

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FELIZ DESERTO/AL



PRODUTO 2

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

**CONTRATO DE GESTÃO Nº 014/ANA/2010
ATO CONVOCATÓRIO Nº 030/2016
CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 023/2017
JUNHO/2018**



**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO
ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO – AGÊNCIA PEIXE VIVO**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
DE FELIZ DESERTO/AL**

PRODUTO 2

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

CONSULTORIA CONTRATADA:



**CONTRATO DE GESTÃO Nº 014/ANA/2010
ATO CONVOCATÓRIO Nº 030/2016
CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 023/2017
JUNHO/2018**

EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PRODUTO 2

Rafael Meira Salvador – Coordenador Geral do Trabalho


Pablo Rodrigues Cunha – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Clarissa Soares – Resíduos Sólidos Urbanos

Daniel Meira Salvador – Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Sebastião dos Reis Salvador - Geoprocessamento

Revisão	Data	Descrição Breve	Autor.	Superv.	Aprov.
03	28/06/18	Documento Final	DMS / PRC / SRS	CS	RMS
02	21/06/18	Minuta de Entrega	DMS / PRC / SRS	CS	RMS
01	11/06/18	Minuta de Entrega	DMS / PRC / SRS	CS	RMS
00	09/04/18	Minuta de Entrega	DMS / PRC / SRS	CS	RMS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FELIZ DESERTO/AL			
PRODUTO 2: DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO			
Elaborado por: Daniel Meira Salvador, Pablo Rodrigues Cunha e Sebastião dos Reis Salvador		Supervisionado por: Clarissa Soares	
Aprovado por: Rafael Meira Salvador	Revisão	Finalidade	Data
	03	3	28/06/2018
Legenda Finalidade [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			
 <p>ENGENHARIA & CONSULTORIA</p>		Premier Engenharia e Consultoria S.S. Ltda. Rua dos Ilhéus, nº 38, Sala 1206, Centro, Florianópolis/SC. (48)3333-6825 premiereng@premiereng.com.br	

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão relacionados ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

A elaboração do PMSB, conforme exigências previstas na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, e na Lei nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, é um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos não onerosos e onerosos para aplicação em ações de saneamento ambiental, nas áreas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, bem como, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Premier Engenharia e Consultoria Sociedade Simples Ltda. firmou com a Agência Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – o Contrato Nº 023/2017, referente ao Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010, para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para a Região do Baixo São Francisco (Feliz Deserto, Pacatuba, Penedo, Piaçabuçu, Santana do Ipanema e Major Isidoro) na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, em conformidade com o Ato Convocatório nº 030/2016.

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico é composto de 06 (seis) produtos, assim discriminados:

- **PRODUTO 1** – Plano de Trabalho e Plano de Mobilização e Comunicação Social;
- **PRODUTO 2** – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- **PRODUTO 3** – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações;

-
- **PRODUTO 4** – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências;
 - **PRODUTO 5** – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico;
 - **PRODUTO 6** – Relatório Final do PMSB - Documento Síntese.

Neste documento está apresentado o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (**Produto 2**) no Município de Feliz Deserto. O documento, estruturado com base no Termo de Referência, contém, além da caracterização dos serviços de saneamento básico, a caracterização geral e aspectos institucionais do município.

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo.**

Contrato Agência Peixe Vivo nº **023/2017.**

Assinatura do Contrato em: **15 de setembro de 2017.**

Assinatura da Ordem de Serviço em: **22 de setembro de 2017.**

Escopo: **Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para a Região do Baixo São Francisco (Feliz Deserto, Pacatuba, Penedo, Piaçabuçu, Santana do Ipanema e Major Isidoro) na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.**

Prazo de Execução: **12 meses**, a partir da emissão da Ordem de Serviço.

Cronograma: conforme Cronograma Físico de Execução apresentado no **item 1.4.3** desse relatório.

Valor: **R\$642.897,82** (seiscentos e quarenta e dois mil, oitocentos e noventa e sete reais e oitenta e dois centavos).

Documentos de Referência:

- Ato Convocatório Nº 030/2016;
- Proposta Técnica PREMIER ENGENHARIA E CONSULTORIA;
- Estudos e projetos fornecidos pela Prefeitura Municipal e pela empresa prestadora dos serviços de saneamento básico.

Contratada: Premier Engenharia e Consultoria Sociedade Simples Ltda., sediada na Rua dos Ilhéus, nº 38, Sala 1206, Centro, Florianópolis/SC. Fone: (48) 3333-6825. E-mail: premiereng@premiereng.com.br

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	26
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	28
2.1	ASPECTOS GERAIS DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL	28
2.2	A LEI NACIONAL DO SANEAMENTO (LNS)	29
2.3	A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)	34
2.4	A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PNRH)	40
2.5	A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	41
2.6	O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	44
2.7	A AGÊNCIA PEIXE VIVO	46
2.8	JUSTIFICATIVA	49
3	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	51
3.1	DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	51
3.2	OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA	54
3.3	DIVISÃO/OCUPAÇÃO TERRITORIAL	54
3.4	DEMOGRAFIA	56
3.4.1	Evolução da População Rural, Urbana e Total	56
3.4.2	Taxas de Crescimento Populacional	56
3.4.3	Distribuição Populacional por Sexo, Faixa Etária e Renda	57
3.4.4	Ocupação Urbana e Densidade Demográfica	61
3.4.5	Acesso ao Saneamento	61
3.5	ECONOMIA	62
3.5.1	Agricultura	62
3.5.2	Pecuária	63
3.5.3	Extração Vegetal e Silvicultura	63
3.5.4	Empresas Cadastradas e Pessoal Ocupado	64
3.5.5	Indústrias	64
3.5.6	Turismo	65
3.6	INFRAESTRUTURA	65
3.6.1	Energia Elétrica	65
3.6.2	Transportes	66
3.6.3	Habitação	67
3.6.4	Comunicação	67
3.6.5	Saúde	68

3.6.6	Educação.....	71
3.7	INDICADORES SOCIOECONÔMICOS.....	74
3.7.1	Índice de Desenvolvimento Humano	75
3.7.2	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal	77
3.7.3	Índice de Gini.....	78
3.7.4	PIB e Renda	79
3.7.5	Trabalho.....	80
3.8	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	82
3.8.1	Clima.....	82
3.8.2	Hidrografia	84
3.8.3	Cobertura Vegetal e Uso do Solo	86
3.8.4	Geologia	90
3.8.5	Geomorfologia e Relevo.....	93
3.8.6	Hidrogeologia.....	99
3.8.7	Pedologia	104
3.8.8	Unidades de Conservação	108
3.8.9	Áreas de Preservação Permanente	111
3.8.10	Situação Ambiental e de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	117
3.9	ÁREAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL	122
4	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL	123
4.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO AMBIENTAL.....	123
4.1.1	Legislação no Âmbito Federal.....	123
4.1.2	Legislação no Âmbito Estadual.....	133
4.1.3	Legislação no Âmbito Municipal.....	143
4.1.4	Instrumentos Legais de Saneamento Básico	144
4.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO.....	145
4.2.1	Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	145
4.2.2	Modelos de Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico no Estado de Alagoas	149
4.3	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA ESTRUTURA EXISTENTE RELACIONADA AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	150

4.3.1	Planejamento.....	151
4.3.2	Prestação dos Serviços.....	152
4.4	IDENTIFICAÇÃO DOS CONTRATOS DE CONCESSÃO.....	155
4.5	IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES PREVISTAS NOS PLANOS PLURIANUAIS (PPA).....	156
4.6	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE PARA O SANEAMENTO.....	162
4.7	IDENTIFICAÇÃO DE REDES, ÓRGÃOS E ESTRUTURAS DE EDUCAÇÃO FORMAL E INFORMAL.....	162
4.8	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LOCAL	163
4.9	ANÁLISE DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DE ASSISTÊNCIA SOCIAL.....	164
5	INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	165
5.1	BREVE HISTÓRICO DO SISTEMA MUNICIPAL DE ÁGUA.....	165
5.2	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE ..	165
5.2.1	Abastecimento da Área Urbana (sede do município).....	166
5.2.2	Reservação.....	173
5.2.3	Abastecimento da Área Rural	180
5.2.4	Rede de Distribuição	188
5.3	AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO	189
5.4	BALANÇO CONSUMOS VERSUS DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO MUNICÍPIO	189
5.4.1	Sede do Município.....	190
5.4.2	Povoado Pontes	190
5.4.3	Povoado Flexeiras.....	191
5.5	ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	192
5.6	LEVANTAMENTO DO POTENCIAL DE FONTES HÍDRICAS (SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS) PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA	193
5.7	CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS	195
5.7.1	O Prestador de Serviços	195
5.7.2	Tarifas Praticadas.....	195
5.7.3	Ligações de Água.....	196
5.7.4	Micromedicação (Ligações)	196

5.7.5	Macromedição	196
5.7.6	Volumes Captado, Produzido, Consumido e Faturado	196
5.7.7	Índice de Perda Física na Distribuição	198
5.7.8	Consumo Médio Per Capita	198
5.8	ASPECTOS FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS DO SAAE DE FELIZ DESERTO (SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO)	201
5.8.1	Faturamento	201
5.8.2	Arrecadação	201
5.8.3	Índice de Arrecadação	202
5.8.4	Despesas.....	203
5.8.5	Número de Empregados	203
5.8.6	Frota de Veículos	203
5.9	APRESENTAÇÃO DE INDICADORES DE ÁGUA	203
5.10	QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA.....	204
5.11	PROJETOS E INVESTIMENTOS PREVISTOS OU EM ANDAMENTO	207
5.12	CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS COM A IDENTIFICAÇÃO DAS POPULAÇÕES NÃO ATENDIDAS OU SUJEITAS A FALTA DE ÁGUA	209
5.13	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	210
6	INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	212
6.1	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE	212
6.1.1	Saneamento e Saúde Ambiental	212
6.1.2	Análise da situação do esgotamento sanitário	213
6.1.3	Caracterização do sistema.....	216
6.1.4	Corpo Receptor	221
6.2	AVALIAÇÃO DO ATUAL SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO	223
7	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	224
7.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	225
7.1.1	Resíduos Sólidos: Definições	225
7.1.2	Classificação dos Resíduos Sólidos	226
7.1.3	Normas Técnicas.....	234
7.1.4	Panorama Geral dos Resíduos Sólidos.....	237

7.2	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO DE FELIZ DESERTO	241
7.2.1	Origem/Tipos dos Resíduos Sólidos Gerados no Município	241
7.2.2	Avaliação Quantitativa dos Resíduos Sólidos	242
7.2.3	Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município	243
7.2.4	Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	250
7.3	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO	250
7.3.1	Segregação	252
7.3.2	Acondicionamento	252
7.3.3	Coleta.....	255
7.3.4	Serviço Público de Limpeza Urbana	260
7.3.5	Destinação Final.....	263
7.3.6	Resíduos Domiciliares e de Fontes Especiais.....	270
7.3.7	Localização Georreferenciada das Principais Estruturas.....	278
7.4	ANÁLISE DA ATUAÇÃO DE CATADORES NO MUNICÍPIO	280
7.5	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM RISCO DE POLUIÇÃO E/OU CONTAMINAÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS.....	281
7.6	IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS NO ATENDIMENTO À POPULAÇÃO	284
7.7	ANÁLISE DA SITUAÇÃO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS	284
7.8	INFORMAÇÕES SOBRE PRODUÇÃO PER CAPITA	287
7.9	CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES	288
7.10	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL ENVOLVIDO COM O SETOR	290
7.11	LEVANTAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS OPERACIONAIS, SISTEMA DE CÁLCULO DO CUSTO DA PRESTAÇÃO E FORMA DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS	291
7.11.1	Despesas da Prefeitura de Feliz Deserto	291
7.11.2	Despesas com a Empresa SERQUIP.....	293
7.11.3	Faturamento e Arrecadação	293
7.11.4	Avaliação Geral	293
7.12	INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	293
7.13	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS ESPECIAIS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	295

7.14	ASPECTOS RELACIONADOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	296
7.15	AVALIAÇÃO DAS SOLUÇÕES ADOTADAS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	299
7.16	ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS	300
7.16.1	Critérios de Escolha de Área para Disposição Final e Respectiva Identificação de Áreas Favoráveis	300
7.16.2	Identificação das Áreas Favoráveis à Disposição de RSU no Município de Feliz Deserto	306
7.17	IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA.....	308
7.18	REGRAS GERAIS DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO.....	310
7.18.1	Resíduos de Fontes Especiais.....	310
7.18.2	Observações Relativas a Outros Tipos de Resíduos.....	314
7.19	DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUO SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA.....	314
7.20	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	317
7.20.1	Coleta Convencional	317
7.20.2	Coleta de Resíduos Volumosos.....	322
7.20.3	Coleta Seletiva	322
7.20.4	Limpeza Urbana	324
7.20.5	Unidade de Triagem de Recicláveis	327
7.20.6	Unidade de Compostagem.....	328
7.21	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	333
8	SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA	335
8.1	ANÁLISE DE ASPECTOS LEGAIS DE RELEVÂNCIA AO SETOR	335
8.1.1	Legislação Federal	335
8.1.2	Legislação Estadual	339
8.1.3	Legislação Municipal	340

8.2	CONSIDERAÇÕES GERAIS	340
8.3	GESTÃO DOS SERVIÇOS EM FELIZ DESERTO	342
8.4	IDENTIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM E RESPECTIVA ANÁLISE CRÍTICA	342
8.4.1	Microdrenagem.....	342
8.4.2	Macrodrenagem	346
8.4.3	Especificações do Sistema de Drenagem Existente	349
8.4.4	Análise Crítica do Sistema de Drenagem.....	351
8.5	IDENTIFICAÇÃO DAS LACUNAS NO ATENDIMENTO PELO PODER PÚBLICO.....	352
8.6	OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E FISCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.....	353
8.7	IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS MUNICIPAIS COM ALGUMA PROVÁVEL AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	358
8.8	IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS NO MUNICÍPIO	358
8.8.1	Área Problema 1.....	358
8.8.2	Área Problema 2.....	360
8.8.3	Área Problema 3.....	361
8.8.4	Área Problema 4.....	363
8.8.5	Área Problema 5.....	364
8.8.6	Área Problema 6.....	366
8.8.7	Área Problema 7.....	367
8.8.8	Área Problema 8.....	369
8.9	LEVANTAMENTO DOS ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS.....	376
8.10	ANÁLISE DE PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS E A INFLUÊNCIA DESSES NAS OCORRÊNCIAS DE DESLIZAMENTOS DE TERRA	389
8.11	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS	394
8.12	APRESENTAÇÃO DE INDICADORES.....	394
8.13	IDENTIFICAÇÃO DE PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS PARA O SETOR.....	395
8.14	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS RELACIONADAS ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	395
8.14.1	Simulação Hidrológica.....	398
8.15	ÁREAS DE FRAGILIDADE SUJEITAS A INUNDAÇÕES E ALAGAMENTOS.....	405

8.16	RELAÇÃO DE INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS COM O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.....	406
8.17	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	407
9	APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB	408
9.1	REUNIÃO DE TRABALHO Nº 02.....	408
9.2	AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 01	410
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	413
11	ATORES PARTICIPANTES.....	426
12	ANEXOS.....	428

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – População urbana, rural e total.....	56
Quadro 2 – Taxa geométrica de crescimento anual da população.....	57
Quadro 3– Distribuição da população por sexo.....	57
Quadro 4 – Distribuição da população por faixa etária	59
Quadro 5 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade por classe de rendimento	60
Quadro 6 – Domicílios particulares permanentes por classe de rendimento	60
Quadro 7 – Taxa de urbanização e densidade demográfica	61
Quadro 8 – Produtos agrícolas da lavoura temporária.....	62
Quadro 9 – Produtos agrícolas da lavoura permanente.....	63
Quadro 10 – Efetivo por rebanho na área do município.....	63
Quadro 11 – Quantidade produzida na extração vegetal e silvicultura.....	64
Quadro 12 – Número de indústrias e empregados por atividade no ano de 2014.....	64
Quadro 13 – Consumo e unidades consumidoras por classe no ano de 2016	65
Quadro 14 – Frota de veículos por tipo no ano de 2016.....	66
Quadro 15 – Evolução de indicadores de habitação no município	67
Quadro 16 – Estado nutricional (peso x idade) de crianças com até 5 anos.....	70
Quadro 17 – Estado nutricional (peso x altura) de crianças com até 5 anos	71
Quadro 18 – Fluxo escolar por faixa etária no ano de 2010	71
Quadro 19 – Número de escolas, matrículas e docentes no município em 2015	72
Quadro 20 – Taxa de analfabetismo no ano de 2010	72
Quadro 21 – IDEB observado para o ano de 2015 na rede pública	74
Quadro 22– Valores de IDH para os anos de 2000 e 2010	77
Quadro 23 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	78
Quadro 24 – Composição do PIB a preços correntes em 2015.....	80
Quadro 25 – Ocupação da população de 18 anos ou mais	81
Quadro 26 – Rendimento das pessoas ocupadas em função do salário mínimo	81
Quadro 27 – Aquíferos no Baixo São Francisco	100
Quadro 28 – Sistema institucional de Feliz Deserto (Saneamento)	155
Quadro 29 – Receitas Correntes (2018 – 2021).....	157
Quadro 30 – Ações / Programa 001 do PPA (2018 – 2021).....	158
Quadro 31 – Ações / Programa 004 do PPA (2018 – 2021).....	159
Quadro 32 – Ações / Programa 005 do PPA (2018 – 2021).....	160
Quadro 33 – Ações / Programa 008 do PPA (2018 – 2021).....	161

Quadro 34 Características dos poços de abastecimento da área urbana.....	167
Quadro 35 – Características dos Reservatórios da Sede do Município	177
Quadro 36– Volume Necessário de Reservação – Área Rural.....	179
Quadro 37– Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Urbana.....	182
Quadro 38– Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Rural	184
Quadro 39 – Volume Captado em cada poço	197
Quadro 40– Demandas médias de água para cidades brasileiras	199
Quadro 41– Consumo per capita de água.....	200
Quadro 42– População versus consumo per capita.....	200
Quadro 43 Arrecadação mensal no ano de 2017.....	202
Quadro 44 – Pontos de Coleta - Poços	207
Quadro 45 – Investimentos para o sistema de abastecimento de água previstos no PPA..	209
Quadro 46 – Quantidade de domicílios por tipo de esgotamento sanitário	214
Quadro 47 – Destino do esgoto sanitário no município de Feliz Deserto	215
Quadro 48 – Classificação dos resíduos sólidos.....	227
Quadro 49 – Caracterização da amostra dos RSU de Feliz Deserto	248
Quadro 50 – Abrangência do serviço de coleta convencional de RSU	255
Quadro 51 – Notas e respectivos enquadramentos da avaliação de aterros.....	269
Quadro 52 – Principais estruturas do sistema de manejo de RS/Limpeza Urbana.....	280
Quadro 53 – Corpo funcional da Empresa SERQUIP	290
Quadro 54 – Corpo funcional da Prefeitura de Feliz Deserto	291
Quadro 55 – Custo com coleta/transporte dos RSU e limpeza urbana	292
Quadro 56 – Indicadores técnicos e operacionais	294
Quadro 57 – Indicadores administrativos-financeiros	295
Quadro 58 – Critérios técnicos de seleção de área para disposição final	302
Quadro 59 – Critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final.....	304
Quadro 60 – Critérios político-sociais de seleção de área para disposição final	305
Quadro 61 – Responsabilidades do gerenciamento	316
Quadro 62 – Tipos de frequência na semana	318
Quadro 63 – Horário de coleta.....	319
Quadro 64 – Rede de microdrenagem de Feliz Deserto.....	350
Quadro 65 – Áreas problemas diagnosticadas na zona urbana	372
Quadro 66 – Áreas problemas diagnosticadas na zona rural	374
Quadro 67 – Indicadores de drenagem urbana.....	394



Quadro 68- Resumo de Vazões Máximas e Intensidade de Precipitação.....	403
Quadro 69- Vazões Máximas para a situação atual.....	404
Quadro 70 – Atores e/ou entidades envolvidas na elaboração do PMSB.....	426

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Pilares do sistema de gestão de saneamento básico instituído pela Lei nº 11.445/07.....	30
Figura 2 – Definições relacionadas na PNRS	36
Figura 3 – Ciclo básico dos processos	36
Figura 4 – Prioridades na gestão dos resíduos sólidos (preconizado na PNRS).....	37
Figura 5 – Responsabilidade pelo Ciclo de Vida do Produto e a Logística Reversa	38
Figura 6 – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e suas divisões regionais.....	43
Figura 7 – Estrutura do CBHSF	46
Figura 8 – Organograma Agência Peixe Vivo	48
Figura 9 – Localização do Município de Feliz Deserto.....	52
Figura 10 – Localização do município na BHSF.....	53
Figura 11 – Área urbana e área rural do município	55
Figura 12 – Distribuição de habitantes por sexo em função da área (2010)	58
Figura 13 – Classificação climática de Alagoas conforme Köppen	83
Figura 14 – Hidrografia na área do município	85
Figura 15 – Cobertura vegetal na área do município	87
Figura 16 – Uso do solo na área do município	89
Figura 17 – Geologia na área do município.....	92
Figura 18 – Geomorfologia/Relevo na área do município	95
Figura 19 – Relevo na área do município	96
Figura 20 – Altimetria na área do município	97
Figura 21 – Declividade na área do município	98
Figura 22 – Hidrogeologia na área do município	103
Figura 23 – Tipos de solo na área do município.....	107
Figura 24 – Áreas protegidas por lei no município	110
Figura 25 – Áreas de Proteção Permanente no município	115
Figura 26 – Possíveis ocupações irregulares nas margens do Rio Conduípe	116
Figura 27 – Rio Conduípe e a indicação de possíveis ocupações irregulares	117
Figura 28 – Formas de gestão dos serviços de saneamento básico.....	151
Figura 29 – Formas de prestação de serviços públicos	153
Figura 30 – Poço Domingos Mendes I.....	168
Figura 31 – Registro - Poço Domingos Mendes I.....	169

Figura 32 –Poço Domingos Mende II	169
Figura 33 –Poço Domingos Mende III	170
Figura 34 –Localização dos Poços Domingos Mendes II e III	170
Figura 35 – Dispositivo de acionamento do poço Domingos Mendes II	171
Figura 36 Poço Getúlio Vargas I	172
Figura 37 Poço Getúlio Vargas II (destivado).....	172
Figura 38 – Reservatório Apoiado (R1) – ao lado do cemitério	174
Figura 39 – Reservatório Semi-enterrado (R2) – ao lado do cemitério	174
Figura 40 – Reservatório Elevado (R3) – Conj. Hab. Mãe do Homens	175
Figura 41 - Reservatório Elevado (R4) – Localidade do Areião.....	175
Figura 42 – Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Urbana	181
Figura 43 – Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Rural.....	183
Figura 44 – Poço Povoado Pontes	185
Figura 45 – Reservatório Povoado Pontes	186
Figura 46 – Poço Povoado Flexeiras I	187
Figura 47 - Poço Povoado Flexeiras I.....	187
Figura 48 – Reservatórios Povoado Flexeiras.....	188
Figura 49 – Eutrofização no Rio Conduípe.....	195
Figura 50 – Localização da ETE	217
Figura 51 – Ponto de lançamento de esgoto a céu aberto localizado na Rua Dr. Getulio Vargas.....	218
Figura 52 – Ponto de lançamento de esgoto a céu aberto localizado na Rua Dr. Getulio Vargas.....	219
Figura 53 – Ponto de encontro do esgoto a céu aberto com a rede de drenagem localizado na Rua Dr. Getulio Vargas	219
Figura 54 – Rio Conduípe que recebe esgoto sem nenhum tratamento	220
Figura 55 – Vista aérea englobando o ponto de lançamento e o Rio Conduípe (Figura 14 e Figura 15)	220
Figura 56 – Ponto de lançamento de esgoto a céu aberto localizado na Rua Vereador Claudionor de Jesus.....	221
Figura 57 – Percentual de resíduos sólidos diários coletados por região (2016).....	238
Figura 58 – Disposição final de resíduos sólidos no Brasil	239
Figura 59 – Metodologia para caracterização dos RSU de Feliz Deserto	244
Figura 60 – Amostra utilizada no ensaio gravimétrico.....	246

Figura 61 – Triagem da amostra da coleta convencional	246
Figura 62 – Pesagem de cada componente da amostra.....	247
Figura 63 – Constituição da amostra da coleta convencional de Feliz Deserto	248
Figura 64 – Composição gravimétrica da amostra da coleta convencional.....	249
Figura 65 – Fluxograma do manejo do resíduos sólidos urbanos do Município de Feliz Deserto	251
Figura 66 – Sacos de resíduos armazenados em tambores.....	253
Figura 67 – Sacos de resíduos armazenados na calçada	253
Figura 68 – Acondicionamento de RSS sépticos em sacos plásticos brancos – Posto de Saúde Municipal	254
Figura 69 – Acondicionamento de RSS perfurocortantes em caixa de material rígido – Posto de Saúde Municipal	254
Figura 70 – Coleta por setor (área urbana e rural)	257
Figura 71 – Execução da coleta convencional em Feliz Deserto	258
Figura 72 – Armazenamento externo dos RSS do posto de saúde da sede municipal	259
Figura 73 – Veículo utilizado pela SERQUIP na coleta de RSS	260
Figura 74 – Local de disposição de resíduos de capina, poda e roçada.....	262
Figura 75 – Lixão de Coruripe (vista parcial)	263
Figura 76 – Lixão de Coruripe (presença de catadores).....	264
Figura 77 – Lixão de Coruripe (vista aérea)	264
Figura 78 – Indicador de Avaliação e Desempenho de Aterros de RSU (parte 1).....	266
Figura 79 – Indicador de Avaliação e Desempenho de Aterros de RSU (parte 2).....	267
Figura 80 – Indicador de Avaliação e Desempenho de Aterros de RSU (parte 3).....	268
Figura 81 – Local de tratamento dos RSS na sede da Empresa SERQUIP	270
Figura 82 – Principais estruturas do sistema de manejo de RS/Limpeza Urbana	279
Figura 83 – Área de antigo lixão em Feliz Deserto (vista 1)	283
Figura 84 – Área de antigo lixão em Feliz Deserto (vista 2)	283
Figura 85 – Almojarifado	289
Figura 86 – Lixão de Coruripe (tratoesteira).....	289
Figura 87 – Áreas potencialmente aptas para implantação de um aterro sanitário	307
Figura 88 – Boca-de-lobo da Praça Domingos Mendes.....	345
Figura 89 – Captação de água pluvial na Rua Domingos André	345
Figura 90 – Ponte sobre o Rio Conduípe	347
Figura 91 – Detalhes relativos à hidrografia de Feliz Deserto	348

Figura 92 – despejo doméstico no Rio Conduípe.....	356
Figura 93 – Presença de lixo e despejo doméstico no dispositivo de captação de água pluvial.....	357
Figura 94 – Caminho dos dejetos até o Rio Conduípe.....	357
Figura 95 – Área Problema 1: região afetada por alagamento	359
Figura 96 – Área Problema 1: detalhe das grelhas	359
Figura 97 – Área Problema 2: cruzamento afetado por alagamento	360
Figura 98 – Área Problema 2: detalhe do dispositivo de captação.....	361
Figura 99 – Área Problema 3: ponte afetada pelo alagamento.....	362
Figura 100 – Área Problema 3: trecho do rio com excesso de vegetação	362
Figura 101 – Área Problema 4: inexistência de drenagem no local.....	363
Figura 102 – Área Problema 4: acúmulo de água em decorrência do não escoamento	364
Figura 103 – Área Problema 5: inexistência de drenagem no local.....	365
Figura 104 – Área Problema 5: terreno particular afetado pela falta de drenagem.....	365
Figura 105 – Área Problema 6: inexistência de drenagem na localidade (vista sentido Rodovia AL-101).....	366
Figura 106 – Área Problema 6: inexistência de drenagem na localidade (vista com sentido para comunidade).....	367
Figura 107 – Área Problema 7: inexistência de drenagem no local (vista 1).....	368
Figura 108 – Área Problema 7: inexistência de drenagem no local (vista 2).....	368
Figura 109 – Área Problema 8: área afetada por alagamento (margem esquerda da AL-101 sentido Feliz Deserto-Piaçabuçu)	369
Figura 110 – Área Problema 8: área afetada por alagamento (margem direita da AL-101 sentido Feliz Deserto-Piaçabuçu)	370
Figura 111 – Áreas problemas diagnosticadas na zona urbana.....	371
Figura 112 – Áreas problemas diagnosticadas na zona rural	373
Figura 113 – Mapa de suscetibilidade a inundações	375
Figura 114 – Pluviômetro instalado em Feliz Deserto.....	376
Figura 115 – Pluviometria do ano de 1998.....	377
Figura 116 – Pluviometria do ano de 1999.....	378
Figura 117 – Pluviometria do ano de 2000.....	378
Figura 118 – Pluviometria do ano de 2001	379
Figura 119 – Pluviometria do ano de 2002.....	380
Figura 120 – Pluviometria do ano de 2003.....	380

Figura 121 – Pluviometria do ano de 2004	381
Figura 122 – Pluviometria do ano de 2005	381
Figura 123 – Pluviometria do ano de 2006	382
Figura 124 – Pluviometria do ano de 2007	383
Figura 125 – Pluviometria do ano de 2008	383
Figura 126 – Pluviometria do ano de 2009	384
Figura 127 – Pluviometria do ano de 2010	385
Figura 128 – Pluviometria do ano de 2011	385
Figura 129 – Pluviometria do ano de 2012	386
Figura 130 – Pluviometria do ano de 2013	386
Figura 131 – Pluviometria do ano de 2014	387
Figura 132 – Pluviometria do ano de 2015	388
Figura 133 – Pluviometria do ano de 2016	388
Figura 134 – Pluviometria do ano de 2017	389
Figura 135 – Área sujeita a deslizamento.....	391
Figura 136 – Mapa de suscetibilidade e escorregamentos do município	393
Figura 137 – Geomorfologia/Relevo de Feliz Deserto	397
Figura 138 – Delimitação do município de Feliz Deserto e a bacia estudada.....	398
Figura 139 - Sub-Bacia Hidrográfica estudada do município de Feliz Deserto e seu ponto de alagamento.....	399
Figura 140 – Reunião de Trabalho nº 02.....	408
Figura 141 – Reunião de Trabalho nº 02.....	409
Figura 142 – Audiência Pública nº 01	411
Figura 143 – Audiência Pública nº 01	411



LISTA DE NOMENCLATURA E SIGLAS

- AGB** - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas
- AL** - Estado de Alagoas
- AMA** - Associação dos Municípios Alagoanos
- ANA** - Agência Nacional de Águas
- APA** - Área de Proteção Ambiental
- ARSAL** – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas
- BHSF** - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CBH** - Comitê de Bacias Hidrográficas
- CBHSF** - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CCRs** - Câmaras Consultivas Regionais
- CNRH** - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CRFB** - Constituição da República Federativa do Brasil
- CTPPP** - Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos
- GAT** - Grupo de Acompanhamento Técnico
- GT-PMSB** - Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico
- DMAE** – Departamento Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário
- ETA** – Estação de Tratamento de Água
- ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto

FERH - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IFAL - Instituto Federal de Alagoas

IMA - Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LNS - Lei Nacional do Saneamento

PDRH - Plano Diretor de Recursos Hídricos

PESR - Programa Estadual de Saneamento Rural

PIB - Produto Interno Bruto

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA - Plano Plurianual

PPP - Programa de Parceria Público-Privada

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SERH - Secretaria de Estado de Recursos Hídricos de Alagoas

SIG - Sistemas de Informações Geográficas



SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINIMA - Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

SINISA - Sistema Nacional de Informação em Saneamento Básico

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SISAGUA - Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água

SUAS - Sistema Único de Assistência Social

SUS - Sistema Único de Saúde

UC – Unidades de Conservação

UFAL - Universidade Federal de Alagoas

UNEAL - Universidade do Estado de Alagoas

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

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico pode ser entendido como o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, tendo como um dos princípios fundamentais a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) têm por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor. Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao saneamento, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território municipal.

O PMSB contemplará um horizonte de 20 (vinte) anos e abrangerá os conteúdos mínimos definidos na Lei nº 11.445/2007 e na Lei nº 12.305/2010, além de estar em consonância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA), com os planos de recursos hídricos, com a legislação ambiental, legislação de saúde e de educação, entre outros.

Dessa forma, o planejamento dos setores de saneamento básico deve ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano. Nesse intuito, tal planejamento deve preponderantemente:

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do ambiente urbano;
- Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício/custo e de maior retorno social interno;

-
- Promover a organização e o desenvolvimento do setor de saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população; e
 - Propiciar condições para o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao monitoramento, operação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico.

Neste documento está apresentado o Diagnóstico da Situação dos Serviços de Saneamento Básico no Município de Feliz Deserto, que se constitui como base orientadora dos prognósticos do PMSB, da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus programas, projetos e ações. O Diagnóstico orienta-se na identificação das causas das deficiências, para que seja possível indicar as alternativas para a universalização dos referidos serviços.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 ASPECTOS GERAIS DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

A Constituição Federal de 1988 é marcada por artigos importantes que se deve levar em consideração na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico. Citam-se os seguintes:

- O artigo 23 – É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
 - VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
 - IX – promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;
- O artigo 196 - Saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação;
- O inciso IV, do artigo 200 – Ao Direito à saúde, incluindo a competência do Sistema Único de Saúde de participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;
- O artigo 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações; e
- O inciso VI, capítulo 1º, do artigo 225 - Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

2.2 A LEI NACIONAL DO SANEAMENTO (LNS)

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Esta Lei é regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.

A edição da Lei nº 11.445/2007 constitui um avanço na área institucional após um vazio regulatório de quase vinte anos, desde a Constituição Federal que já reconhecia o saneamento básico como um direito cidadão. A LNS explicitou diretrizes gerais de boas práticas de regulação e reduziu a insegurança jurídica no setor do saneamento básico.

Neste prisma, a Lei traz os princípios fundamentais expressos no art. 2º, a definição do saneamento básico (art.º 3), a possibilidade de delegação dos serviços públicos de saneamento básico nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107/05, as responsabilidades do titular dos serviços, a exigência de contrato e suas condições de validade, a coordenação, o controle e a articulação de distintos prestadores de atividades interdependentes, a disciplina da instituição de fundos aos quais poderão ser destinadas parcelas das receitas para custear planos e a universalização dos serviços, as disposições relativas à prestação regionalizada, as normas relativas ao planejamento, à regulação e aos direitos dos usuários, à sustentabilidade econômico-financeira, aos requisitos mínimos de qualidade técnica e controle social.

Arranjos Institucionais da Gestão do Saneamento

A LNS inovou ao reformular o sistema de gestão do saneamento no Brasil, reforçando atribuições dos municípios como titulares, estabelecendo critérios da prestação dos serviços e criando a exigência legal da regulação e do planejamento.

A Figura 1 ilustra o sistema de gestão de saneamento básico, conforme o marco legal, em que as funções de planejar, regular e fiscalizar e prestar os serviços são atribuições complementares entre si para o cumprimento da política pública de saneamento básico, sendo o controle social permeável a todas.

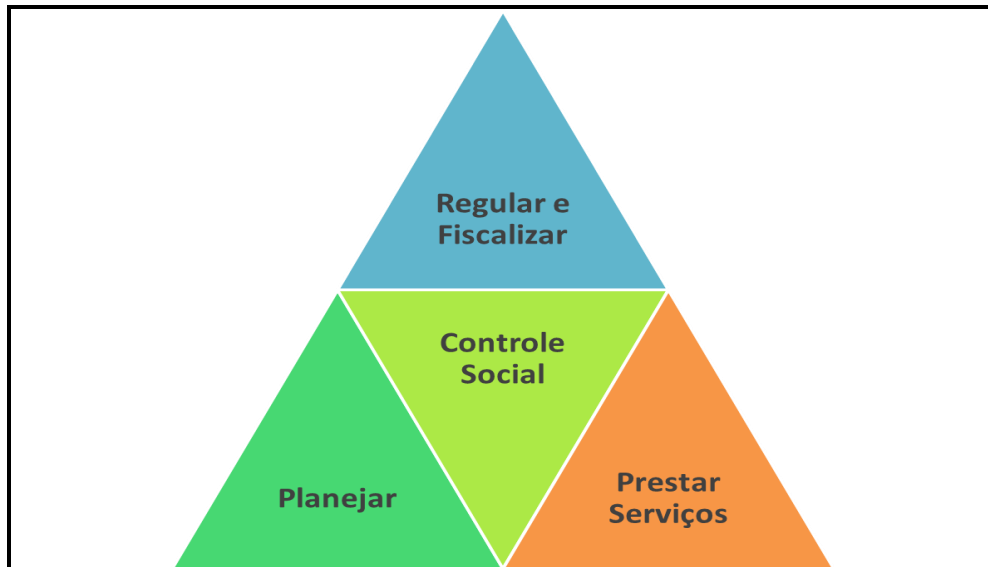


Figura 1 – Pilares do sistema de gestão de saneamento básico instituído pela Lei nº 11.445/07.

Fonte: Premier Engenharia, 2017.

O Papel dos Titulares dos Serviços de Saneamento

A definição das responsabilidades da titularidade dos serviços de saneamento básico está no cerne das disposições da Lei do Saneamento.

O cenário geral do saneamento compreende hoje que os municípios sejam os titulares do saneamento, devido à autonomia administrativa e competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local instituída pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 30, inciso V. As principais atribuições do titular são:

- Elaborar os planos de saneamento básico e revisá-los a cada 4 anos (validade máxima);
- Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços;
- Definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização;
- Estabelecer mecanismos de controle social;

- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

É importante ressaltar que, dentre as atribuições do titular, o planejamento municipal é a única indelegável. O município pode, no entanto, contar com apoio técnico ou financeiro prestado por outros entes da Federação, prestadores dos serviços ou outras entidades como rege o regulamento da referida lei (Decreto nº 7217/10). Nesse sentido, alguns programas estaduais, como de Santa Catarina e São Paulo, têm oferecido apoio técnico e financeiro a municípios para que os primeiros planos sejam elaborados. Ainda, agências reguladoras estruturadas como a do Estado do Ceará tem apoiado municípios em cooperação. A parceria da esfera governamental do Estado traz ao Plano Municipal de Saneamento o olhar regional, assim como os consórcios municipais e os comitês de bacia.

Municípios vizinhos frequentemente compartilham demandas de saneamento e influem no agravo da situação uns dos outros. A exploração inadequada de mananciais, lançamento de esgotos e resíduos sólidos em rios de uma mesma bacia hidrográfica são exemplos primários. A transposição de bacias para abastecimento de municípios com déficit hídrico e o impacto de empreendimentos na dinâmica demográfica de um lugar também são exemplos de questões com consequências regionais aos serviços de saneamento. Ainda, o olhar regional é fundamental para a tomada de decisão para priorização de recursos e planejamento nos âmbitos dos comitês de bacia e políticas públicas estaduais. É desejável e recomendado que haja alinhamento entre a forma de sistematização dos bancos de dados gerados no PMSB de forma a favorecer a integração das informações para esses fins.

A cooperação de prestadores dos serviços de saneamento na elaboração do Plano junto ao titular é desejada e recomendável, já que, além da obrigação do fornecimento de dados e informações, os prestadores podem contribuir ao estabelecimento de metas de universalização sustentáveis do ponto de vista financeiro, incluindo melhorias operacionais que reduzam perdas físicas e comerciais nos sistemas de abastecimento, entre outras medidas de aumento da eficiência e qualidade da prestação dos serviços.

A cooperação técnica e financeira à elaboração dos Planos pode contribuir para mitigar a ausência de qualificação técnica na esfera municipal, principalmente em municípios que tem seus serviços de saneamento prestados por concessionárias estaduais e conseqüentemente não tiveram saneamento como prioridade de suas agendas de governo. Esse quadro repete-se em todas as regiões brasileiras em cidades de pequeno, médio e grande porte. O Plano Municipal de Saneamento, suas reuniões, oficinas e produtos constituem em si oportunidades de aprendizado – principalmente em suas primeiras edições realizadas depois de sancionado o marco legal federal.

Assim, elaborar Planos de Saneamento é um dever do titular e um desafio de envolver atores. Mais do que um documento formal, os Planos de Saneamento configuram oportunidade para discussões e acordos entre atores e instituições.

O Papel da Regulação

Os movimentos jurídico-institucionais, promovidos pela Lei do Saneamento desde 2007, refletem avanços estruturantes dos quais se esperam melhorias quanto à continuidade dos investimentos, qualidade dos sistemas e ampliação da percepção pública sobre seus direitos e deveres relativos ao saneamento básico.

Os municípios titulares, por meio de suas Prefeituras Municipais, são os responsáveis pelos serviços – almejam cumprir a responsabilidade e obter retorno político das ações por meio da satisfação dos contribuintes. Os usuários têm direito aos serviços e dever de contribuir para sua sustentação – em geral desejam o melhor serviço ao menor custo. Já os prestadores de serviço possuem responsabilidade de manter a sustentabilidade econômica das operações, equilibrando suas despesas e investimentos à receita.

A figura do ente regulador surge como oportunidade de mediar interesses e cobrar o cumprimento dos deveres de ambos os lados.

Equilibrar interesses demanda regulação que atue na fiscalização, normatização, regulamentação e mediação entre as partes. Enquanto obrigação legal (Lei

11.445/07) a regulação é, assim como o Plano Municipal de Saneamento, condição de validade dos contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico (contratos de concessão e contratos de programa, por exemplo).

Em um fluxo lógico de definições institucionais, o titular deve aprovar o Plano de Saneamento e em seguida revalidar seus contratos de prestação de serviços de saneamento estabelecendo os termos para cumprimento das metas de curto, médio e longo prazo contidas no Plano. O Plano de Saneamento e os contratos serão as bases para a regulação por parte do ente designado pelo titular.

As atividades de regulação são, de maneira geral, financiadas pelos regulados e pelo poder público. A arrecadação dos entes reguladores deve ser capaz de sustentar seu funcionamento, incluindo estrutura física e recursos humanos tecnicamente qualificados em saneamento, contemplando advogados, engenheiros, economistas, contadores e administradores de empresas.

A qualidade da estruturação do ente regulador contribui para que o ente desempenhe suas funções dentro dos princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, conforme preconiza a Lei do Saneamento.

Modelos de Prestação de Serviços

A prestação dos serviços pode ser desempenhada segundo três modelos, conforme traz a Lei 11.445/2007: a prestação direta; a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização; e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º e 9º, II, da referida lei.

- **Prestação Direta:** é a prestação desempenhada pelo titular (município). Essa prestação pode ocorrer via administração central ou descentralizada (outorga). (art. 9º, II). A prestação centralizada ocorre por meio de órgão da administração pública. Já, a prestação direta descentralizada pode ocorrer por autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação.

- **Prestação Indireta:** é a delegação da prestação por Concessão, Permissão, Autorização ou Terceirização por meio de licitação (Lei nº 8.666/93). Existem três alternativas de delegação que são consideradas viáveis para o setor: as concessões comuns, as por parcerias público-privadas e os contratos de terceirização.
- **Prestação por Gestão Associada:** o regime federativo adotado na Constituição de 1988, destacado pela autonomia política, econômica e administrativa dos entes federados (União, Estados, Municípios e Distrito Federal), permite determinar mecanismos que possam vincular as entidades federativas para que os serviços públicos sejam executados com celeridade e eficiência em prol dos usuários. Para atender este objetivo, a Constituição prevê, no artigo 241, a gestão associada na prestação de serviços públicos, a ser instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e consórcios públicos celebrados entre os entes federados. Essa figura é regida pela Lei nº 11.107/2005 e Decreto nº 6.017/2007.

2.3 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

No Brasil, as primeiras ações voltadas para a definição de diretrizes legais relacionadas à questão dos resíduos sólidos surgiram no final da década de 1980. No entanto, a tomada de ações direcionadas à construção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ocorreu efetivamente na década de 1990 (LOPES, 2006 apud NETO; MOREIRA, 2010).

Desde então, mais de 100 (cem) projetos de lei foram elaborados e posteriormente vinculados ao Projeto de Lei (PL) nº 203/91, que inicialmente foi criado para tratar especificamente do acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde.

A partir desse PL, a questão dos resíduos sólidos começou a ser amplamente discutida com a sociedade civil que, após o ano 2000, estabeleceu diversos debates, como o Fórum Nacional do Lixo e o Fórum Mundial Social, com o intuito de discutir e formular coletivamente proposições para a PNRS. Todavia, a falta de consenso

entre os diversos setores envolvidos impossibilitou a apreciação do Projeto de Lei no Congresso Nacional.

Na sequência, para consolidar as informações levantadas nas diversas discussões de âmbito nacional e congregá-las com os anteprojetos de lei existentes no Congresso Nacional, no ano de 2005, foi formado um grupo interno na Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do Ministério do Meio Ambiente. Este trabalho resultou na construção do Projeto de Lei nº 1991/07 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (NETO; MOREIRA, 2010).

Após o longo percurso, que totalizaram duas décadas de discussões, o Projeto de Lei referente à PNRS foi encaminhado ao Senado Federal que, após avaliação conjunta das Comissões de Constituição e Justiça, Assuntos Econômicos, Assuntos Sociais, Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle, o aprovou, em julho de 2010. Em agosto de 2010, o Presidente da República sancionou a Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 2010. Com a aprovação da referida Lei, a sociedade dispõe de um moderno e inovador instrumento de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

A Lei nº 12.305/2010 define estratégias que viabilizem a agregação de valor aos resíduos, propicia a inclusão social e estabelece o papel dos Estados e Municípios na gestão dos resíduos, bem como direciona as condições de acesso a fontes de recursos federais (NETO; MOREIRA, 2010). A mesma estabeleceu, ainda, prazos ou limites temporais para algumas ações, tais como: a eliminação de lixões e a consequente disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até 2014.

A Figura 2 apresenta algumas definições conceituais importantes constantes no artigo 3º da PNRS.

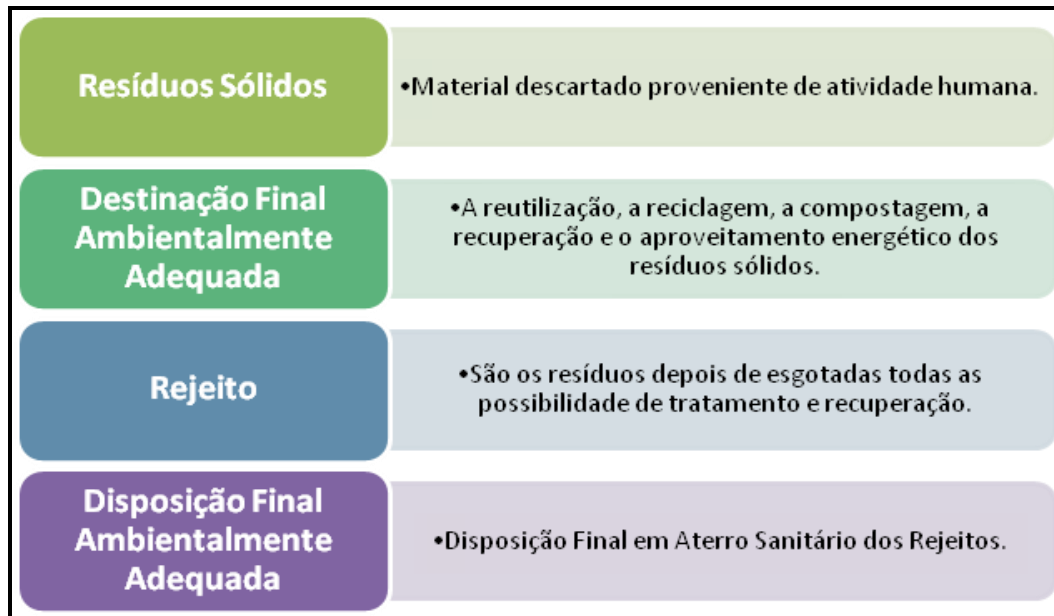


Figura 2 – Definições relacionadas na PNRS
Fonte: Premier Engenharia, 2017.

Diante das definições consolidadas, somente rejeitos podem ser dispostos em aterros sanitários, sendo proibida a disposição de outros tipos de resíduos (com prazo para atendimento de até 4 anos, a partir da publicação da Lei). Para tanto, a nova ordenação básica dos processos segue o ciclo apresentado na Figura 3.

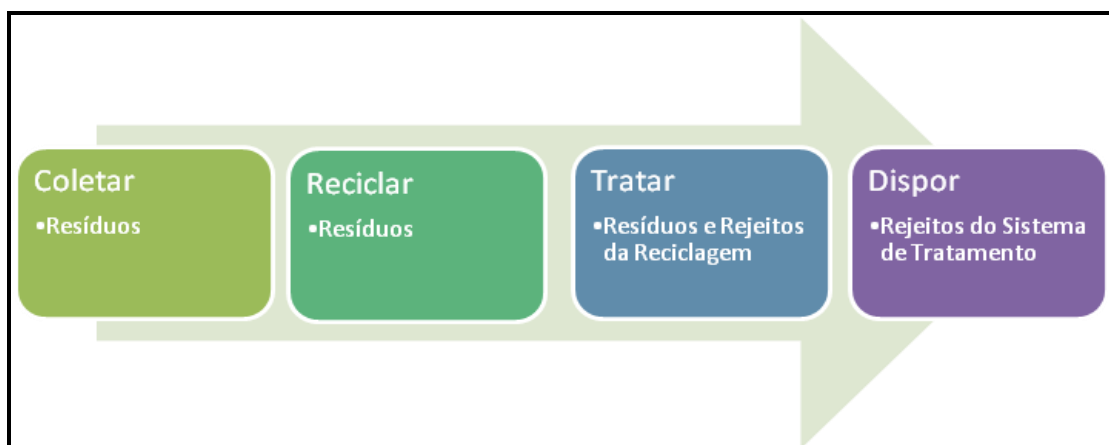


Figura 3 – Ciclo básico dos processos
Fonte: Premier Engenharia, 2017.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, o art. 9º, inova ao estabelecer uma ordem de prioridade (Figura 4) para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, qual seja: não geração, redução, reutilização¹, reciclagem², tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos³.

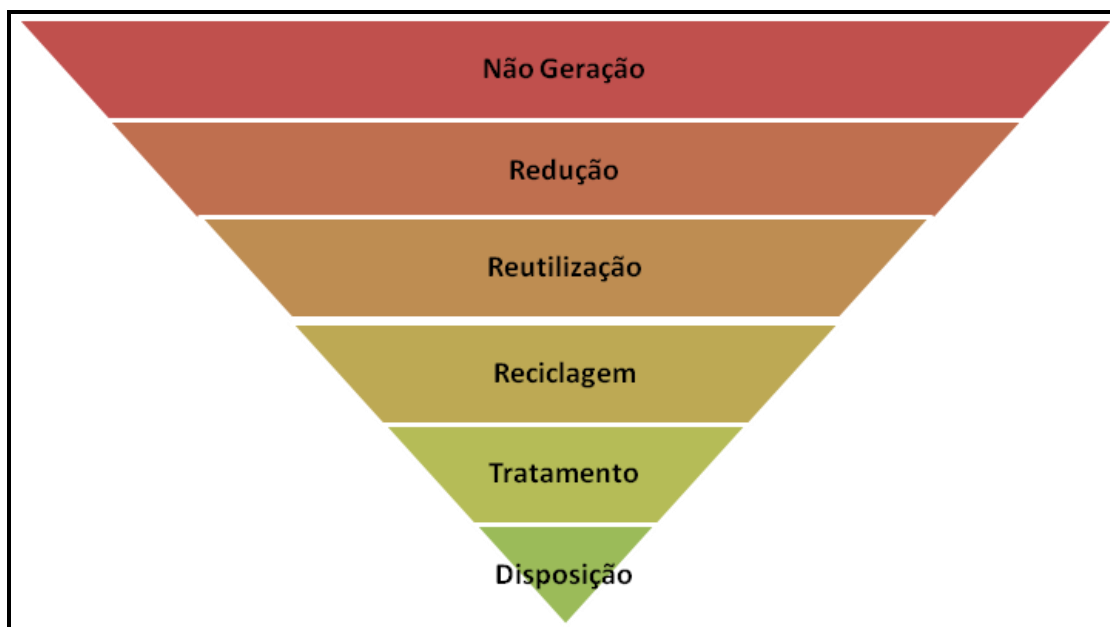


Figura 4 – Prioridades na gestão dos resíduos sólidos (preconizado na PNRS)
Fonte: Premier Engenharia, 2017.

Em relação às diretrizes definidas pela PNRS, cabe citar:

- Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios;

¹ Art. 3º, XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

² Art. 3º, XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

³ Art. 3º, 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.

- A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa) e o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima);
- Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sinir todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

Outra inovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos é a Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida do Produto e a Logística Reversa, apresentada na Figura 5.

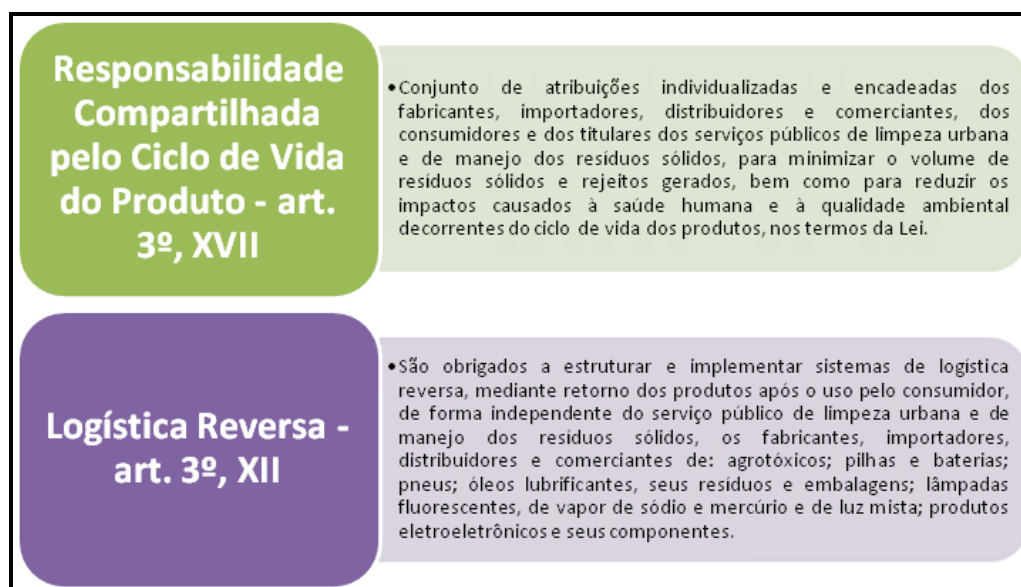


Figura 5 – Responsabilidade pelo Ciclo de Vida do Produto e a Logística Reversa

Fonte: Premier Engenharia, 2017.

A regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) dá atenção especial aos catadores de materiais recicláveis. Está definido, por exemplo, que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa priorizarão a

participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Determina também que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos definam 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 também constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Além dos temas supramencionados, a PNRS também traz outras exigências, como:

- A elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acessos aos recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade;
- A existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações;
- O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços;
- As etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis;
- O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender determinadas iniciativas;
- É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à

saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação.

Com este rol de inovações trazidas pela Lei nº 12.305/2012, a PNRS trará benefícios para a gestão de resíduos sólidos e contribuirá para a melhoria do panorama nacional referente aos resíduos sólidos.

2.4 A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PNRH)

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) foi instituída pela Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, a qual também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A PNRH baseia-se em seis principais fundamentos, dentre eles os de que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; e a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. É um dos seus objetivos, dentre outros, assegurar à população a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos seus usos múltiplos.

Um dos instrumentos da PNRH para atingir os objetivos propostos é o da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, com a qual é possível obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos (também um instrumento da PNRH).

A Lei Federal nº 9.433/1997 estabelece que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados, prioritariamente, na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras e no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). São órgãos integrantes desse sistema o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência

Nacional de Águas (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e do Distrito Federal, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais – cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos –, os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Água.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) têm como área de atuação a totalidade de uma bacia hidrográfica, um grupo de bacias ou sub-bacias contíguas ou a sub-bacia de tributários do curso d'água principal. Os Comitês podem ser de âmbito Estadual ou Federal, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação, sendo que uma bacia hidrográfica é de domínio estadual quando toda sua extensão se localiza dentro de um único estado da Federação e é de domínio da União quando engloba mais de um estado da Federação ou se localiza na fronteira com outro País. Entre as competências do Comitê está o estabelecimento dos mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a sugestão dos valores a serem cobrados em sua área de atuação.

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu que a função de Secretaria Executiva desses Comitês deve ser exercida pelas Agências de Bacia, tendo esta a mesma área de atuação de um ou mais Comitês. Essas agências são criadas mediante solicitação do(s) CBH(s) e autorização do CNRH e/ou CERH, sendo uma de suas competências o acompanhamento da administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos e a proposição, ao Comitê de bacia, do plano de aplicação desses recursos.

2.5 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco tem grande importância para o país não apenas pelo volume de água transportado em uma região semiárida, mas, também, pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região.

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta 639.219 Km² de área de drenagem (8% do território nacional) e vazão natural média anual de 2.850 m³/s. O Rio São Francisco possui 2.863 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 sudeste, chegando ao Oceano Atlântico na divisa entre Alagoas e Sergipe. A Bacia abrange 07 (sete) unidades federativas – Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal – e 505 municípios (CBHSF, 2016).

Para fins de planejamento, a grande dimensão territorial da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco motivou a sua divisão por regiões. Dessa forma, de acordo com o sentido do curso do rio e com a variação de altitudes, a Bacia foi dividida em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco.

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco possui Plano de Recursos Hídricos, já atualizado para o período 2016-2025. O Plano está em consonância com a Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como a Resolução CNRH nº 145/2012, que estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco atualizado para o período 2016-2025 apresenta uma nova divisão fisiográfica da Bacia, aprovada na reunião da Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos (CTPPP) / Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT), de 28 e 29 de janeiro de 2016, em Maceió/AL (CBHSF, 2016). A Figura 6 apresenta a nova divisão.

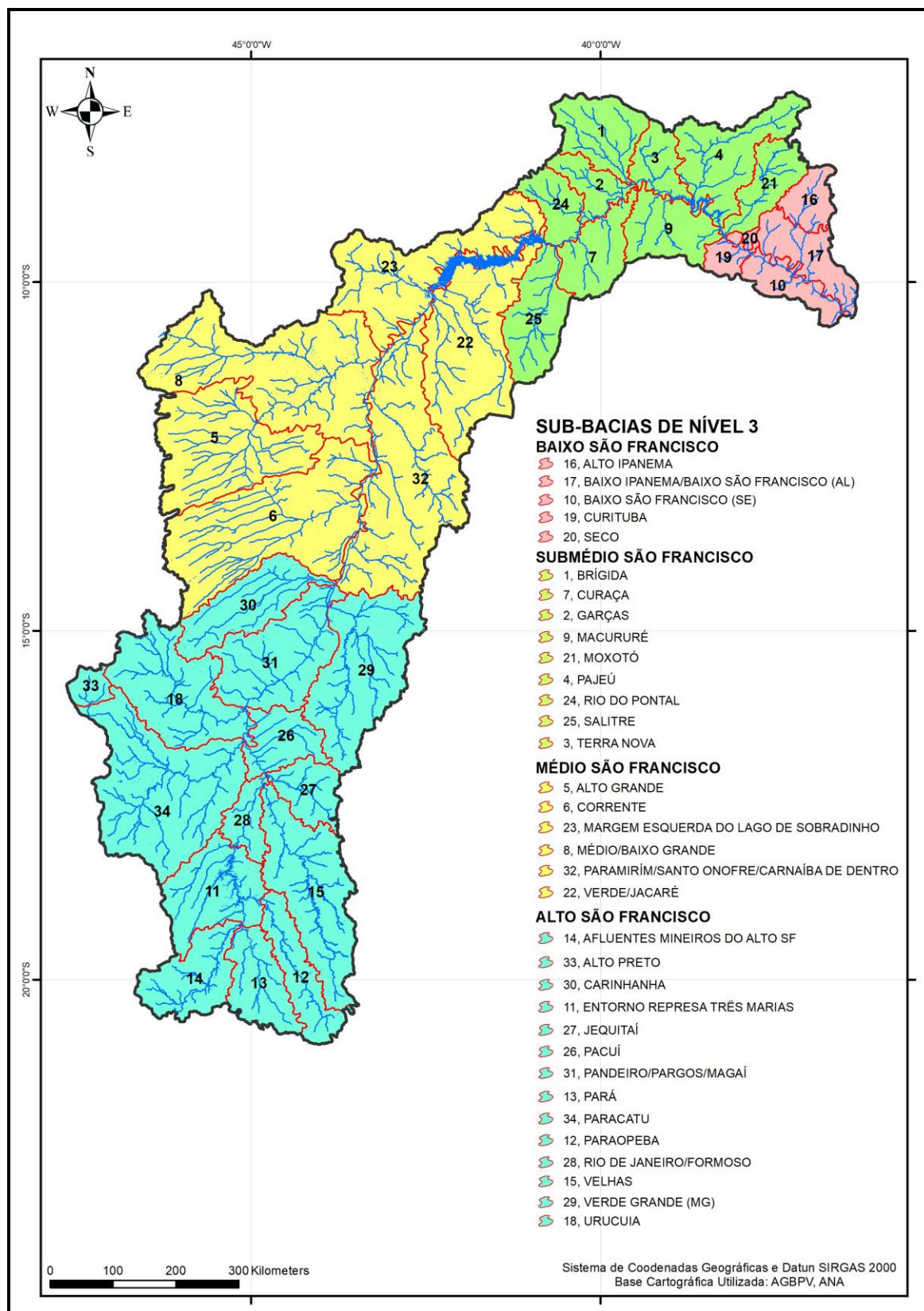


Figura 6 – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e suas divisões regionais
Fonte: Premier Engenharia, 2017.

A Região do Baixo Francisco, na qual o Município de Feliz Deserto está inserido, corresponde a cerca de 5% da área total da bacia hidrográfica e é a menos povoada das quatro regiões, com aproximadamente 1,4 milhões de habitantes, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE de 2010.

2.6 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) é um órgão colegiado, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, que tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável. Para tanto, o governo federal lhe conferiu atribuições normativas, deliberativas e consultivas.

Criado por decreto presidencial em 05 de junho de 2001, o Comitê tem 62 membros titulares e expressa, na sua composição tripartite, os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia. Em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) representa 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%.

As atividades político-institucionais do Comitê são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada, que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais – CCRs das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Esses sete dirigentes têm mandatos coincidentes, renovados a cada três anos, por eleição direta do plenário.

Para a região do baixo curso do rio, a CCR do Baixo São Francisco busca atuar na promoção da articulação dos comitês de bacias dos rios afluentes com o CBHSF, fortalecendo a participação desses entes colegiados, a partir da identificação das principais demandas regionais. As demandas identificadas são encaminhadas à

diretoria do CBHSF, que pauta a matéria para apreciação e deliberação do plenário quanto ao melhor encaminhamento a ser dado para as questões regionais.

A CCR do Baixo São Francisco também tem um forte papel de articular e mobilizar os setores envolvidos com o processo de gestão da água na região, no intuito não apenas de divulgar o Comitê, o papel que desempenha e suas principais atividades, como também divulgar a situação da bacia, suas principais características, o problemas que a afetam e com isso buscar envolver e comprometer esses segmentos nas atividades relacionadas com a gestão colegiada, para um fortalecimento cada vez maior e a promoção de ações que realmente se revertam em melhoria das condições da bacia hidrográfica.

Além das Câmaras Consultivas Regionais, o CBHSF conta com Câmaras Técnicas (CTs), que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do Comitê.

No plano federal, o Comitê é vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão colegiado do Ministério do Meio Ambiente, e se reporta ao órgão responsável pela coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no país, a Agência Nacional de Águas (ANA).

A função de escritório técnico do CBHSF é exercida por uma agência de bacia, escolhida em processo seletivo público, conforme estabelece a legislação. A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas – Agência Peixe Vivo opera como braço executivo do Comitê desde 2010, utilizando os recursos originários da cobrança pelo uso da água do rio para implementar as ações do CBHSF.

A estrutura do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) pode ser visualizada na Figura 7.



Figura 7 – Estrutura do CBHSF

Fonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2017.

2.7 A AGÊNCIA PEIXE VIVO

As agências de bacia são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos. Indicadas pelos comitês de bacia hidrográfica, as agências podem ser qualificadas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das agências de bacia foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997 e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). As agências de bacia prestam apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos comitês de bacia hidrográfica.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado,

criada em 2006 para exercer as funções de agência de bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Desde então, com o desenvolvimento dos trabalhos e a negociação com outros comitês para que fosse instituída a Agência única para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o número de comitês atendidos aumentou consideravelmente, sendo necessária a reestruturação da organização.

Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de agência de bacia para dois Comitês estaduais mineiros, CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

A Agência Peixe Vivo tem como finalidade prestar o apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada comitê de bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais.

O organograma da Agência Peixe Vivo está apresentado na Figura 8.



Figura 8 – Organograma Agência Peixe Vivo
Fonte: Agência Peixe Vivo, 2017.

A Deliberação CBHSF nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovou a indicação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 49, de 13 de maio de 2010, aprovou a minuta do Contrato de Gestão entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo), indicada para Entidade Delegatária de funções de Agência de Água na Bacia do Rio São Francisco.

A indicação da Agência Peixe Vivo foi aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), por meio da Resolução CNRH nº 114, de 10 de junho de 2010 e publicada no Diário Oficial da União em 30 de junho de 2010.

O Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010 celebrado em 30 de junho de 2010 entre a Agência Nacional de Águas e a Agência Peixe Vivo, entidade delegatária, com a

anuência do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, para o exercício de funções de Agência de Água, foi publicado no Diário Oficial da União em 01 de julho de 2010.

A Deliberação CBHSF nº 54, de 02 de dezembro de 2010, aprovou o Primeiro Termo Aditivo ao Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010. A Deliberação CBHSF nº 63, de 17 de novembro de 2011, aprovou o Segundo Termo Aditivo ao Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010, o que possibilitou dar sequência à execução do Plano de Aplicação dos recursos financeiros da cobrança pelo uso de recursos hídricos, na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

2.8 JUSTIFICATIVA

Para minimizar os impactos ambientais decorrentes da deficiência em saneamento básico, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) decidiu pelo investimento de recursos na elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), visando à melhoria tanto da quantidade quanto da qualidade das águas da Bacia do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 88, de 10 de dezembro de 2015, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual - PAP dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2016-2018. No Plano de Aplicação Plurianual consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais está incluída a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. No dia 25 de agosto de 2017, em Brasília, os membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco aprovaram, durante a XX Plenária Extraordinária, a nova metodologia de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia. As mudanças na nova metodologia de cobrança incluem a possibilidade de medir as vazões realmente utilizadas; o estabelecimento de boas práticas; a cobrança do lançamento de efluentes pela vazão que ficará indisponível pelo curso de água; e a atualização de preços públicos unitários.

Proporcionar a todos o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade pode ser considerado como uma das questões fundamentais relativas à saúde pública, e tais questões são postas como desafio para as políticas sociais. Assim, por decisão da Diretoria Colegiada do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, foi lançada, em março de 2016, uma solicitação de Manifestação de Interesse para que as Prefeituras Municipais se candidatassem à elaboração dos seus respectivos PMSB. Após duas prorrogações de prazo os municípios tiveram até o dia 31 de maio de 2016 para se manifestar.

Dentre os 83 municípios que se candidataram dentro do prazo, a Diretoria Executiva do CBHSF selecionou 42 municípios, entre eles o Município de Feliz Deserto, para receberem os respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico, cuja hierarquização foi realizada com base nos critérios estabelecidos no Ofício Circular de Chamamento Público CBHSF nº 01/2016.

3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

3.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

O Município de Feliz Deserto está localizado na região sul do Estado de Alagoas, limitando-se ao norte com o Município de Coruripe, ao sul com o Município de Piaçabuçu, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com o Município de Penedo (ver Figura 9).

Distante, em linha reta, 94 km da capital do Estado, Maceió, Feliz Deserto está parcialmente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHSF), mais precisamente na região denominada Baixo São Francisco, como pode ser visualizado na Figura 10.

Segundo dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), o Município de Feliz Deserto, situado a 6 metros de altitude, possui uma área de 109,801 km² e população de 4.345 habitantes, resultando numa densidade demográfica de 39,57 habitantes/km². A população urbana do município é composta por 3.481 habitantes (80,12% do total) e a população rural por 864 habitantes (19,88% do total).

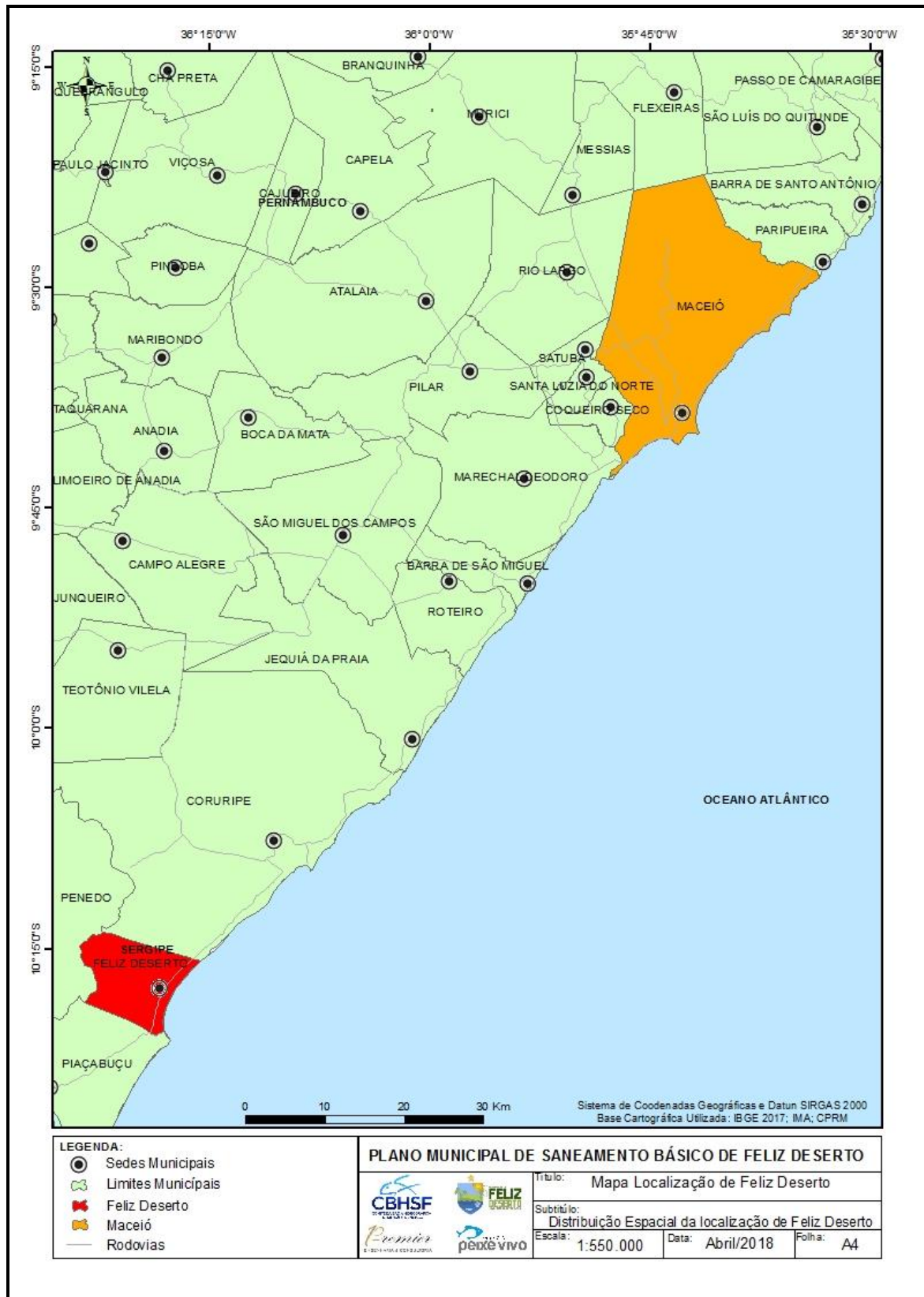


Figura 9 – Localização do Município de Feliz Deserto
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

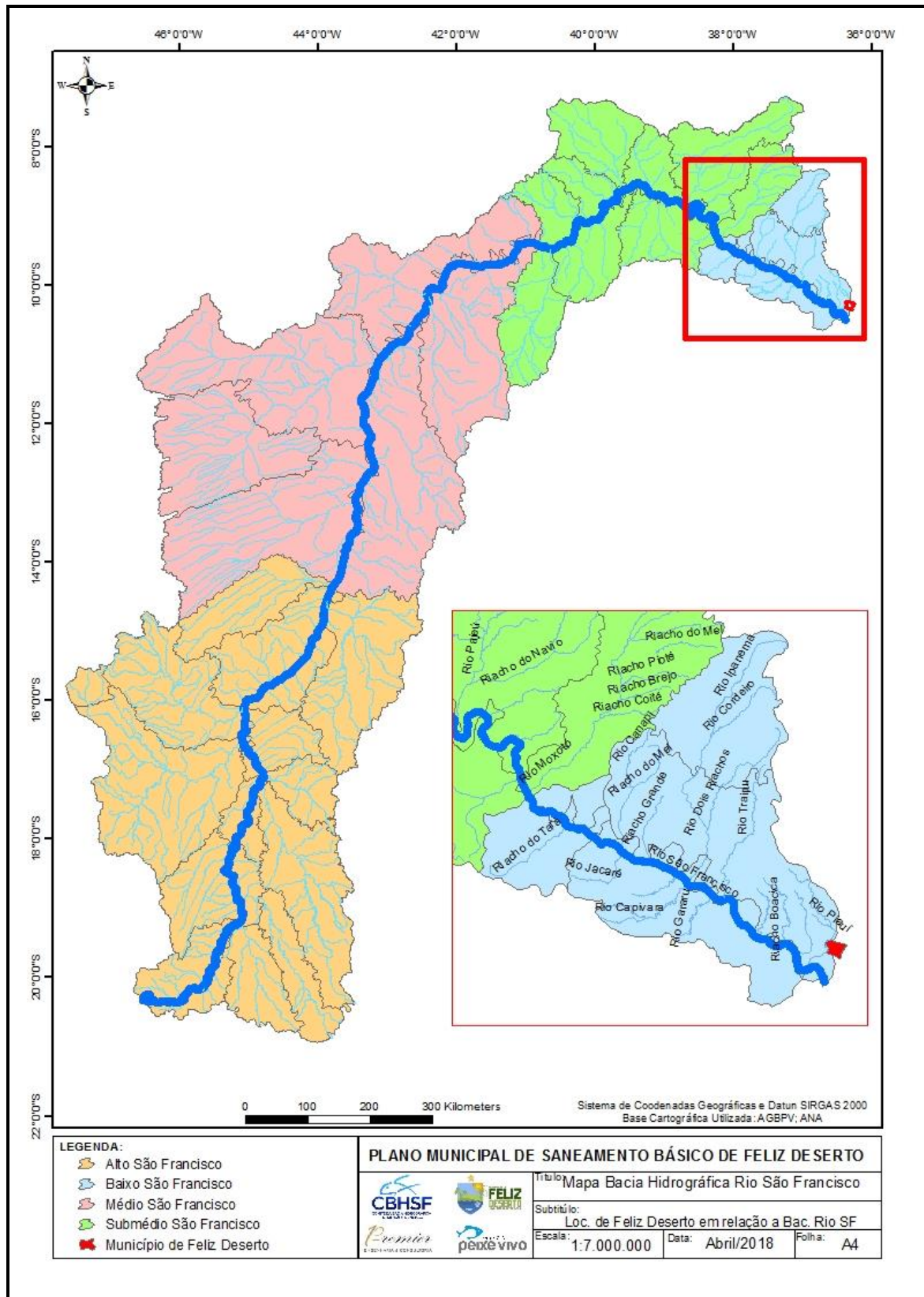


Figura 10 – Localização do município na BHSF
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.2 OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA

Na sua origem as terras de Feliz Deserto foram ocupadas pelos índios Caetés, que se dedicavam a agricultura e a pesca, até o naufrágio de um navio, cujos sobreviventes - entre eles o holandês Domingos Mendes e sua esposa Maria Mendes - constituíram o primeiro núcleo populacional da região.

Segundo a tradição, Domingos Mendes encontrou debaixo de um frondoso cajueiro uma Imagem de Nossa Senhora Mãe dos Homens. Embora o lugar fosse deserto, sentiu-se feliz com o achado. Daí ter batizado a nova povoação com o nome de Feliz Deserto.

O Distrito de Feliz Deserto foi criado pelo Decreto nº 788, de 16 de outubro de 1958, subordinado ao Município de Piaçabuçu. Em divisão territorial datada de 01 de julho de 1960, o distrito pertencia ainda ao Município de Piaçabuçu.

Pela Lei Estadual nº 2.266, de 23 de julho de 1960, Feliz Deserto foi elevado à categoria de município e instalado em 07 de agosto de 1960. Em divisão territorial de 31 de dezembro de 1963, o município era constituído do distrito sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

3.3 DIVISÃO/OCUPAÇÃO TERRITORIAL

O Município de Feliz Deserto é composto somente pelo distrito sede. A Figura 11 apresenta um mapa com a divisão do município em área urbana e área rural.

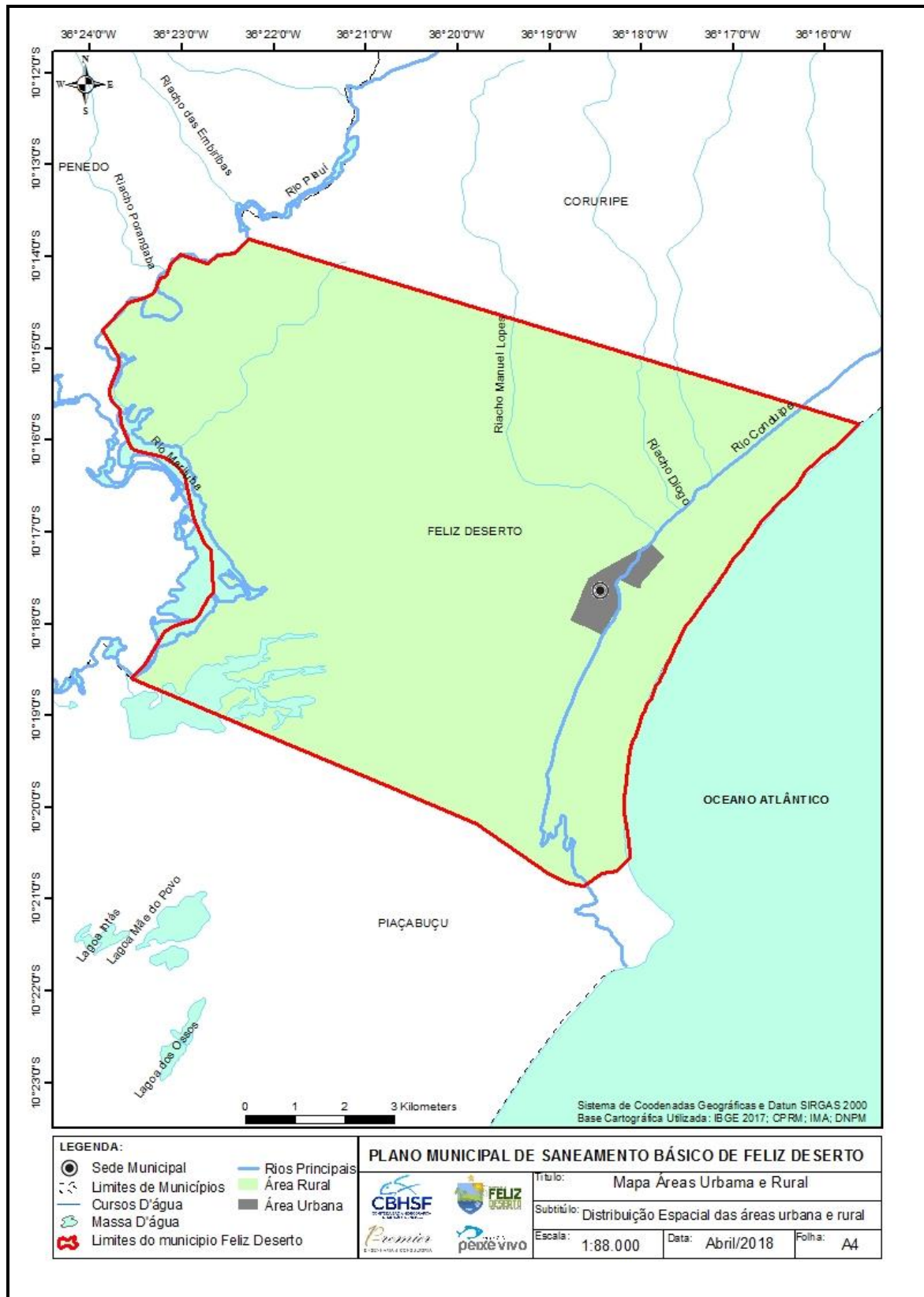


Figura 11 – Área urbana e área rural do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.4 DEMOGRAFIA

3.4.1 Evolução da População Rural, Urbana e Total

O Quadro 1 apresenta a evolução populacional do Município de Feliz Deserto (áreas urbana e rural) de 1980 a 2010, de acordo com os censos populacionais efetuados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Quadro 1 – População urbana, rural e total

ANO	POPULAÇÃO (Habitantes)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1980	1.729	961	2.690
1991	2.641	797	3.438
2000	2.848	988	3.836
2010	3.481	864	4.345

Fonte: Brasil / IBGE.

De acordo com o último Censo Demográfico do IBGE, a população de Feliz Deserto contava em 2010 com 4.345 habitantes, sendo 3.481 residentes na área urbana e 864 residentes na área rural. A população total estimada pelo IBGE em 2017 foi de 4.806 habitantes.

Pelos dados do Quadro 1 verifica-se que a população total do município cresceu entre os anos de 1980 e 2010, sendo que o aumento do número de habitantes ocorreu basicamente na área urbana do município.

3.4.2 Taxas de Crescimento Populacional

A evolução das taxas de crescimento anual da população urbana, rural e total do Município de Feliz Deserto entre os anos de 1980 e 2010 é mostrada no Quadro 2, com base nos dados do IBGE.

Quadro 2 – Taxa geométrica de crescimento anual da população

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1980 / 1991	3,93	-1,69	2,26
1991 / 2000	0,84	2,42	1,22
2000 / 2010	2,03	-1,33	1,25

Fonte: Brasil / IBGE.

Observa-se que as taxas de crescimento da população urbana foram superiores às taxas de crescimento populacional total do município na década de 1980 e na última década. Nas mesmas décadas houve um decréscimo no número de habitantes na área rural.

3.4.3 Distribuição Populacional por Sexo, Faixa Etária e Renda

O Quadro 3 apresenta a distribuição da população do município por sexo, de acordo com Censo Demográfico do IBGE realizado no ano de 2010.

Quadro 3– Distribuição da população por sexo

SEXO	ÁREA DO MUNICÍPIO					
	Urbana (hab.)	Urbana (%)	Rural (hab.)	Rural (%)	Total (hab.)	Total (%)
Homens	1.695	48,7	436	50,5	2.131	49,0
Mulheres	1.786	51,3	428	49,5	2.214	51,0
Total	3.481	100,0	864	100,0	4.345	100,0

Fonte: Brasil / IBGE, 2010.

Observa-se que a população feminina é maior que a população masculina na área urbana do município, bem como em todo o seu território, entretanto menor na área rural, como pode ser visualizado no gráfico da Figura 12.

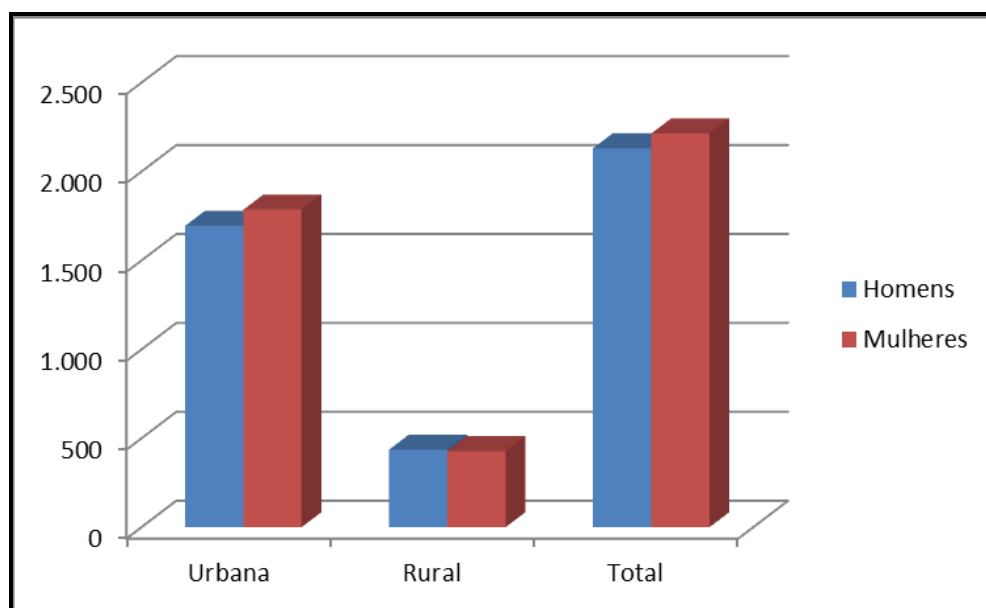


Figura 12 – Distribuição de habitantes por sexo em função da área (2010)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

O Quadro 4 apresenta a distribuição da população do município por faixa etária segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010.

Quadro 4 – Distribuição da população por faixa etária

FAIXA ETÁRIA	POPULAÇÃO (Habitantes)	POPULAÇÃO (%)
Menor de 1 ano	91	2,09%
1 a 4 anos	307	7,07%
5 a 9 anos	426	9,80%
10 a 14 anos	503	11,58%
15 a 19 anos	501	11,53%
20 a 24 anos	381	8,77%
25 a 29 anos	378	8,70%
30 a 34 anos	326	7,50%
35 a 39 anos	266	6,12%
40 a 44 anos	227	5,22%
45 a 49 anos	244	5,62%
50 a 54 anos	170	3,91%
55 a 59 anos	152	3,50%
60 a 64 anos	119	2,74%
65 a 69 anos	83	1,91%
70 a 74 anos	72	1,66%
75 a 79 anos	49	1,13%
80 anos ou mais	50	1,15%
Total	4.345	100,00%

Fonte: Brasil / IBGE, 2010.

Constata-se que a população do município é predominantemente jovem, com destaque para a faixa etária compreendida entre 10 e 19 anos, que abrange aproximadamente 23% da população total.

Por fim, a distribuição da população e dos domicílios em função da renda é apresentada, respectivamente, no Quadro 5 e no Quadro 6, com base no Censo Demográfico do IBGE de 2010.

Quadro 5 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade por classe de rendimento

CLASSE DE RENDIMENTO NOMINAL MENSAL (Salário Mínimo)	PESSOAS DE 10 ANOS OU MAIS DE IDADE (Habitantes)	PESSOAS DE 10 ANOS OU MAIS DE IDADE (%)
Sem rendimento	1.611	45,75%
Até ¼ de salário mínimo	414	11,76%
Mais de ¼ a ½ salário mínimo	279	7,92%
Mais de ½ a 1 salário mínimo	869	24,68%
Mais de 1 a 2 salários mínimos	259	7,36%
Mais de 2 a 3 salários mínimos	44	1,25%
Mais de 3 a 5 salários mínimos	32	0,91%
Mais de 5 a 10 salários mínimos	9	0,26%
Mais de 10 a 15 salários mínimos	3	0,09%
Mais de 20 a 30 salários mínimos	1	0,03%

Fonte: Brasil / IBGE, 2010.

Quadro 6 – Domicílios particulares permanentes por classe de rendimento

CLASSE DE RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR (Salário Mínimo)	DOMICÍLIOS	DOMICÍLIOS (%)
Sem rendimento	89	7,40%
Até ½ salário mínimo	212	17,64%
Mais de ½ a 1 salário mínimo	316	26,29%
Mais de 1 a 2 salários mínimos	373	31,03%
Mais de 2 a 5 salários mínimos	179	14,89%
Mais de 5 a 10 salários mínimos	29	2,41%
Mais de 10 a 20 salários mínimos	3	0,25%
Mais de 20 salários mínimos	1	0,08%

Fonte: Brasil / IBGE, 2010.

Observa-se que uma pequena parcela da população do município possui rendimento superior a 2 (dois) salários mínimos, enquanto cerca de 82% dos domicílios apresentam uma renda mensal de até 2 (dois) salários mínimos.

3.4.4 Ocupação Urbana e Densidade Demográfica

Segundo o último censo feito pelo IBGE, a população de Feliz Deserto contava em 2010 com 4.345 habitantes, sendo 3.481 residentes na área urbana e 864 residentes na área rural do município. Esses números apontam uma taxa de urbanização de 80,12%, superior às taxas registradas nos anos de 1991 e 2000.

No tocante a densidade demográfica, observa-se um ligeiro acréscimo no período compreendido entre os anos de 1991 e 2010. O Quadro 7 exhibe a taxa de urbanização do município e a densidade demográfica para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 7 – Taxa de urbanização e densidade demográfica

ANO	TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Hab./Km ²)
1991	76,82	31,31
2000	74,24	34,94
2010	80,12	39,57

Fonte: Brasil / IBGE.

3.4.5 Acesso ao Saneamento

Segundo a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, a cobertura dos serviços de abastecimento de água no Município de Feliz Deserto atinge 94,68 % da população total do município. Na área urbana 100,00% da população é atendida, ao passo que na área rural o atendimento é de 73,26%.

Quanto à cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, o município não conta com sistema de esgotamento sanitário, ou seja, não existe infraestrutura necessária para coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos gerados

tanto na área urbana como na área rural. Grande parte da população do município (92,70%) utiliza fossa rudimentar (fossa negra, poço ou buraco) como solução final para os esgotos sanitários domésticos gerados (BRASIL / IBGE, 2010).

No tocante a abrangência do serviço de coleta convencional de resíduos sólidos urbanos, 100,00% da população total do município é atendida.

3.5 ECONOMIA

A economia do Município de Feliz Deserto se apresenta diversificada, com destaque para os setores agropecuário, de comércio e prestação de serviços e da pesca.

Em Feliz Deserto o artesanato também tem seu espaço, com a utilização da palha da taboa (planta aquática encontrada em áreas de várzeas, brejos e manguezais) para a produção de cestas, bolsas, tapetes e revestimentos de móveis.

3.5.1 Agricultura

Nas propriedades rurais do município desenvolvem-se predominantemente cultivos agrícolas temporários, destacando-se o plantio de cana-de-açúcar, feijão e mandioca. No âmbito das culturas permanentes, sobressaem os cultivos de banana, laranja, manga, maracujá e coco-da-baía.

O Quadro 8 apresenta a quantidade produzida e a área colhida dos produtos agrícolas das lavouras temporárias, segundo o tipo de produto cultivado, ao passo que o Quadro 9 mostra as mesmas informações para os produtos das lavouras permanentes.

Quadro 8 – Produtos agrícolas da lavoura temporária

PRODUTO	QUANTIDADE (Toneladas)	ÁREA COLHIDA (ha)
Cana-de-açúcar	138.480	2.135
Feijão	7	14
Mandioca	160	20

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Produção Agrícola Municipal 2016.

Quadro 9 – Produtos agrícolas da lavoura permanente

PRODUTO	QUANTIDADE (Toneladas)	ÁREA COLHIDA (ha)
Banana (cacho)	72	8
Laranja	6	1
Manga	40	5
Maracujá	16	2
Coco-da-baía	4.530.000*	1.506

(*) em frutos

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Produção Agrícola Municipal 2016.

3.5.2 Pecuária

Na pecuária, explorada por pequenos proprietários, destacam-se os rebanhos de bovinos e ovinos. Quanto aos produtos de origem animal, destacam-se o leite de vaca e o mel de abelha. Os dados apresentados no Quadro 10 indicam o efetivo de cada rebanho na área do município.

Quadro 10 – Efetivo por rebanho na área do município

REBANHO	PRODUÇÃO (cabeças)
Bovinos	1.090
Caprinos	118
Equinos	90
Galináceos	2.005
Ovinos	1.950
Suínos	210

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal 2016.

3.5.3 Extração Vegetal e Silvicultura

A produção relacionada à extração vegetal e à silvicultura no município encontra-se apresentada no Quadro 11. Conforme se pode observar, são apenas dois produtos: lenha e carvão vegetal.

Quadro 11 – Quantidade produzida na extração vegetal e silvicultura

PRODUTO	QUANTIDADE PRODUZIDA	UNIDADE
Lenha	332	M ³
Carvão Vegetal	2	Tonelada

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Produção da Silvicultura 2013.

3.5.4 Empresas Cadastradas e Pessoal Ocupado

De acordo com dados do IBGE de 2015, no Município de Feliz Deserto existem 44 empresas atuantes, com total de 560 pessoas ocupadas, sendo 521 delas assalariadas. O salário médio mensal é de 1,4 salários mínimos.

Dentre as empresas atuantes no município, pouco mais de 60% estão relacionadas ao grupo de atividade econômica que abrange comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas, conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

3.5.5 Indústrias

De acordo com o Cadastro Industrial do Estado de Alagoas, o Município de Feliz Deserto conta com indústrias de apenas dois segmentos, com destaque para as indústrias de fabricação de produtos de padaria e confeitaria. No Quadro 12 é apresentado o número de indústrias cadastradas e o número de empregados por ramo de atividade no município.

Quadro 12 – Número de indústrias e empregados por atividade no ano de 2014

RAMO DE ATIVIDADE	Nº DE EMPRESAS	Nº DE EMPREGADOS
Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria	3	8
Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis	1	2
Total	4	10

Fonte: FIEA, 2014.

3.5.6 Turismo

Feliz Deserto é repleto de belezas naturais, entre elas as praias. A Praia do Maçunim, com suas águas esverdeadas, está entre as principais atrações turísticas do município, que conta ainda com a Gincana de Pesca e Arremesso e o Festival de Maçunim, que ocorrem no mês de setembro.

3.6 INFRAESTRUTURA

3.6.1 Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica na área do Município de Feliz Deserto é de responsabilidade da Eletrobrás Distribuição Alagoas, designada como responsável pela prestação de serviço público de distribuição de energia nos 102 municípios do Estado.

De acordo com a Eletrobrás, no ano de 2016 existiam no município 1.711 unidades consumidoras, sendo consumidos no referido ano 2.630 MWh. O Quadro 13 apresenta a distribuição do consumo e das unidades consumidoras por classe no ano de 2016.

Quadro 13 – Consumo e unidades consumidoras por classe no ano de 2016

CLASSE	CONSUMO (MWh)	UNIDADES CONSUMIDORAS
Comercial	207	60
Consumo Próprio	0	0
Iluminação Pública	410	1
Industrial	267	6
Poder Público	133	38
Residencial	1.299	1.571
Rural	113	28
Serviço Público	201	7

Fonte: Eletrobrás Distribuição Alagoas, 2016.

3.6.2 Transportes

O sistema viário assume vital importância para a economia local, uma vez que, através das estradas é que se escoam a produção tanto agrícola como industrial. Neste sentido, uma política de conservação permanente das vias e a melhoria da trafegabilidade se constituem em base importante para o desenvolvimento e o progresso do município, facilitando inclusive a atração e a implantação de novas empresas no território municipal.

Feliz Deserto está situado, por rodovias, a aproximadamente 122 km de Maceió, capital de Alagoas, sendo a rodovia estadual AL-101 a principal rodovia que serve de acesso ao município.

De acordo com dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), a frota do município, em 2016, totalizava 547 veículos. O Quadro 14 apresenta a frota de veículos por tipo no município e sua respectiva quantidade no ano de 2016.

Quadro 14 – Frota de veículos por tipo no ano de 2016

TIPO DE VEÍCULO	QUANTIDADE
Automóvel	181
Caminhão	10
Caminhonete	36
Caminhoneta	4
Micro-Ônibus	4
Motocicleta	252
Motoneta	28
Ônibus	11
Reboque	13
Semi-Reboque	6
Utilitário	2

Fonte: Brasil / DENATRAN, 2016.

No que concerne ao transporte aéreo, o aeroporto mais próximo localiza-se na capital do Estado, Maceió (Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares), com voos comerciais diários.

3.6.3 Habitação

Segundo o Censo Demográfico do IBGE do ano de 2010, existem no município 1.202 domicílios particulares permanentes. Dentre esses domicílios, 91% são constituídos de alvenaria com revestimento.

O Quadro 15 apresenta indicadores de habitação para o Município de Feliz Deserto referente aos anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 15 – Evolução de indicadores de habitação no município

INDICADOR	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	30,17	63,84	32,70
% da população em domicílios com energia elétrica	79,09	88,82	96,14
% da população em domicílios com coleta de lixo	68,37	94,62	91,71

Fonte: PNUD, 2018.

O Município de Feliz Deserto não possui Plano Municipal de Habitação.

3.6.4 Comunicação

De acordo com o Anuário Estatístico de Alagoas 2017, o Município de Feliz Deserto apresentava os seguintes dados no que tange aos meios de comunicação no ano de 2016:

- 1 (uma) agência de correio;
- 72 telefones fixos (acessos fixos) e 19 telefones de uso público em serviço (orelhões);
- 62 assinantes de TV por assinatura;

- 4 prestadoras de acesso de internet fixa (prestadores de banda larga) e 49 acessos de internet fixa em serviço (conexões de banda larga fixa) na área do município.

Ainda, de acordo com levantamento realizado pela Consultora, a população local tem acesso a uma emissora de TV, uma emissora de rádio comercial, duas emissoras de rádio comunitária, um jornal impresso por meio de assinatura, uma prestadora de serviço de telefonia fixa e duas prestadoras de serviço de telefonia móvel.

3.6.5 Saúde

De acordo com dados do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil (CNES) do ano de 2016, o Município de Feliz Deserto conta com uma Secretaria de Saúde e 2 (dois) estabelecimentos de saúde, sendo ambos municipais e classificados como centro de saúde/unidade básica de saúde.

Quanto ao número de doenças de notificação compulsória, segundo o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) da Secretaria de Estado de Saúde de Alagoas, foram registrados 3 (três) casos no município em 2016, sendo 1 (um) de Hepatite B, 1 (um) de Sífilis Congênita e 1 (um) de Tuberculose. No mesmo ano foram registradas 1,9 internações por mil habitantes em virtude de diarreia (BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / DATASUS, 2016).

No tocante à Atenção Básica, o Município de Feliz Deserto conta atualmente com duas Equipes de Saúde da Família em total atuação, sendo uma na área urbana (Equipe de saúde I) e outra na área rural (Equipe de saúde II).

A Equipe de saúde I, que atua no Centro de Saúde I, é composta por um médico clínico geral; um odontólogo; um enfermeiro; um auxiliar de Enfermagem; um auxiliar de Consultório Dentário; e cinco agentes Comunitários de Saúde, dando assistência básica para 810 famílias, atendendo em média cerca de 65 a 70 pessoas diariamente.

A Equipe de saúde II, que atua no Centro de Saúde Engenheiro Marcio Silvio Wanderley de Paiva, localizado no Conjunto Divaldo Suruagy, é composta por um médico clínico geral; um odontólogo; um enfermeiro; um auxiliar de Enfermagem; um auxiliar de Consultório Dentário; e seis agentes Comunitários de Saúde, dando assistência básica para 869 famílias, atendendo em média cerca de 55 a 60 pessoas diariamente.

Para uma melhor análise da situação da saúde e da vida da população, são utilizados alguns indicadores importantes, como os apresentados a seguir.

Mortalidade Infantil

Mortalidade Infantil pode ser definida como a distribuição percentual dos óbitos de crianças menores de um ano de idade, por faixa etária, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / RIPSA, 2008).

De acordo com dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, no ano de 2010 no Município de Feliz Deserto a taxa de Mortalidade Infantil até 1 ano de idade foi de 38,2 por mil nascidos vivos, ao passo que a mesma taxa para até 5 anos de idade foi de 41,7 por mil nascidos vivos.

Porém, vale ressaltar que os dados de mortalidade infantil devem ser utilizados com cuidado em casos em que o quantitativo populacional é pequeno, uma vez que a ocorrência de um único óbito representa uma significativa alteração, quando o número de óbitos de menores de um ano sobre total de nascidos vivos no ano é multiplicado por 1000.

Esperança de Vida ao Nascer

A esperança de vida ao nascer é o indicador que mostra o número de anos que se espera que uma pessoa nascida num determinado ano viva, em média, se as condições de mortalidade existentes permanecerem constantes. Quanto menor for a mortalidade, maior será a esperança de vida ao nascer (MOÇAMBIQUE / INE, 2010).

De acordo com dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2018), no ano de 2010, a esperança de vida ao nascer no Município de Feliz Deserto era de 67,5 anos.

Em Feliz Deserto, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,0 anos nas últimas duas décadas, passando de 58,5 anos em 1991 para 66,2 anos em 2000, e para 67,5 anos em 2010. A esperança de vida ao nascer média para o país em 2010 foi de 73,9 anos.

Taxa de Fecundidade

Segundo dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, a taxa de fecundidade total (filhos por mulher) no Município de Feliz Deserto foi de 2,9 no ano de 2010, apresentando um decréscimo em relação às últimas décadas. Em 1991 e 2000 a taxa de fecundidade total registrada foi, respectivamente, de 4,9 e 4,8.

Estado Nutricional Infantil

De acordo com o Departamento de Atenção Básica (DAB), do Ministério da Saúde, no ano de 2017 foi acompanhado o estado nutricional de 214 crianças com até 5 anos de idade no município. Os dados apresentados no Quadro 16 e no Quadro 17 apresentam o estado nutricional para o grupo em análise.

Quadro 16 – Estado nutricional (peso x idade) de crianças com até 5 anos

PESO X IDADE	NÚMERO DE CRIANÇAS	%
Peso Muito Baixo para a Idade	3	1,40
Peso Baixo para a Idade	7	3,27
Peso Adequado ou Eutrófico	189	88,32
Peso Elevado para a Idade	15	7,01

Fonte: Brasil / Ministério da Saúde / DAB, 2017.

Quadro 17 – Estado nutricional (peso x altura) de crianças com até 5 anos

PESO X ALTURA	NÚMERO DE CRIANÇAS	%
Magreza Acentuada	4	1,87
Magreza	2	0,93
Peso Adequado ou Eutrófico	129	60,28
Risco de Sobrepeso	39	18,22
Sobrepeso	19	8,88
Obesidade	21	9,81

Fonte: Brasil / Ministério da Saúde / DAB, 2017.

3.6.6 Educação

Nas últimas décadas Feliz Deserto vem apresentando índices que evidenciam um crescimento no que tange à educação. No município em 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola foi de 96,84%. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental foi de 82,54%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo foi de 21,76%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo foi de 20,30%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 33,50 pontos percentuais, 72,42 pontos percentuais, 21,76 pontos percentuais e 17,21 pontos percentuais.

O Quadro 18 apresenta dados do fluxo escolar por faixa etária em Feliz Deserto, Alagoas e Brasil no ano de 2010.

Quadro 18 – Fluxo escolar por faixa etária no ano de 2010

FAIXA ETÁRIA	Fluxo Escolar no Brasil (%)	Fluxo Escolar em Alagoas (%)	Fluxo Escolar em Feliz Deserto (%)
5 a 6 anos	91,12	88,74	96,84
11 a 13 anos	84,86	81,57	82,54
15 a 17 anos	57,24	39,56	21,76
18 a 20 anos	41,01	25,86	20,30

Fonte: PNUD, 2018.

Em 2010, 76,27% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 51,35% e, em 1991, 48,30%.

Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 3,52% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 1,21% e, em 1991, 1,88%.

Em relação à população adulta (25 anos ou mais de idade), em 2010, 10,58% tinham completado o ensino fundamental e 10,43% o ensino médio no Município de Feliz Deserto. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade (PNUD, 2018).

Número de Escolas, Matrículas e Docentes

O Quadro 19 apresenta o número de escolas, matrículas e docentes no Município de Feliz Deserto no ano de 2015, em função do nível de ensino.

Quadro 19 – Número de escolas, matrículas e docentes no município em 2015

ENSINO	ESCOLAS	MATRÍCULAS	DOCENTES
Ensino Fundamental	3	717	36
Ensino Médio	1	214	10
Ensino Pré-Escolar	2	161	9

Fonte: Brasil / Ministério da Educação / INEP, 2015.

Analfabetismo

O Quadro 20 mostra a taxa de analfabetismo no Brasil, no Estado de Alagoas e no Município de Feliz Deserto para o grupo de pessoas com 15 anos ou mais de idade, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE de 2010.

Quadro 20 – Taxa de analfabetismo no ano de 2010

FAIXA ETÁRIA	Taxa de Analfabetismo no Brasil (%)	Taxa de Analfabetismo em Alagoas (%)	Taxa de Analfabetismo no município (%)
15 anos ou mais	9,0	24,3	33,5

Fonte: Brasil / IBGE, 2010.

A taxa de analfabetismo no Município de Feliz Deserto para o grupo de pessoas com 15 anos ou mais de idade pode ser considerada alta numa comparação com a referida taxa no Estado de Alagoas e no país. No ano 2000, a taxa de analfabetismo no município para o mesmo grupo de idade era de 42,9%.

Índice de Desenvolvimento Escolar

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) tem como objetivo o monitoramento da qualidade dos sistemas a partir da combinação entre fluxo e aprendizagem escolar. Este índice foi lançado no ano de 2005, relacionando informações de rendimento escolar (aprovação) e desempenho (proficiências) em exames padronizados.

A combinação entre fluxo e aprendizagem do IDEB expressa em valores de 0 a 10 o andamento dos sistemas de ensino, em âmbito nacional, nas unidades da Federação e municípios.

Método de cálculo:

$$\text{IDEB} = N * P$$

onde:

N = média de proficiência em língua portuguesa e matemática, padronizada para um valor entre 0 e 10, dos alunos de uma unidade, obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino;

P = indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação da etapa de ensino dos alunos da unidade.

O IDEB é o indicador objetivo para a verificação do cumprimento das metas fixadas no Termo de Adesão ao Compromisso “Todos pela Educação”, eixo do Plano de Desenvolvimento da Educação, do Ministério da Educação, que trata da educação básica. Nesse âmbito que se enquadra a ideia das metas intermediárias para o IDEB. A lógica é a de que para que o Brasil chegue à média 6,0 em 2021, período

estipulado tendo como base a simbologia do bicentenário da Independência em 2022, cada sistema deve evoluir segundo pontos de partida distintos, e com esforço maior daqueles que partem em pior situação, com um objetivo implícito de redução da desigualdade educacional.

O Quadro 21 exibe o IDEB para o ano de 2015 na rede pública para as diferentes unidades territoriais.

Quadro 21 – IDEB observado para o ano de 2015 na rede pública

UNIDADE TERRITORIAL	IDEB – REDE PÚBLICA	
	Anos iniciais do Ensino Fundamental	Anos finais do Ensino Fundamental
Brasil	5,3	4,2
Alagoas	4,3	3,2
Feliz Deserto	4,0	2,8

Fonte: Brasil / Ministério da Educação / INEP.

Os índices observados para o ano de 2015 em Feliz Deserto, nos dois níveis considerados, foram inferiores aos verificados no Estado de Alagoas e no Brasil.

3.7 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

A experiência adquirida com o emprego de indicadores desde a década de 1970, e intensificada a partir da década de 1980, tornaram alguns indicadores praticamente consensuais nas várias listas propostas com diferentes objetivos nos anos 1990, especialmente aquelas mais notórias, como as do Banco Mundial e Nações Unidas.

Um primeiro exame dessas listas revela um conjunto de indicadores de natureza socioeconômica, que procuram expressar um quadro mais amplo das condições socioeconômicas e culturais. Exemplo desta categoria é o IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, que pondera a esperança de vida ao nascer, o nível educacional (medido pela ponderação de alfabetização adulta e taxa combinada de escolaridade) e o nível de vida (medido pelo PIB real per capita).

A seguir serão apresentados sucintamente alguns dos principais indicadores socioeconômicos para o Município de Feliz Deserto.

3.7.1 Índice de Desenvolvimento Humano

O índice de Desenvolvimento Humano (IDH) vem sendo calculado a nível mundial desde 1990. Este enfatiza três opções básicas do desenvolvimento humano: desfrutar uma vida longa e saudável, adquirir conhecimento e ter acesso aos recursos necessários para um padrão de vida decente. Tais opções são incorporadas ao índice através de variáveis que medem a longevidade, o nível educacional e a renda.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, foi criado por Mahbud ul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998.

O IDH avalia a qualidade da vida humana, considerando não apenas a dimensão econômica, através da renda, como faz o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, mas também a educação e a saúde (longevidade).

O Índice de Desenvolvimento Humano varia de 0 a 1, sendo que o valor 0 indica não haver nenhum desenvolvimento humano, ao passo que o valor 1 significa desenvolvimento humano máximo. Os intervalos abaixo indicam os níveis de desenvolvimento:

- IDH compreendido entre 0 a 0,499: muito baixo desenvolvimento humano;
- IDH compreendido entre 0,500 a 0,599: baixo desenvolvimento humano;
- IDH compreendido entre 0,600 a 0,699: médio desenvolvimento humano;
- IDH compreendido entre 0,700 a 0,799: alto desenvolvimento humano;
- IDH compreendido entre 0,800 a 1: muito alto desenvolvimento humano.

Para a avaliação da dimensão relativa à educação, o cálculo do IDH municipal considera dois indicadores, com pesos diferentes. A escolaridade da população adulta é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo - tem peso 1. O fluxo escolar da população jovem é medido pela média aritmética do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental, do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo - tem peso 2. A medida acompanha a população em idade escolar em quatro momentos importantes da sua formação. Isso facilita aos gestores identificar se crianças e jovens estão nas séries adequadas nas idades certas. A média geométrica desses dois componentes resulta no IDHM Educação. Os dados são do Censo Demográfico do IBGE.

Para a avaliação da dimensão longevidade, o IDH municipal é medido pela expectativa de vida ao nascer, calculada por método indireto, a partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE. Esse indicador mostra o número médio de anos que uma pessoa nascida em determinado município viveria a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade.

Para a avaliação da dimensão renda, é medida a renda municipal per capita, ou seja, a renda média dos residentes de determinado município. É a soma da renda de todos os residentes, dividida pelo número de pessoas que moram no município – inclusive crianças e pessoas sem registro de renda. Os dados são dos Censos Demográficos do IBGE.

Uma vez escolhidos os indicadores, são calculados os índices específicos de cada uma das três dimensões analisadas: IDHM-E, para educação; IDHM-L, para saúde (ou longevidade); IDHM-R, para renda. Para tanto, são determinados os valores de referência mínimo e máximo de cada categoria, que serão equivalentes a 0 e 1, respectivamente, no cálculo do índice. Os sub-índices de cada município serão valores proporcionais dentro dessa escala: quanto melhor o desempenho municipal naquela dimensão, mais próximo o seu índice estará de 1. O IDHM de cada

município é fruto da média geométrica desses três sub-índices: raiz cúbica da multiplicação dos 3 IDHMs.

No Quadro 22 são apresentados os valores de IDH obtidos para o Município de Feliz Deserto nos anos de 2000 e 2010, além dos obtidos para o Estado de Alagoas.

Quadro 22– Valores de IDH para os anos de 2000 e 2010

ÁREA	IDHM-Renda		IDHM-Longevidade		IDHM-Educação		IDHM	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Alagoas	0,574	0,641	0,647	0,755	0,282	0,520	0,471	0,631
Feliz Deserto	0,436	0,550	0,687	0,708	0,231	0,462	0,411	0,565

Fonte: PNUD, 2018.

O município está situado na faixa de Baixo Desenvolvimento Humano (IDHM entre 0,500 e 0,599). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,231), seguida por Renda e Longevidade.

O IDHM passou de 0,411 no ano de 2000 para 0,565 em 2010 - uma taxa de crescimento de 37,47%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 73,85% entre 2000 e 2010.

Feliz Deserto ocupava a 4.941^a posição, em 2010, entre os 5.565 municípios brasileiros quanto ao IDHM.

3.7.2 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) foi criado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro para acompanhar a evolução dos municípios brasileiros e os resultados da gestão das prefeituras.

O índice foi construído para atender a uma das ações propostas no Mapa do Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro. O IFDM propõe-se a suprir a

inexistência de um parâmetro para medir o desenvolvimento socioeconômico dos municípios e distingue-se por ter periodicidade anual, recorte municipal e abrangência nacional. Os dados oficiais mais recentes que estão disponíveis, específicos para os municípios e utilizados para medir as três áreas (emprego e renda, educação e saúde) que compõem o índice, são de 2013.

As fontes de dados do IFDM são oficiais e sua metodologia permite a comparação quantitativa serial e temporal dos municípios analisados, possibilitando a agregação por estados. A comparação entre municípios ao longo do tempo mostra, com precisão, se uma melhor posição no ranking se deveu a fatores exclusivos de um determinado município ou à piora dos demais.

O IFDM varia numa escala de 0 (pior) a 1 (melhor) para classificar o desenvolvimento humano do país, dos estados e dos municípios. Os critérios de análise estabelecem quatro categorias: baixo (de 0 a 0,4), regular (0,4001 a 0,6), moderado (de 0,6001 a 0,8) e alto (0,8001 a 1) desenvolvimento municipal.

Em 2013, com um índice de 0,6292, o Município de Feliz Deserto apresentou um desenvolvimento moderado, ocupando entre os municípios a 6ª posição no Estado de Alagoas e a 3.319ª posição no ranking nacional.

Quadro 23 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

ANO	IFDM – Emprego e Renda	IFDM – Educação	IFDM – Saúde	IFDM
2013	0,4663	0,6845	0,7367	0,6292

Fonte: FIRJAN, 2013.

3.7.3 Índice de Gini

O Índice de Gini, criado pelo matemático italiano Conrado Gini, é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um. O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos

têm a mesma renda. O valor um está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza.

Quanto à sua evolução, o Índice de Gini no município passou de 0,43, em 1991, para 0,49, em 2010 (PNUD, 2018), evidenciando um aumento da desigualdade na distribuição de renda.

3.7.4 PIB e Renda

O Produto Interno Bruto - PIB é composto por três setores econômicos (agropecuário, indústria e serviços), os quais contêm dezessete atividades, a saber:

- Agropecuário – duas atividades: agricultura, silvicultura e exploração florestal; e pecuária e pesca;
- Indústria – quatro atividades: indústria extrativa mineral; indústria de transformação; construção civil; e produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana;
- Serviços – onze atividades: comércio e serviços de manutenção e reparação; serviços de alojamento e alimentação; transportes, armazenagem e correio; serviços de informação; intermediação financeira, seguros e previdência complementar; serviços prestados às famílias e associativos; serviços prestados às empresas; atividades imobiliárias e aluguel; administração, saúde e educação públicas; saúde e educação mercantis; e serviços domésticos.

O Quadro 24 apresenta a composição do PIB do município em 2015.

Quadro 24 – Composição do PIB a preços correntes em 2015

ITEM	VALOR (R\$ mil)
Valor adicionado bruto da agropecuária	33.004
Valor adicionado bruto da indústria	17.221
Valor adicionado bruto dos serviços	14.526
Valor adicionado bruto da administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	20.236
Impostos sobre produtos, líquidos de subsídios	1.372
PIB	86.358
PIB per capita (R\$)	18.196,04

Fonte: Brasil / IBGE, 2018.

De acordo com os valores estatísticos fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o setor agropecuário é o que apresenta a maior participação no Produto Interno Bruto (PIB) do município.

A renda per capita média de Feliz Deserto cresceu 112,40% nas últimas duas décadas, passando de R\$115,58, em 1991, para R\$120,65, em 2000, e para R\$245,49, em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 0,48% no primeiro período e 7,36% no segundo. O percentual de pobres no município (medido pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 140,00, em reais de agosto de 2010) passou de 81,02%, em 1991, para 72,00%, em 2000, e para 41,07%, em 2010 (PNUD, 2018).

3.7.5 Trabalho

O Quadro 25 apresenta a ocupação da população de 18 anos ou mais de idade no Município de Feliz Deserto.

Quadro 25 – Ocupação da população de 18 anos ou mais

ITEM	ANO	
	2000	2010
Taxa de atividade	58,03	58,94
Taxa de desocupação	9,62	13,54
Grau de formalização dos ocupados	19,17	35,73

Fonte: PNUD, 2018.

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 58,03% em 2000 para 58,94% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 9,62% em 2000 para 13,54% em 2010.

No tocante ao rendimento médio, o Quadro 26 mostra a distribuição do rendimento das pessoas ocupadas em função do número de salários mínimos.

Quadro 26 – Rendimento das pessoas ocupadas em função do salário mínimo

ITEM	ANO	
	2000	2010
% dos ocupados com rendimento de até 1 salário mínimo	88,57	54,08
% dos ocupados com rendimento de até 2 salários mínimo	96,79	92,33
% dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	100,00	98,19

Fonte: PNUD, 2018.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 43,78% trabalhavam no setor agropecuário, 6,82% na indústria de transformação, 3,18% no setor de construção, 0,65% nos setores de utilidade pública, 7,45% no comércio e 36,33% no setor de serviços.

3.8 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

3.8.1 Clima

De acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas (SEMARH), o clima no Município de Feliz Deserto pode ser classificado como Tropical Chuvoso, com verão seco, apresentando uma estação chuvosa no outono/inverno. Segundo ainda a SEMARH, a temperatura mínima média no município é de 25°C e a máxima de 32°C.

Como já citado anteriormente, Feliz Deserto está parcialmente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, mais precisamente na região fisiográfica denominada Baixo São Francisco. Conforme a Classificação Climática de Köppen, na região do Baixo São Francisco o clima predominante é o AS (quente e úmido, com chuvas de inverno).

O Baixo São Francisco, por estar mais próximo da costa em relação às demais regiões fisiográficas da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, apresenta um clima mais ameno pela influência do oceano, com uma menor diferença entre a temperatura máxima e a mínima (em torno de 10°C). Os valores inferiores da temperatura (máximas de 27-28°C e mínimas de 18-19°C) ocorrem nos meses de julho e agosto, com as mais elevadas ocorrendo entre outubro e março (máximas de 32-33°C e mínimas de 20-21°C).

Quanto ao vento, o Baixo São Francisco apresenta uma intensidade média anual de 3,0 m/s, com intensidade mais elevada entre os meses de outubro e janeiro. No tocante à umidade relativa, o Baixo São Francisco é a região fisiográfica mais úmida da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, atingindo valores máximos nos meses de inverno (80-85%). No que concerne à precipitação, o Baixo São Francisco está entre as duas regiões fisiográficas da Bacia com menor precipitação média anual. Com base nos dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a precipitação média anual entre os anos de 1961 e 2014 no Baixo São Francisco foi de 759 mm (CBHSF, 2015).

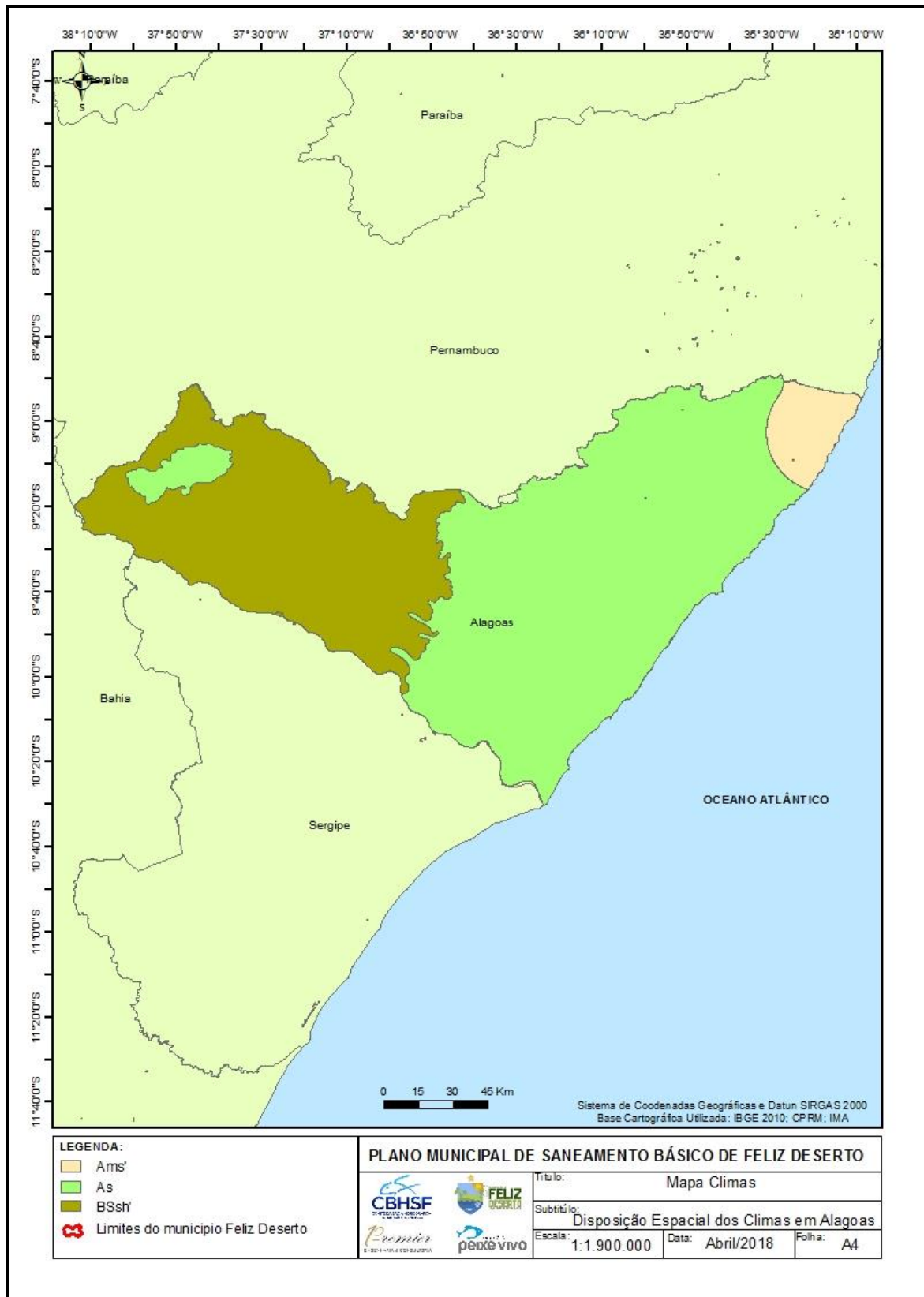


Figura 13 – Classificação climática de Alagoas conforme Köppen
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.8.2 Hidrografia

O Município de Feliz Deserto encontra-se parcialmente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Piauí (Região Hidrográfica Piauí), importante afluente do Rio São Francisco, e parcialmente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Conduípe (Região Hidrográfica Coruripe).

A Bacia Hidrográfica do Rio Piauí abrange, total ou parcialmente, os municípios de Arapiraca, Limoeiro de Anadia, Junqueiro, São Sebastião, Teotônio Vilela, Coruripe, Feliz Deserto, Penedo e Piaçabuçu, perfazendo uma área de drenagem de aproximadamente 1.080 km². A Bacia Hidrográfica do Rio Conduípe, que abrange parcialmente o Município de Feliz Deserto, possui área de drenagem de aproximadamente 155 Km².

O município é banhado pelo Riacho Manoel Lopes e pelo Rio Conduípe, em sua porção leste, e pelo Rio Piauí, que alimenta um sistema de lagunas no limite oeste do município, vindo posteriormente a desaguar no Oceano Atlântico (BRASIL / MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA / CPRM, 2005).

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 34,65% da área do Município de Feliz Deserto encontra-se inserida na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, mais precisamente na região fisiográfica do Baixo São Francisco.

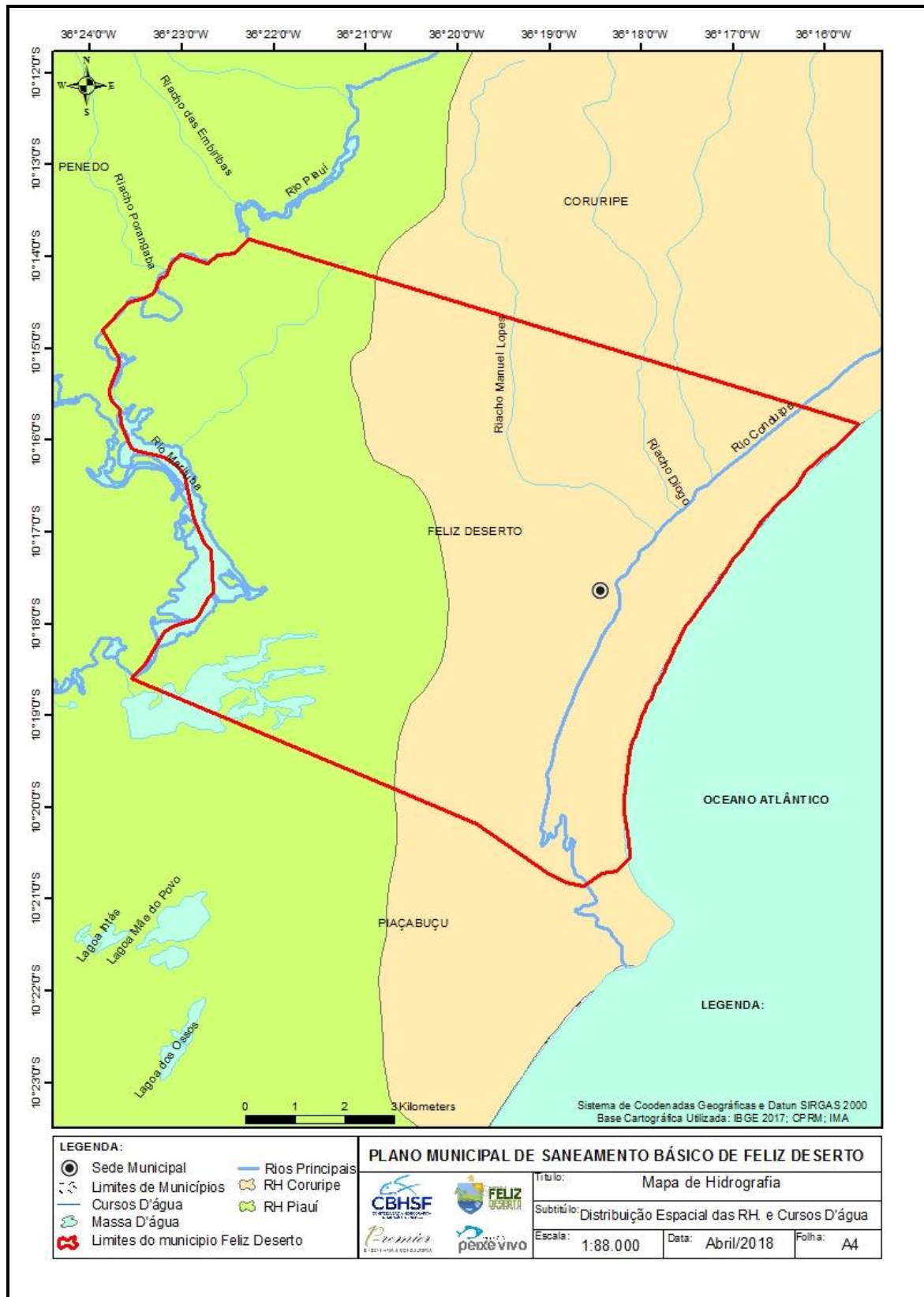


Figura 14 – Hidrografia na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.8.3 Cobertura Vegetal e Uso do Solo

A cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHSF) contempla, relativamente aos principais biomas brasileiros, fragmentos de Mata Atlântica em suas cabeceiras, o cerrado no Alto e Médio São Francisco e a caatinga no Médio e Submédio São Francisco. Os biomas cerrado e caatinga são claramente dominantes na Bacia, representando, respectivamente, 56,7% e 38,5%, da cobertura da BHSF. A Mata Atlântica apresenta uma cobertura vestigial, da ordem de 3,2% (CBHSF, 2015).

A cobertura vegetal original na região do Baixo São Francisco é representada por extensas áreas de caatinga que se constitui num tipo xerófito de vegetação, ou seja, com adaptações funcionais contra a falta de água, desenvolvidas em função do baixo nível de precipitação pluviométrica da região do semi-árido.

Na área em questão ocorrem duas variações fisionômicas desse tipo de vegetação: a caatinga arbórea densa e a caatinga arbórea aberta. A primeira pode ser caracterizada estruturalmente por apresentar um estrato arbóreo denso com espécies que variam de 8 a 10 metros de altura; um estrato formado por arbustos espinhosos e perenes e, por último, um estrato herbáceo estacional. A segunda variação fisionômica apresenta uma cobertura lenhosa de estrutura aberta e porte baixo deixando exposto o estrato campestre. Este tipo de caatinga pode ser encontrado em condições naturais em áreas de clima acentuadamente seco e ocorrência de solos litólicos.

No Baixo São Francisco próximo ao litoral ocorrem as formações pioneiras que cobrem ambientes sedimentares recentes, instáveis e sem tempo necessário para serem edafizados. Dois tipos de ambientes aparecem no litoral de Alagoas e Sergipe: a restinga e os mangues.

No tocante à cobertura vegetal na área do Município de Feliz Deserto, observa-se o predomínio de vegetação primária do tipo floresta subperenifólia (ver Figura 15).

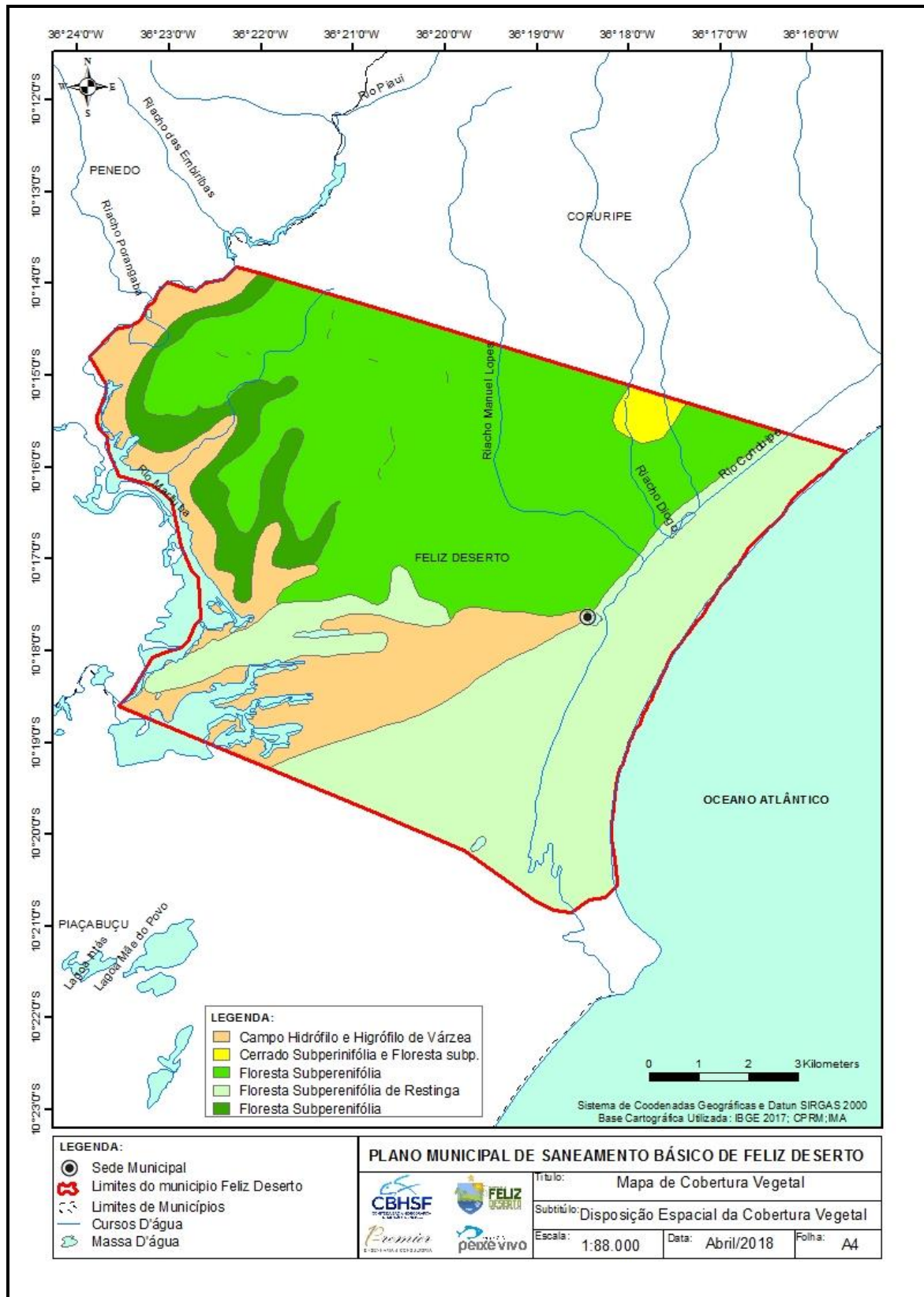


Figura 15 – Cobertura vegetal na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

A vegetação dominante original, nos tabuleiros e encostas, era de floresta subperenifólia, atualmente muito modificada, e nas baixadas, floresta subperenifólia de várzea, floresta subperenifólia de restinga e campos hidrófilo e higrófilo de várzea, também com bastante modificação.

Quanto ao uso do solo, segundo o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no Baixo São Francisco predomina as pastagens (52,6%), havendo uma significativa complementaridade de outros usos do solo com as pastagens: pastagens com lavoura, 14,9%; pastagens com matas e florestas, 5,2%; lavouras com pastagem, 2,3%; pastagens com sistemas agroflorestais, 1,9%; matas e florestas com pastagens, 1,1%. Apenas estes cinco tipos representam, no total, 25,4% dos usos do solo da região fisiográfica. Dentro dos grandes grupos de uso do solo, as matas e/ou florestas e as lavouras são os menos expressivos (2,4% e 5,4%, respectivamente).

A Figura 16 apresenta os diferentes usos do solo na área do Município de Feliz Deserto. Verifica-se que em grande parte do território municipal são desenvolvidos os cultivos da cana-de-açúcar e do coco.

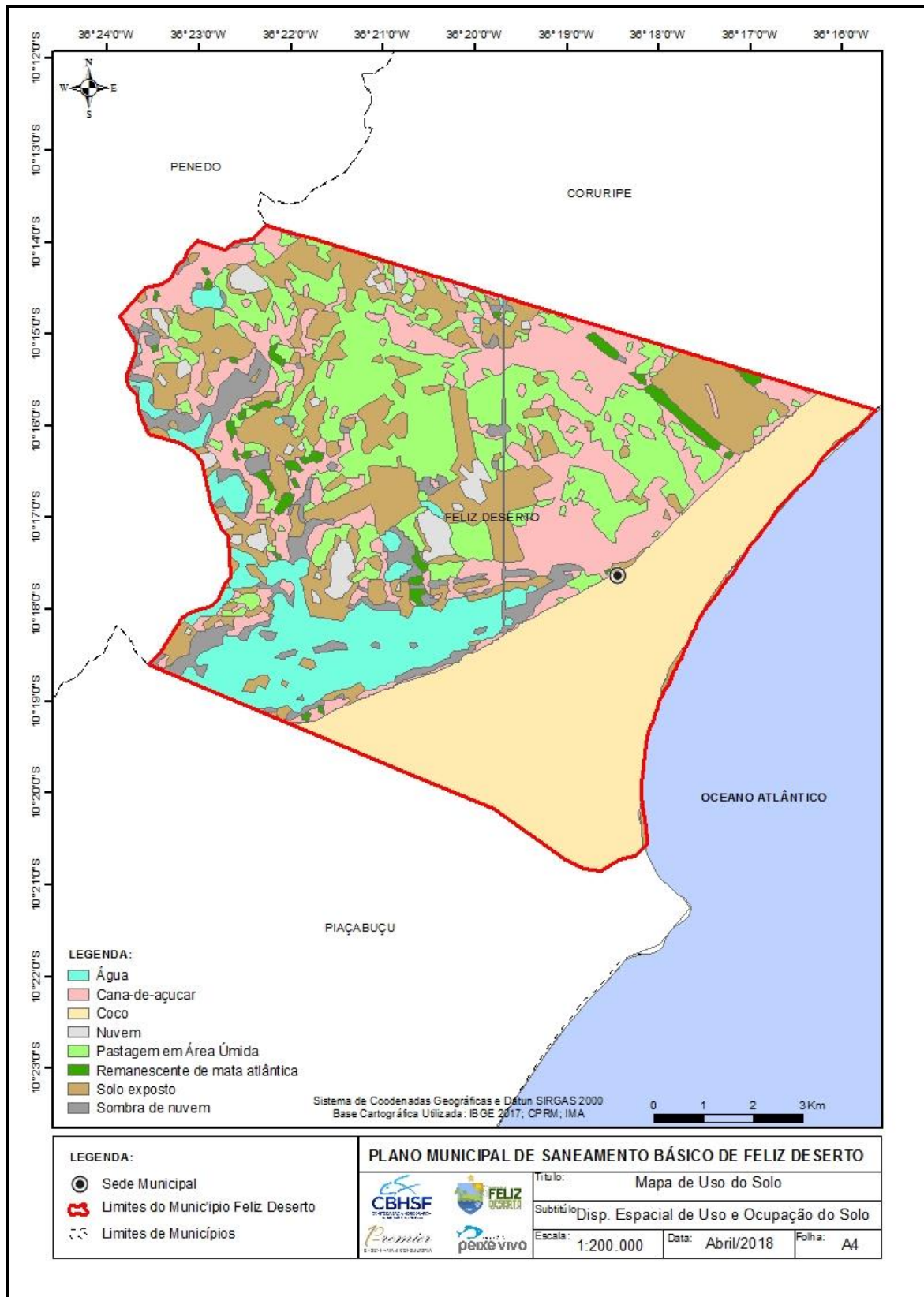


Figura 16 – Uso do solo na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.8.4 Geologia

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco abrange cinco das 10 províncias estruturais em que se encontra subdividido o território brasileiro, de acordo com as suas feições estratigráficas, tectônicas, metamórficas e magmáticas.

A bacia integra-se majoritariamente na Província Estrutural de São Francisco. A norte e a oeste são abrangidos terrenos das Províncias Estruturais Borboreama e Tocantins, respectivamente. No seio da Província Estrutural Borboreama individualiza-se a Província de Parnaíba, enquanto o Baixo e o Submédio São Francisco abrangem de forma localizada a Província Costeira, em particular a Bacia de Tucano-Jatobá (CBHSF, 2015).

A BHSF abrange uma vasta diversidade de formações geológicas e com uma ampla gama de idades. As rochas mais antigas ocorrem de forma mais localizada, enquanto as mais recentes ocorrem de forma mais dispersa, em todas as regiões fisiográficas, sobre os terrenos do embasamento.

Considerando toda a extensão da bacia predominam os terrenos do Proterozóico (cerca de 46% da sua área, sendo 29% do Neoproterozóico), sobretudo as rochas de natureza sedimentar (69% da bacia), seguidas das rochas metamórficas, metassedimentares e metaígneas (26% do total). Só em 5% da BHSF afloram rochas ígneas (CBHSF, 2015).

À semelhança do que se verifica na maior parte das regiões, os terrenos do Neoproterozóico são os mais extensos no Baixo São Francisco (46%). É ao Neoproterozóico que pertence uma das unidades mais representativas da região – os xistos aluminosos, micaxistos, quartzitos, metagrauvaques, metarritmitos e rochas calciclásticas.

Os terrenos do Meso e do Paleoproterozóico totalizam 34% da região, aflorando na parte norte e central da região. Junto à costa afloram os terrenos do Cenozóico (12%), representados por depósitos litorâneos e do tipo Barreiras. O Baixo São Francisco é a única região onde os afloramentos do Eorqueano têm expressão (5%

do total da região), correspondendo a rochas metamórficas do Jirau do Ponciano e do Complexo Nicolau-Campo Grande (CBHSF, 2015).

As principais unidades geológicas aflorantes no Baixo São Francisco são o Complexo Belém do São Francisco (16%), Macururé (13%) e Grupo Barreiras (8%).

O Município de Feliz Deserto encontra-se geologicamente inserido na Província Borborema. A maior parte da área do município é representada pelos litótipos do Grupo Barreiras e Depósitos Litorâneos (ver Figura 17).

O Grupo Barreiras está representado por arenitos e arenitos conglomeráticos com intercalações de siltito e argilito. Já os Depósitos Litorâneos são constituídos por areias finas e grossas e dunas móveis.

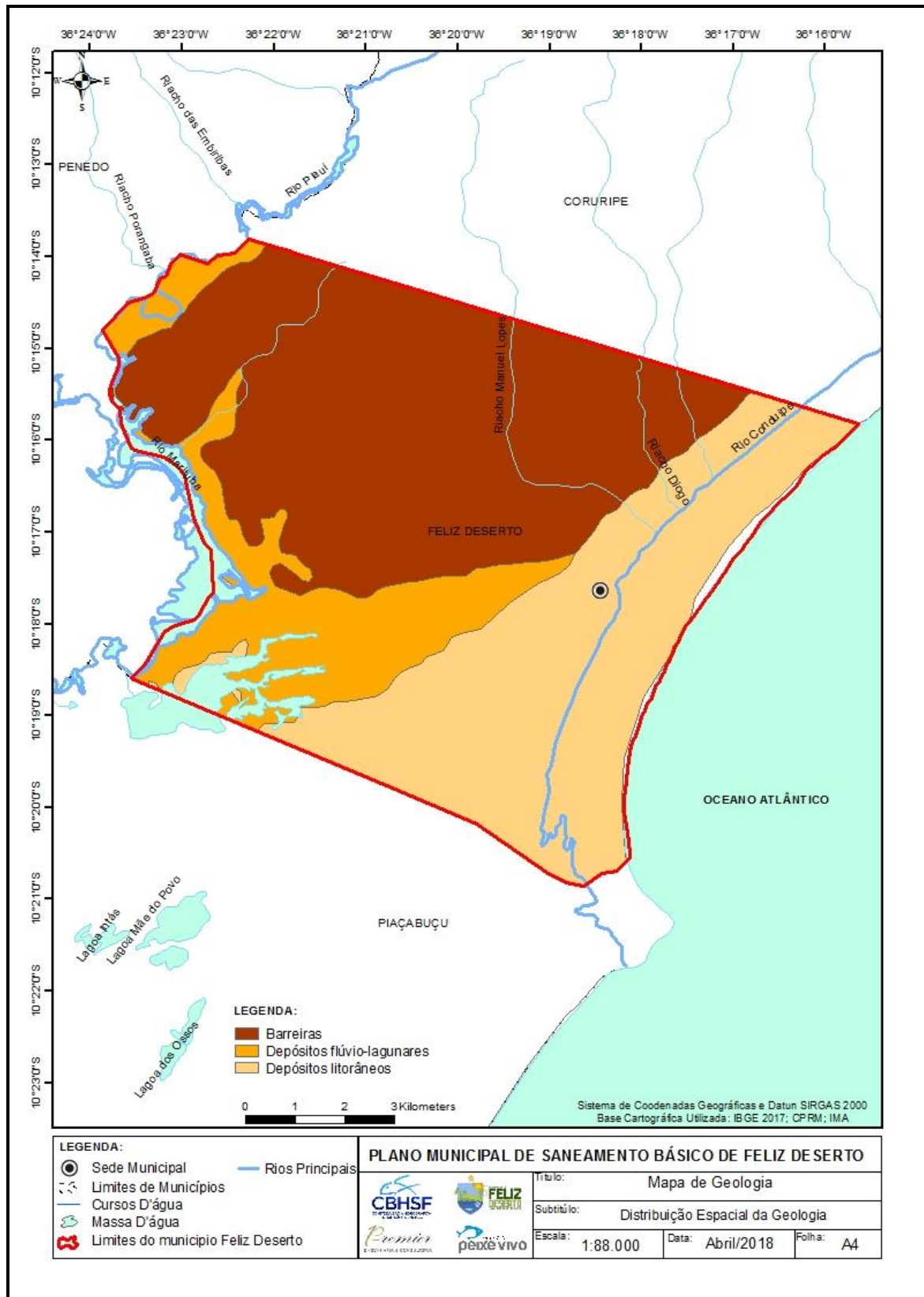


Figura 17 – Geologia na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.8.5 Geomorfologia e Relevô

A compartimentação geomorfológica da Bacia Hidrográfica do São Francisco é particularmente influenciada pelo arcabouço geológico (natureza das rochas) e a complexa evolução experimentada pelo território brasileiro (tectônica), à qual se associam as condições climáticas variáveis regionalmente e ao longo do tempo.

Cerca da metade da BHSF abrange o domínio morfoestrutural dos Crátos Neoproterozóicos, em particular o Cráton São Francisco. Este último corresponde a uma zona relativamente estável de terrenos mais antigos de natureza metamórfica e granitoide sujeitos a diversos fenômenos erosivos que originaram diversificados compartimentos geomorfológicos, como depressões, patamares, serras e chapadas (CBHSF, 2015).

Parte significativa deste domínio na BHSF (pertencente ao Nordeste Brasileiro) corresponde a zonas de depressões intermontanhosas e interplanáticas semiáridas (domínio morfoclimático da Caatinga). Já na parte oriental e sul da bacia há uma relativa correspondência com o domínio morfoclimático Chapadões tropicais interiores com cerrados e florestas-galerias (Cerrado).

A única região da BHSF que não abrange o domínio dos Crátos Neoproterozóicos é o Baixo São Francisco. Nesta região predominam os terrenos dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos (84% da região), que estão associados aos terrenos metamórficos e ígneos do Proterozóico e do Eoarqueano, representados por extensas áreas de planalto, serras e depressões interplanáticas resultantes da erosão de antigas cadeias montanhosas (CBHSF, 2015).

As Depressões são o compartimento de relevo com maior expressão na BHSF (40%). Correspondem a relevos planos e ondulados que ocupam, em grande parte dos casos, mais da metade da área das regiões em que se subdivide.

Em termos de área seguem-se as Chapadas (20% da BHSF), que são relevos relativamente altos, de topo aplanado, com zonas escarpadas no seu limite e suportadas em rochas sedimentares (CBHSF, 2015).

No Baixo São Francisco predominam as Depressões (58,8%), seguidas pelo compartimento Tabuleiros (26,8%), relevos de altitude relativamente baixa e com superfície tabular.

A Figura 18, a Figura 19, a Figura 20 e a Figura 21 apresentam a caracterização do Município de Feliz Deserto quanto aos aspectos relacionados à geomorfologia e ao relevo. Observa-se que grande parte do território municipal é plano, com declividade de até 3%. No diagnóstico referente ao manejo das águas pluviais e a drenagem urbana, integrante do presente relatório, é apresentada uma complementação das informações quanto à geomorfologia da região na qual o Município de Feliz Deserto está localizado.

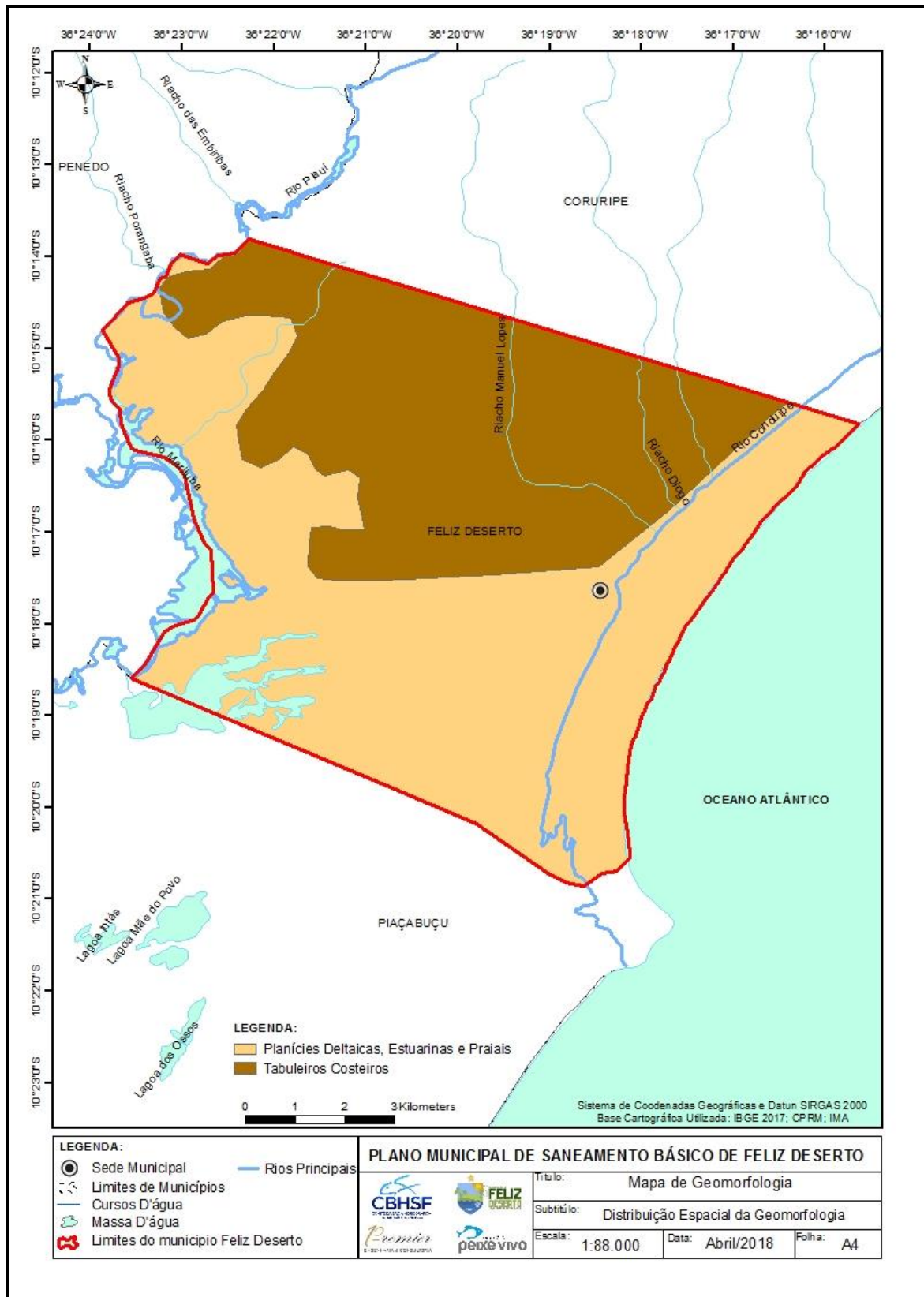


Figura 18 – Geomorfologia/Relevo na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

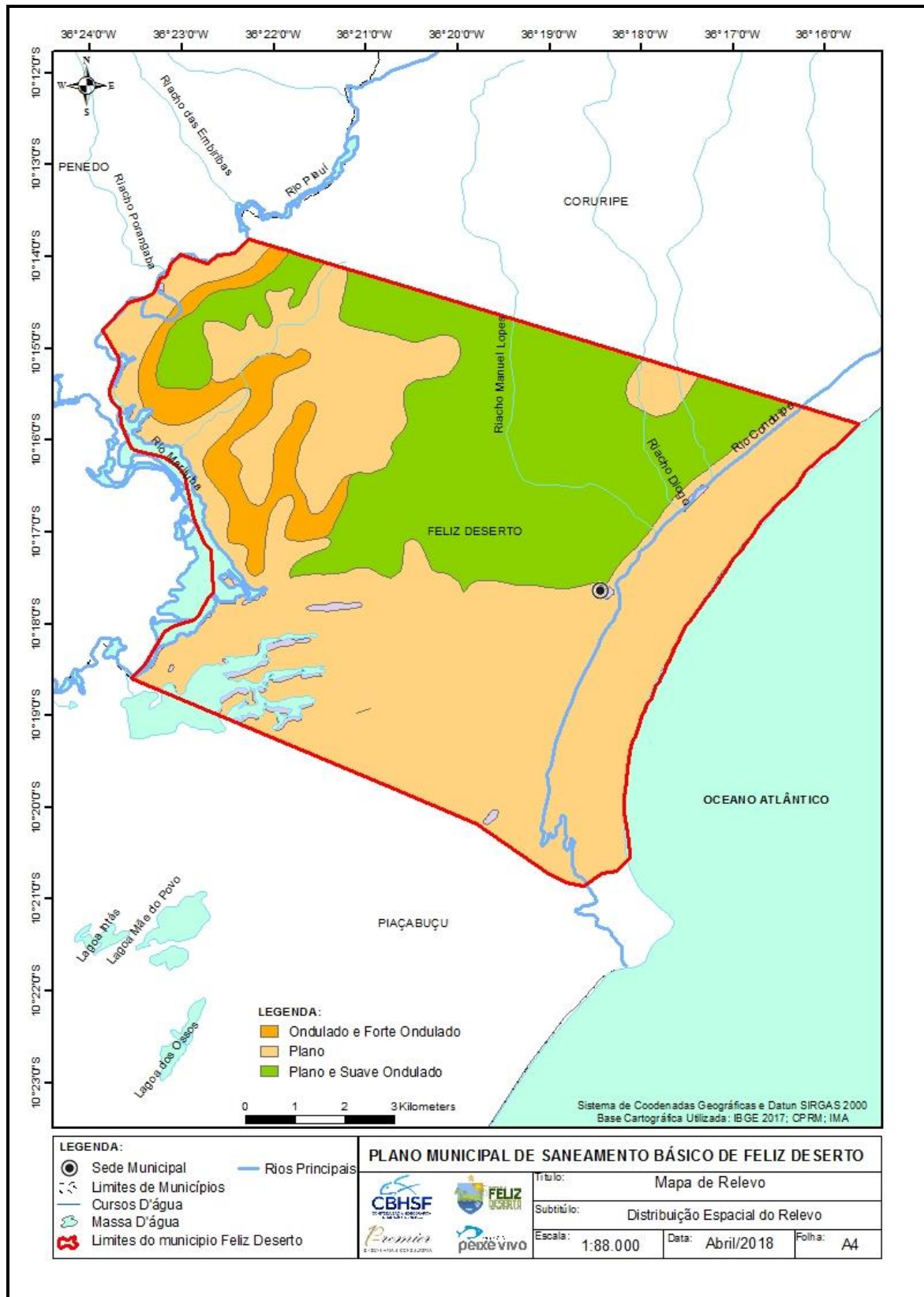


Figura 19 – Relevo na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

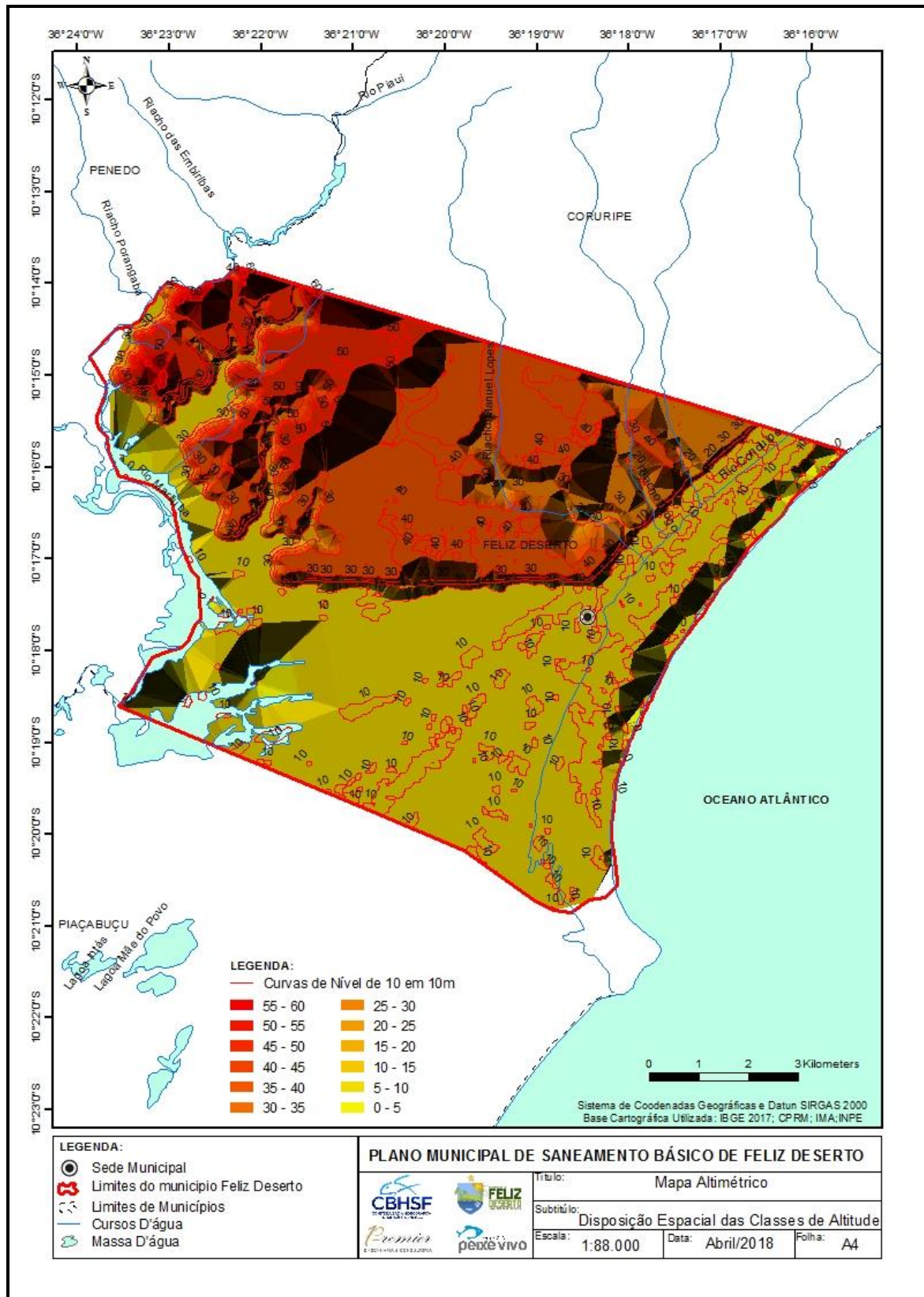


Figura 20 – Altimetria na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

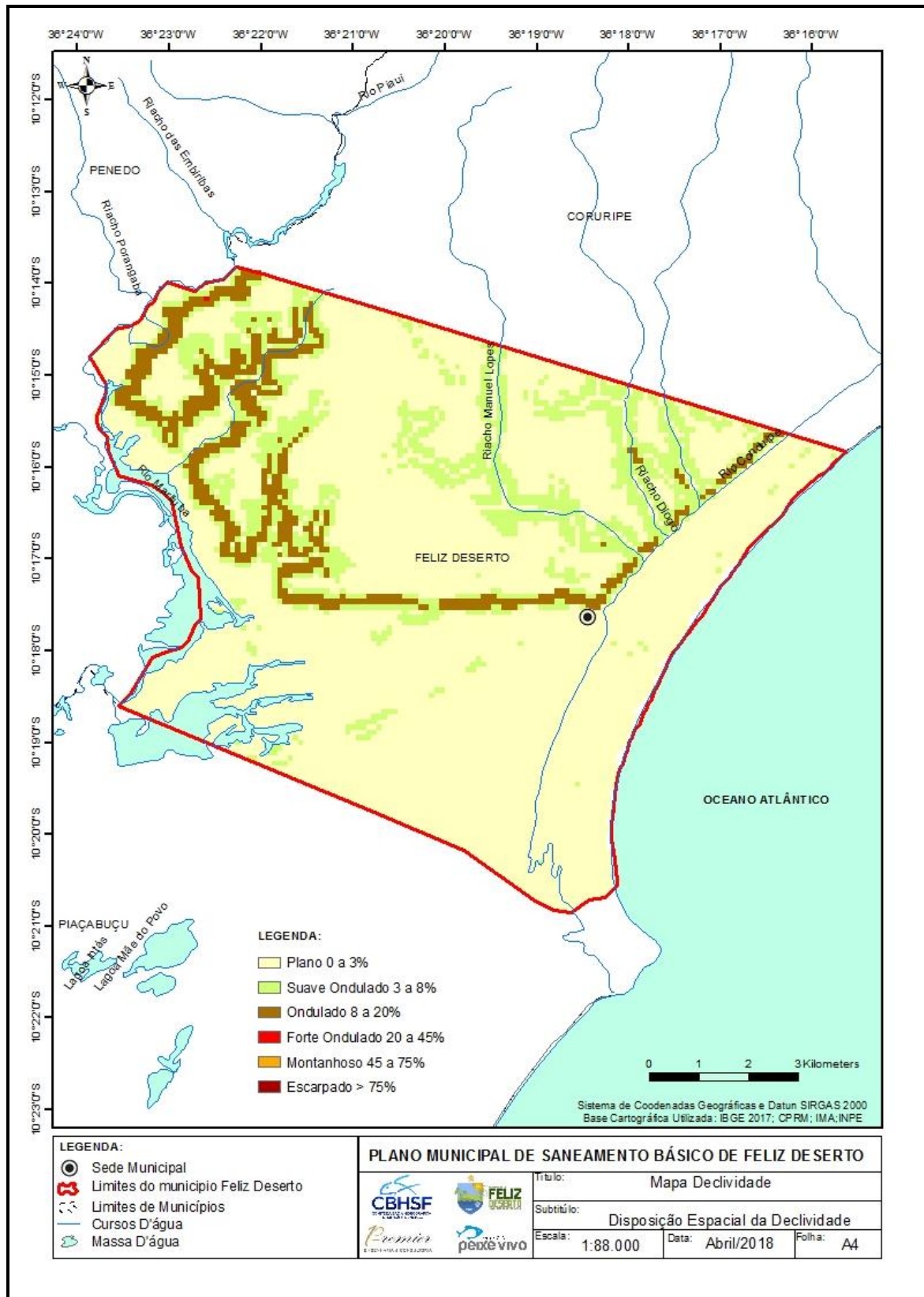


Figura 21 – Declividade na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.8.6 Hidrogeologia

Na Bacia do São Francisco ocorre um conjunto de formações geológicas que, de acordo com a origem, natureza e composição, permitem o desenvolvimento de unidades aquíferas enquadradas nos seguintes três grandes domínios hidrogeológicos (CBHSF, 2015):

- **Faturado:** associado às rochas maciças, quer cristalinas de natureza metamórfica (xistos, migmatitos, granulitos, gnaisses), metassedimentar (quartzitos, metapelitos, entre outras), e ígnea (granitóides, 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 (ou poroso):** formado por rochas sedimentares detríticas pouco ou não consolidadas. A circulação da água é feita nos poros entre os grãos, sendo que nas situações em que a presença da argila é reduzida, podem apresentar elevada permeabilidade e interesse aquífero.

Na Bacia do São Francisco estão identificadas 44 unidades aquíferas aflorantes. Grande parte da bacia é ocupada por aquíferos aflorantes de natureza fraturada (66% do território), seguidos dos aquíferos granulares (25%). Apenas 2% da área da bacia é ocupada por aquíferos sub-aflorantes de natureza granular. No caso dos aquíferos cársticos é notório o predomínio das unidades sub-aflorantes relativamente às aflorantes (respectivamente 32% e 9% da área da bacia). A

unidade aquífera com maior expressão regional enquanto sub-aflorante pertence ao Grupo Bambuí, unidade carbonática (CBHSF, 2015).

Na região do Baixo São Francisco desenvolve-se com maior expressão o domínio fraturado (86% do território), associado às rochas cristalinas do Proterozóico que ocupam a extensa depressão do Baixo São Francisco e o Planalto Borboreama. O domínio granular (14%) ocorre na porção terminal do Rio São Francisco, paralelamente à linha de costa, e inclui sedimentos arenosos, argilosos e níveis carbonosos depositados nas bacias sedimentares de Sergipe e Alagoas, bem como depósitos aluvionares depositados nas margens do Rio São Francisco. Ao contrário das demais regiões fisiográficas, não ocorre o domínio cárstico no Baixo São Francisco (CBHSF, 2015).

No Baixo São Francisco são abrangidas onze unidades aquíferas, a maioria pequenos aquíferos individualizados nas bacias sedimentares Sergipe/Alagoas. A unidade aquífera com maior expressão é o embasamento fraturado indiferenciado suportado por rochas ígneas, metamórficas e metassedimentares do Proterozóico.

Quadro 27 – Aquíferos no Baixo São Francisco

DOMÍNIO	AQUÍFERO	ÁREA (Km ²)	% DO BAIXO S. FRANCISCO
Fraturado	Embasamento Fraturado Indiferenciado	21.610,62	86,00
	Depósito Aluvionar	269,34	1,00
Granular	Depósito Litorâneo*	536,21	2,00
	Formação Barreiras*	2.103,58	8,00
	Formação Curitiba*	0,02	0,0001
	Formação Penedo*	126,37	0,50
	Formação Riachuelo*	18,24	0,07
	Formação Serraria*	57,35	0,23
	Formação Tacaratu**	198,02	0,78
	Grupo Coruripe*	268,15	1,00
	Grupo Igreja Nova – Perucaba Indiscriminados**	229,66	0,80

(*) Pertence à Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas.

(**) Pertence à Bacia Sedimentar Tucano-Jatobá.

Fonte: CBHSF, 2015.

O Município de Feliz Deserto está localizado sobre o domínio hidrogeológico Granular. A maior parte da área do município é representada pelos litótipos do Grupo Barreiras e Depósitos Litorâneos.

As características geológicas, seja do ponto de vista litológico ou do ponto de vista da sua evolução, sobretudo relacionadas com o grau de alteração e fraturação, influenciam a maior ou menor favorabilidade hidrogeológica e, conseqüentemente, o desenvolvimento de aquíferos.

Grande parte da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco possui uma favorabilidade hidrogeológica variável (47% da área da BHSF). Esta favorabilidade está associada à significativa diversidade de terrenos e às respectivas condições de permeabilidade, adquirindo particular expressão no Alto e Médio São Francisco (CBHSF, 2015).

As formações geológicas sedimentares consideradas de favorabilidade hidrogeológica variável integram formações cenozoicas, que em geral possuem média a alta potencialidade aquífera, e formações sedimentares litificadas sujeitas ou não a metamorfismo.

Os terrenos arenosos cenozoicos apresentam, em geral, boa porosidade e permeabilidade, refletindo-se no armazenamento aquífero e na produtividade das captações. Contudo, a maior presença de argila ou o menor desenvolvimento dos depósitos sedimentares (como no caso dos depósitos aluvionares) pode condicionar o interesse aquífero e as vazões dos poços.

No caso das formações sedimentares arenosas de maior compacidade, bem como nos terrenos cristalinos, o interesse hidrogeológico decorre das condições de permeabilidade secundária, conferidas pela fraturação e alteração a que as unidades geológicas estão sujeitas. Se a fraturação for desenvolvida e o manto de alteração superficial espesso e com boas condições de permeabilidade, pode verificar-se um incremento do interesse aquífero e da produtividade dos poços.

A favorabilidade hidrogeológica baixa na BHSF (36% da área da bacia) está associada às diferentes naturezas dos terrenos cristalinos (rochas metamórfica, metassedimentar, metaígneia e ígnea), mas também dos terrenos sedimentares (CBHSF, 2015).

A favorabilidade baixa é atribuída essencialmente à reduzida permeabilidade dos terrenos cristalinos, sendo que o armazenamento de água se restringe às fissuras. A favorabilidade muito baixa adquire particular expressão na região do Baixo São Francisco.

A Figura 22 apresenta a hidrogeologia na área do Município de Feliz Deserto.

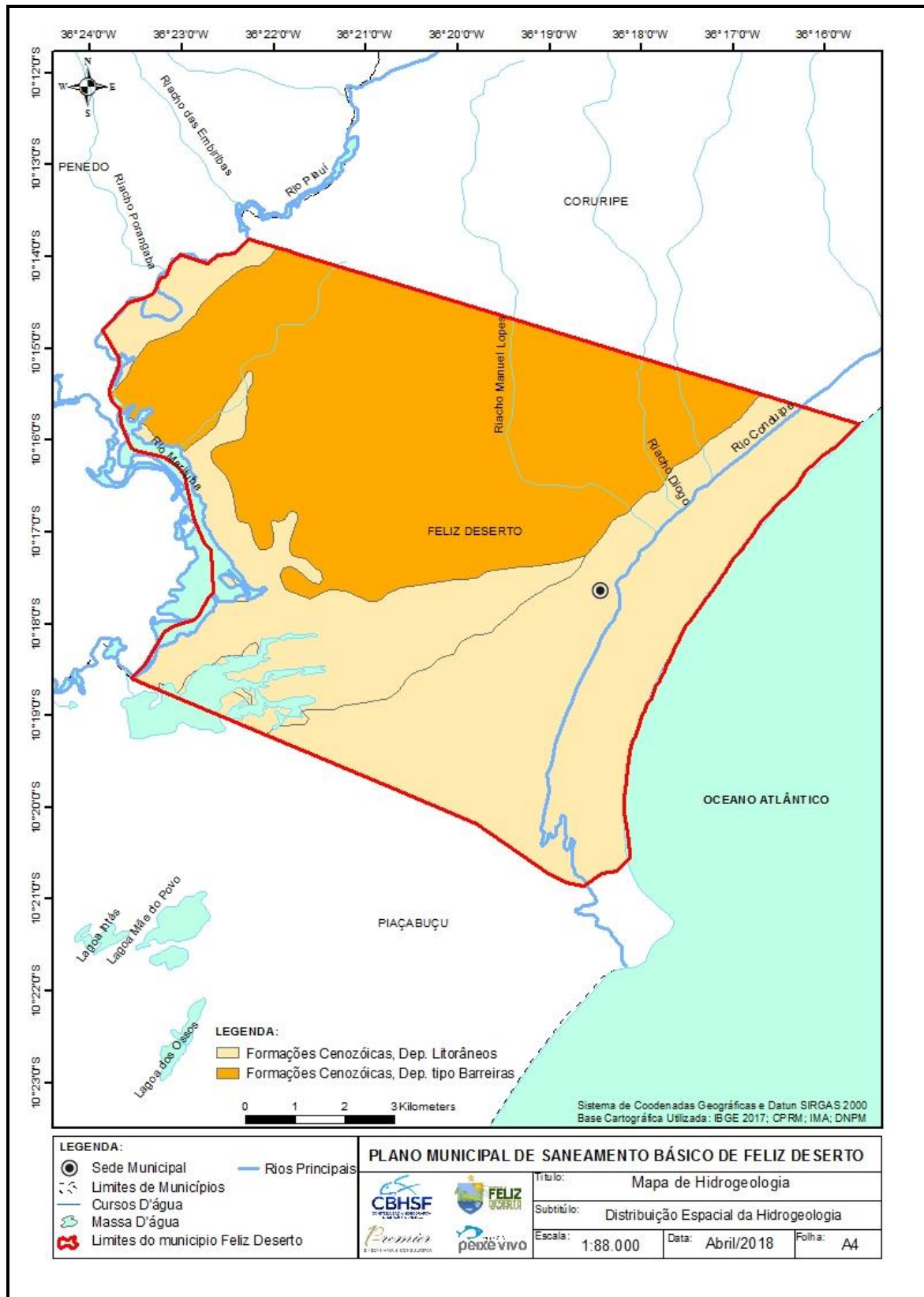


Figura 22 – Hidrogeologia na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.8.7 Pedologia

Os tipos de solo predominantes na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco são os Latossolos (35,3%), os Neossolos (26,5%) e os Cambissolos (15,8%). Do outro lado, os solos de menor expressão na área da BHSF são os Plintossolos e os Afloramentos de Rochas, com 0,1% cada (CBHSF, 2015).

Na região do Baixo São Francisco os tipos de solo com maior representatividade são os Planossolos (41,5%), os Neossolos (32,5%) e os Argissolos (13,3%).

No Município de Feliz Deserto predominam os solos do tipo Argissolos, Gleissolos e Neossolos Quartzarênicos, como pode ser visualizado no mapa da Figura 23.

Os Argissolos são definidos pela presença de horizonte diagnóstico B textural, apresentando acúmulo de argila em profundidade devido à mobilização e perda de argila da parte mais superficial do solo. Apresentam frequentemente, mas não exclusivamente, baixa atividade da argila, podendo ser alíticos (altos teores de alumínio), distróficos (baixa saturação de bases) ou eutróficos (alta saturação de bases), sendo normalmente ácidos.

Os Argissolos de maior fertilidade natural (eutróficos), com boas condições físicas e em relevos mais suaves, apresentam maior potencial para uso agrícola. Suas limitações estão mais relacionadas a baixa fertilidade, acidez, teores elevados de alumínio e a suscetibilidade aos processos erosivos, principalmente quando ocorrem em relevos mais movimentados. Os Argissolos tendem a ser mais suscetíveis aos processos erosivos devido à relação textural presente nestes solos, que implica em diferenças de infiltração dos horizontes superficiais e subsuperficiais. No entanto, os de texturas mais leves ou textura média e de menor relação textural são mais porosos, possuindo boa permeabilidade, sendo, portanto, menos suscetíveis à erosão.

Os Gleissolos são solos minerais, hidromórficos, desenvolvidos de sedimentos recentes não consolidados, de constituição argilosa, argilo-arenosa e arenosa, do período do Holoceno. Podem ocorrer com algum acúmulo de matéria orgânica,

porém, com o horizonte glei iniciando dentro de 50 cm da superfície, ou entre 50 e 125 cm, desde que precedido por horizontes com presença de mosqueados abundantes e cores de redução. Compreende solos mal a muito mal drenados e que possuam características resultantes da influência do excesso de umidade permanente ou temporário, devido a presença do lençol freático próximo à superfície, durante um determinado período do ano. Apresentam um horizonte subsuperficial de coloração acinzentada, cinzenta, com mosqueados amarelados ou avermelhados, oriundos da oxidação do ferro na matriz do solo, em consequência dos fenômenos de oxi-redução. São solos bastante diversificados em suas características físicas, químicas e morfológicas, devido às circunstâncias em que são formados, de aporte de sedimentos e sob condição hidromórfica. Podem ser eutróficos, distróficos, com argilas de atividade alta ou baixa, acidez moderada a forte.

Os Gleissolos apresentam limitações ao uso agrícola, devido à presença de lençol freático elevado e ao risco de inundações ou alagamentos frequentes. Apresentam em geral, fertilidade natural baixa à média, limitação moderada a forte ao uso de máquinas agrícolas, em condições naturais, devido o excesso d'água. Após drenados e corrigidas as deficiências químicas, esses solos prestam-se principalmente para pastagens, culturas anuais diversas, cana-de-açúcar, entre outras.

Os Neossolos são constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, com insuficiência de manifestação dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação dos solos, seja em razão de maior resistência do material de origem ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo) que podem impedir ou limitar a evolução dos solos. Apresentam predomínio de características herdadas do material originário, sendo definido como solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico.

Em áreas mais planas, os Neossolos, principalmente os de maior fertilidade natural (eutróficos) e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Os solos de baixa fertilidade natural (distróficos) e mais ácidos são mais dependentes

do uso de adubação e de calagem para correção da acidez. Os Neossolos de textura arenosa (areia) apresentam restrição causada pela baixa retenção de umidade. O uso destes solos deve ser restringido quando estiverem próximos aos cursos d'água, por ser área de preservação das matas ciliares. Já em ambientes de relevos mais declivosos, os Neossolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola relacionadas à restrição a mecanização e à forte suscetibilidade aos processos erosivos.

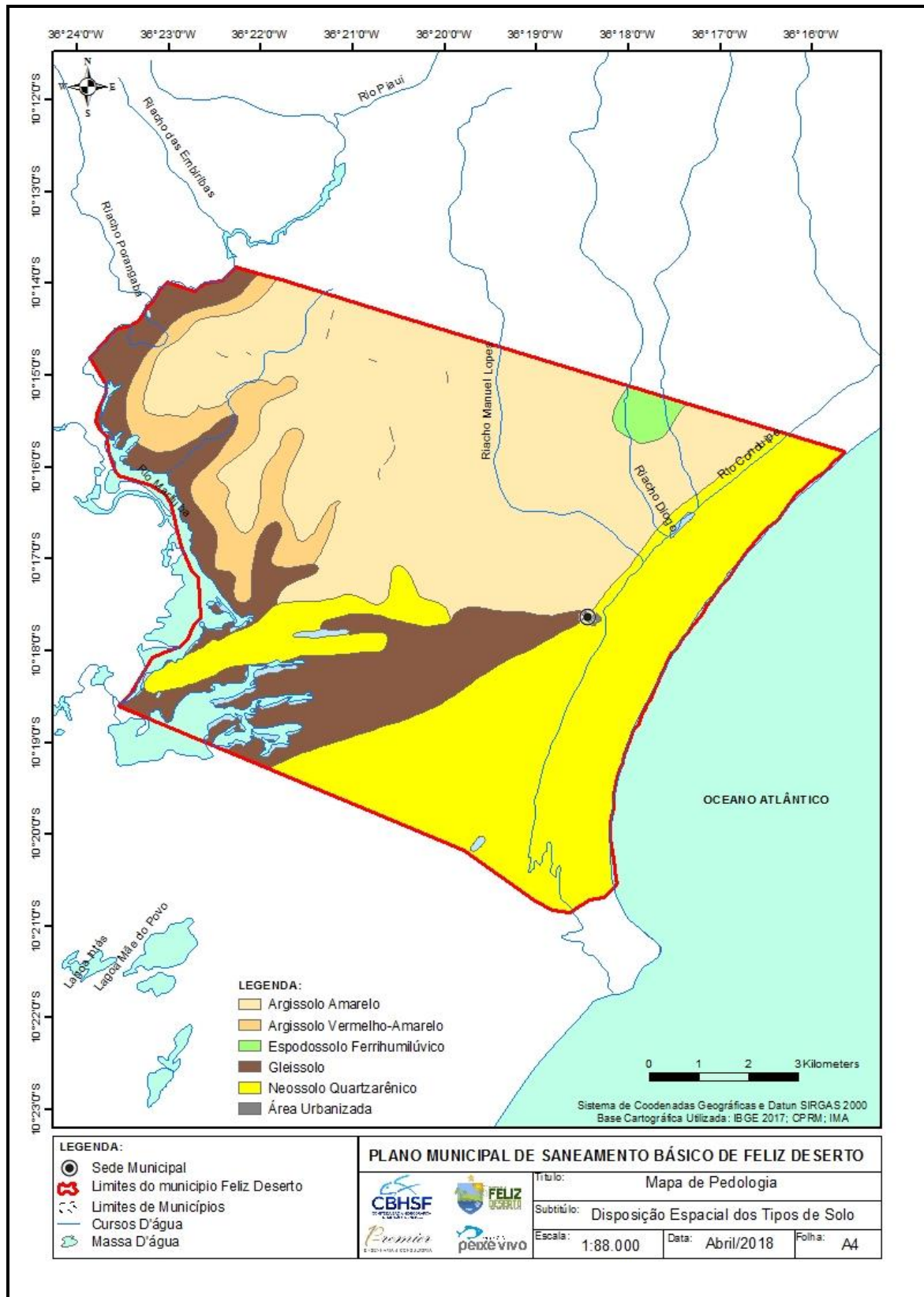


Figura 23 – Tipos de solo na área do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.8.8 Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

As UC asseguram às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e ainda propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis. Estas áreas estão sujeitas a normas e regras especiais. São legalmente criadas pelos governos federal, estaduais e municipais, após a realização de estudos técnicos dos espaços propostos e, quando necessário, consulta à população.

As UC dividem-se em Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. A proteção da natureza é o principal objetivo das Unidades de Proteção Integral, por isso as regras e normas são mais restritivas. Nesse grupo é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais; ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou dano aos recursos naturais. Exemplos de atividades de uso indireto dos recursos naturais são: recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, entre outras. As categorias de proteção integral são: estação ecológica, reserva biológica, parque, monumento natural e refúgio de vida silvestre.

Já as Unidades de Uso Sustentável são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, mas desde que praticadas de uma forma que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada. As categorias de uso sustentável são: área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável, reserva extrativista, área de proteção ambiental (APA) e reserva particular do patrimônio natural (RPPN).

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, cerca de 6.831.510 hectares na BHSF estão cobertos por Unidades de Conservação, o que corresponde aproximadamente a 10% da área da bacia. Segundo o referido Plano, a BHSF apresenta 124 Unidades de Conservação, sendo 16 na área do Baixo São Francisco.

Na área do Município de Feliz Deserto, conforme visualizado na Figura 24, foram identificadas duas áreas protegidas por lei: Área de Proteção Ambiental (APA) da Marituba do Peixe e Área de Proteção Ambiental (APA) de Piaçabuçu.

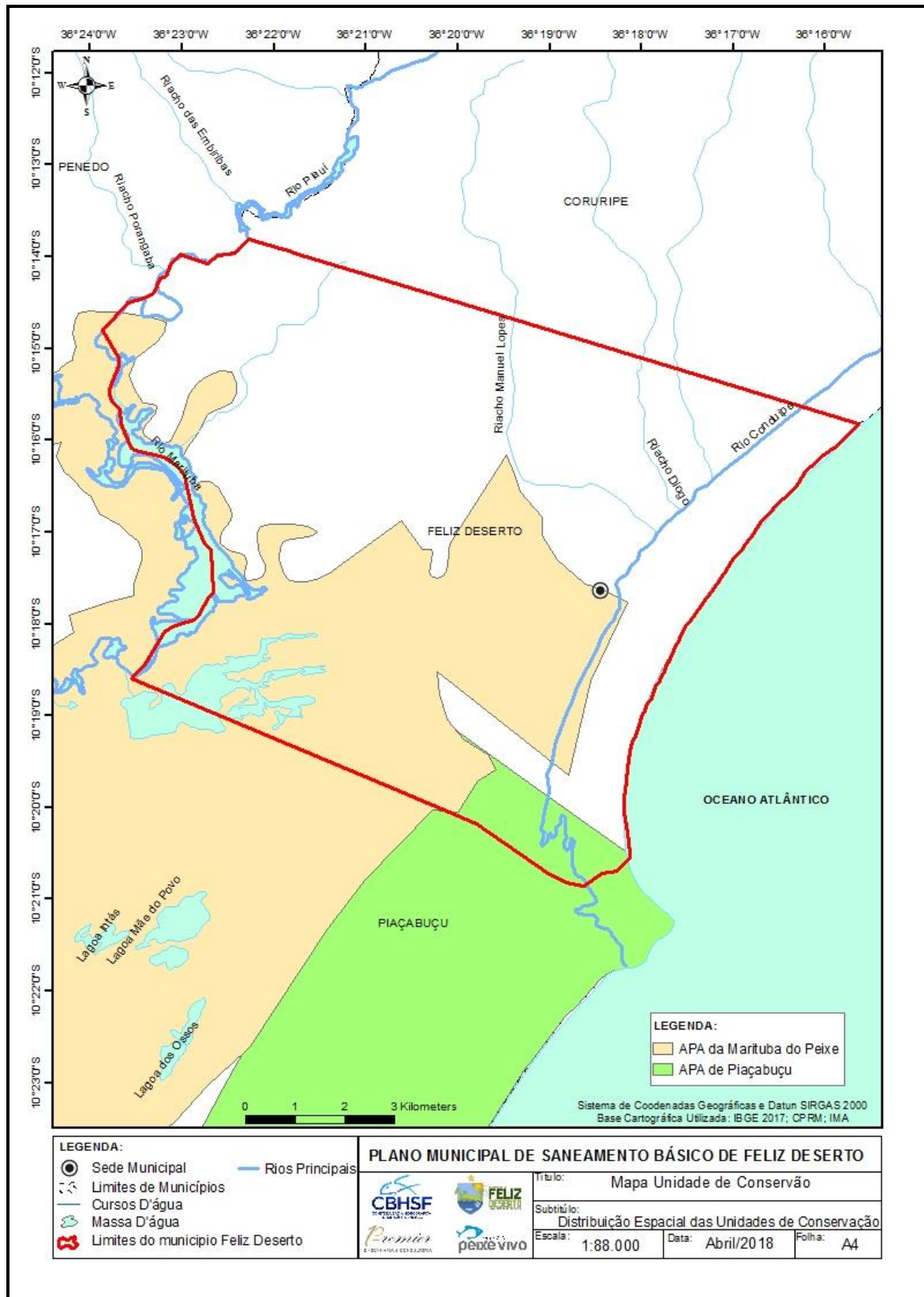


Figura 24 – Áreas protegidas por lei no município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

APA da Marituba do Peixe

A APA da Marituba do Peixe, de domínio estadual, possui área de 18.600 hectares e abrange os municípios de Feliz Deserto, Piaçabuçu e Penedo, estando inserida nas bacias hidrográficas dos Rios Piauí e Marituba.

A APA foi criada pelo Decreto nº. 32.858/1988, com o objetivo de preservar as características ambientais e naturais para garantir a produtividade pesqueira e a diversidade da fauna e da flora, assim como assegurar o equilíbrio ambiental socioeconômico da região.

A flora é caracterizada por três formações nativas distintas: Restinga, Várzea e formações florestais. A APA da Marituba do Peixe possui Plano de Manejo e Conselho Gestor em atuação.

APA de Piaçabuçu

A APA de Piaçabuçu, de domínio federal, possui área de 9.106 hectares e abrange os municípios de Feliz Deserto e Piaçabuçu.

A APA foi criada pelo Decreto nº. 88.421/1983, com o objetivo de assegurar a proteção de quelônios marinhos, aves praieiras e a fixação de dunas, as terras limitadas a leste e norte com o Oceano Atlântico, ao Sul com o Rio São Francisco e a oeste com uma linha paralela à Praia do Peba e dela distante 5 km. A APA de Piaçabuçu terá também por finalidade proteger o entorno da Estação Ecológica da Praia do Peba, e é declarada como de relevante interesse ecológico, para os efeitos do Artigo 18, Parágrafo Único da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

A APA de Piaçabuçu possui Conselho Gestor em atuação, mas não possui Plano de Manejo.

3.8.9 Áreas de Preservação Permanente

Conforme definição da Lei nº 12.651 (Novo Código Florestal), de 25 de maio de 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.

A seguir está apresentada a legislação básica vigente, tanto em nível federal quanto estadual, que dispõem sobre as Áreas de Preservação Permanente, quais sejam:

- Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal;
- Lei Federal nº 12.651 (Novo Código Florestal), de 25 de maio de 2012, que estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;
- Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP;
- Lei Estadual nº 5.854, de 14 de outubro de 1996, que dispõe sobre a política florestal no Estado de Alagoas.

A Lei nº 12.651 (Novo Código Florestal) estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal, dentre

outras premissas. Para os efeitos desta lei, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, com distância de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 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; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.



A Figura 25 apresenta a delimitação das Áreas de Preservação Permanente do Município de Feliz Deserto.

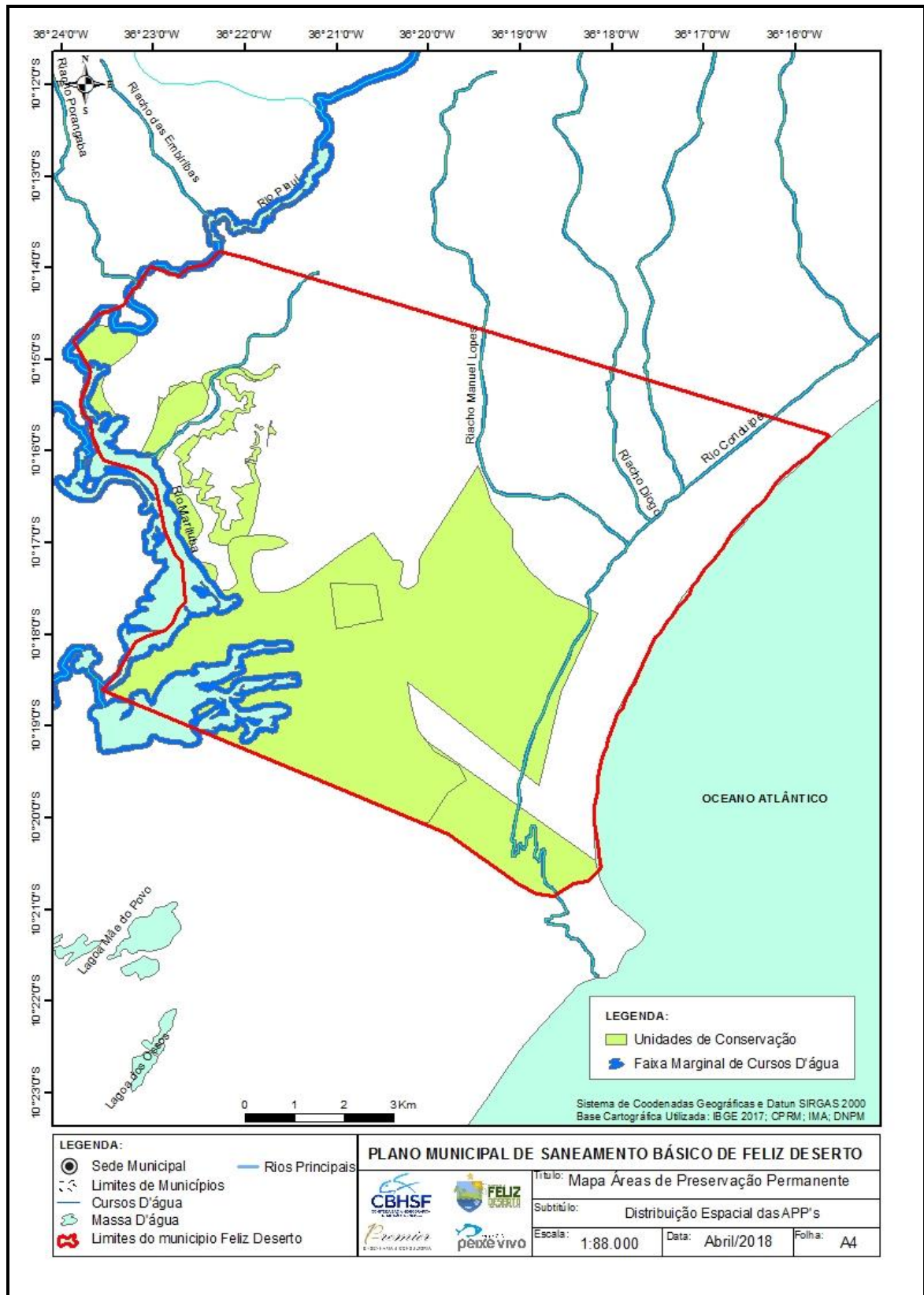


Figura 25 – Áreas de Proteção Permanente no município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

No Município de Feliz Deserto foi verificado que há, muito provavelmente, ocupações irregulares nas margens do Rio Conduípe, conforme pode ser visualizado nas figuras a seguir.



Figura 26 – Possíveis ocupações irregulares nas margens do Rio Conduípe
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 27 – Rio Conduípe e a indicação de possíveis ocupações irregulares
Fonte: Premier Engenharia (adaptado, Google Earth), 2018.

3.8.10 Situação Ambiental e de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (BHSF) estão presentes biomas de elevado valor do ponto de vista da conservação da natureza e com papel relevante no contexto dos recursos hídricos.

A Caatinga, que cobre cerca de 38,5% da superfície da Bacia, sofreu um desmatamento de 39,35% face à área total desmatada da BHSF, sendo 5,62% do desmatamento ocorrido na região do Baixo São Francisco. Já o Cerrado, que ocupa cerca de 56,7% do território da BHSF, foi verificado um desmatamento de 55,7% face à área total desmatada da Bacia. A Mata Atlântica, que tem uma cobertura bem reduzida na BHSF, da ordem dos 3,2%, sofreu um desmatamento de 4,95% em

relação à área total desmatada da Bacia, sendo que 1,47% ocorreu na região do Baixo São Francisco (CBHSF, 2015).

O monitoramento do desmatamento referente aos biomas presentes na BHSF é realizado através do Projeto de Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite (PMDBBS), promovido pela Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, que consiste num instrumento fundamental para avaliar o seu grau de proteção.

No tocante às Unidades de Conservação (UCs) na BHSF, de acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no ano de 2009 registrou-se um desmatamento da ordem de 20%, o que pode ser considerado elevado, levando-se em consideração que estas áreas foram criadas para proteção dos valores naturais presentes. Dentre as quatro regiões fisiográficas da BHSF, o Baixo São Francisco é a região onde o desmatamento ocorreu em maior extensão no que concerne às Unidades de Conservação.

Quanto à qualidade das águas superficiais, consta no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco que na região do Baixo São Francisco, em virtude das carências nos sistemas de saneamento e tratamento de esgoto, é frequente a contaminação orgânica e fecal por esgoto doméstico. Num levantamento efetuado no Estado de Alagoas e referenciado no Plano Estadual de Recursos Hídricos, foram identificadas águas poluídas por esgoto doméstico em pequenos reservatórios da sub-bacia do Rio Traipu, nos municípios de Major Izidoro e Craíbas.

No escopo de um estudo realizado em 2015 foram realizadas análises a amostras de água do Rio São Francisco em diversos pontos de amostragem, incluindo uma campanha em quatro locais na margem esquerda do Baixo São Francisco. No ponto mais a jusante, localizado em Piaçabuçu, às águas são já salobras por influência da entrada de águas marinhas.

Entre diversos parâmetros analisados (físicos e químicos) no estudo foi possível detectar, em todas as estações de amostragem, a ocorrência de situações de

desconformidade, face ao enquadramento vigente, relativamente aos teores de fósforo.

Com relação à qualidade das águas subterrâneas, grande parte do Baixo São Francisco apresenta duas fácies de águas predominantes: cloretada sódica (porção sul, 51% da região), e cloretada mista (porção norte, 41% da região). Na proximidade da zona costeira, associado aos depósitos cenozoicos, a fácies é majoritariamente bicarbonatada mista (6%). À exceção da zona costeira, toda a região do Baixo São Francisco tem problemas de qualidade relacionados com a excessiva mineralização, resultando em problemas relacionados com a potabilidade. Quanto aos aquíferos, não existe informação a respeito da qualidade da maioria na região do Baixo São Francisco (CBHSF, 2015).

Proteção dos Mananciais

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) tem como um dos objetivos realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável.

De acordo com CBHSF (2011), para se alcançar os grandes desafios propostos para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e atender a população ao longo de toda a área de drenagem, diversas instituições públicas executam projetos, programas e obras visando à recuperação da qualidade e da quantidade de água, superficial e subterrânea, tendo em vista a garantia dos usos múltiplos e a preservação e a recuperação da biodiversidade natural.

Diante de inúmeros projetos e obras já realizados na bacia e a existência de diversas demandas de novas ações, tornou-se importante a consolidação de metas e um banco de dados atualizado que possibilite o acompanhamento sobre o andamento das mesmas (CBHSF, 2011).

As informações recebidas foram consolidadas e analisadas, resultando em um primeiro relatório, denominado “Levantamento das intervenções prioritárias (obras e

projetos) para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2011 - 2014, de junho de 2011”. Contudo, para que sejam alcançadas, as metas universais para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco foram inseridas na Carta de Petrolina, em 07 de julho de 2011, conforme segue:

- Água para todos: atingir, até o ano de 2020, a universalização do abastecimento de água para as populações urbanas, rurais e difusas;
- Saneamento ambiental: atingir até o ano de 2030, a universalização da coleta e tratamento dos esgotos domésticos, a universalização da coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos e a implementação de medidas para solução dos problemas críticos de drenagem pluvial, prevenção e controle de cheias em ambientes urbanos;
- **Proteção e conservação de mananciais:** implementar até o ano de 2030, as intervenções necessárias para a proteção de áreas de recarga e nascentes, da recomposição das vegetações e matas ciliares e instituir os marcos legais para apoiar financeiramente as boas práticas conservacionistas na bacia hidrográfica.

No eixo referente à qualidade da água e saneamento, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta como meta, até 2025, implementar um plano integrado de investimentos em prevenção e controle de poluição das águas superficiais e subterrâneas. A meta tem como atividades:

- A recuperação ambiental das áreas afetadas pelas atividades minerárias na bacia; e
- A recuperação ambiental das áreas afetadas pelas atividades agrícolas e pecuárias na bacia.

Dentre as intervenções e investimentos previstos no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco no período 2016-2025, recomenda-se aos municípios estimular ações de pagamento por serviços ambientais voltadas à

proteção de áreas de mananciais, recursos hídricos, matas ciliares, florestas, oferecendo apoio financeiro aos produtores rurais para o cumprimento de metas ambientais.

No âmbito estadual, a Lei nº 6.061, de 26 de outubro de 1998, veda a instalação de empreendimentos nas bacias de mananciais no Estado de Alagoas. Já a Lei nº 7.094, de 02 de setembro de 2009, dispõe sobre a conservação e proteção das águas subterrâneas de domínio no Estado de Alagoas.

Outorga e Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos seis instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH (Lei nº 9.433, de 1997). Este instrumento refere-se ao ato administrativo que garante ao usuário o direito de captar água, em determinado local de um corpo hídrico, onde é predefinida a vazão, o volume, o período de utilização e a finalidade do uso. O seu objetivo principal é assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos de água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (CBHSF, 2015).

A vazão outorgada na BHSF está distribuída entre diversos usos, quais sejam: irrigação; abastecimento público (consumo humano); indústria e mineração; pesca e aquicultura; criação animal; diluição de efluentes; geração de energia; entre outros usos.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (CBHSF) foi o terceiro comitê a implementar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, em julho de 2010. A cobrança foi estabelecida após a consolidação de um pacto entre os poderes públicos, os setores usuários e as organizações civis representadas no âmbito do CBHSF, com objetivo de melhorar a quantidade e a qualidade das águas da bacia.

Os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBHSF nº 40/2008 aprovada pela Resolução CNRH nº 108/2010. São cobrados os usos de captação, consumo e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à

Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 4,0 l/s.

Os valores arrecadados pela Agência Nacional de Águas (ANA) são integralmente repassados à Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo, entidade delegatária escolhida pelo CBHSF e aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Cabe à Agência Peixe Vivo desembolsar os recursos nas ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia e conforme as diretrizes estabelecidas no plano de aplicação, ambos aprovados pelos CBHSF.

Os usos de recursos hídricos de domínio dos Estados de Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe estão sujeitos ao que estabelecem as legislações estaduais.

Em Alagoas o Decreto nº 06, de 23 de janeiro de 2001 (alterado posteriormente pelos Decretos nº 170, de 30 de maio de 2001; nº 49.419, de 18 de julho de 2016; e nº 54.766, de 16 de agosto de 2017), regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos no Estado.

3.9 ÁREAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL

As Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS) fazem parte de um conjunto de instrumentos urbanísticos que objetivam democratizar o acesso à terra urbana, bem como criar instâncias de gestão participativa no planejamento urbano das cidades. Com a aprovação do Estatuto da Cidade no ano de 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal (1988), estes instrumentos começaram a serem utilizados como diretrizes pelos municípios para que através de seus planos diretores venham a promover o direito a cidade, defender a função social da cidade e da propriedade e democratizar a gestão urbana.

Até a conclusão do presente relatório, a administração pública não informou se há AEIS instituídas no município.

4 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

4.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO AMBIENTAL

4.1.1 Legislação no Âmbito Federal

a) Constituição Federal

A Constituição Federal promulgada em 1988 estabelece:

No art. 21, inciso XIX, prevê a instituição do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e no inciso XX estabelece as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes.

No Art. 23, compete a União, Estados, Distrito Federal e Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, conforme inciso VI e preservar as florestas, a fauna e a flora, de acordo com o inciso VII.

No Art. 200, compete ao sistema único de saúde participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico (inciso IV) e conforme inciso VI, fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano.

No art. 225, estabelece as diretrizes gerais quanto ao meio ambiente ou seja “todos tem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

No capítulo III da Constituição Federal encontram-se as disposições constitucionais relativas aos Estados.

No Art. 25, preceitua a CF que “Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição” e nos parágrafos abaixo diz:

§ 1º - São reservadas aos Estados às competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição.

§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

No Art. 26, trata dos bens dos Estados, onde se destaca no inciso II, que estabelece como bens do Estado “as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

No Art. 30, preceitua a C F, as competências municipais, onde se destacam os seguintes incisos:

I - legislar sobre assuntos de interesse local;

II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

VII - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população;

b) Leis

- **Lei Federal Nº 11.445 de 5 de Janeiro de 2007** – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e princípios como o da universalização do acesso, da integralidade e intersetorialidade das ações e da participação social.

OBS: O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é uma determinação da Lei

Federal 11.445. Os municípios, titulares dos serviços, deverão estabelecer a Política Pública de Saneamento Básico e elaborar os respectivos Planos Municipais e/ou regionais de saneamento básico que objetiva ser o principal instrumento de planejamento e para gestão do saneamento básico municipal. Ressalta-se que Constituição do Plano (PMSB) é condição de validade dos contratos que tenham como objeto a prestação de serviços públicos de Saneamento básico (art. 8 e 11 da Lei 11.445).

- **Lei Federal Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Art. 1º Esta lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 2º Esta lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta lei, é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a

empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

- **Lei nº 6.776, de 1979** - Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências;
- **Lei nº 6.938, de 1981** - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- **Lei Federal Nº. 6.938 de 31 de Agosto de 1981** - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- **Lei nº 7.802, de 1989** - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;
- **Lei nº 9.433, de 1997** - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- **Lei nº 9.605, de 1998** - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- **Lei Federal Nº 9.790 de 23 de Março de 1999** - Dispõe Sobre a Qualificação de Pessoas Jurídicas de Direito Privado, Sem Fins Lucrativos como Organizações de Soc. Civil de Interesse Público, Institui e Disciplina o Termo de Parceria e Dá Outras Providências.

-
- **Lei Federal Nº 9.984 de 17 de Julho de 2000** – Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
 - **Lei nº 9.966, de 2000** – Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências;
 - **Lei nº 9.974, de 2000** - Altera a Lei Federal nº 7.802/1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;
 - **Lei nº 11.107, de 2005** - Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências;

c) Resoluções

- **Resolução CONAMA nº 005, de 1993** - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 2005;
- **Resolução CONAMA nº 006, de 1991** - Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos;
- **Resolução CONAMA nº 275, de 2001** - Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva;
- **Resolução CONAMA nº 307, de 2002** - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, e nº 431, de 2011;

-
- **Resolução CONAMA nº 313, de 2002** - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
 - **Resolução CONAMA nº 316, de 2002** - Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos;
 - **Resolução CONAMA nº 344, de 2004** - Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências;
 - **Resolução CONAMA nº 348, de 2004** - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;
 - **Resolução RDC ANVISA nº 306, de 2004** - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
 - **Resolução CONAMA nº 358, de 2005** - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
 - **Resolução CONAMA Nº 357 de 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 da outras providências.
 - **Resolução CONAMA nº 362, de 2005** - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
 - **Resolução CONAMA nº 375, de 2006** - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;
 - **Resolução CONAMA Nº 380, de 2006** - Retifica o Anexo I da Resolução CONAMA nº 375/2006;

-
- **Resolução CONAMA nº 386, de 2006** - Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002;
 - **Resolução Recomendada nº 32/2007 do Conselho das Cidades** - Recomendar a realização de uma Campanha Nacional de sensibilização e mobilização, visando à elaboração e implementação dos Planos de Saneamento Básico;
 - **Resolução Recomendada nº33/2007 do Conselho das Cidades** - Recomendar prazos para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico e instituição de Grupo de Trabalho para formular proposta de planejamento para a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico;
 - **Resolução RDC ANVISA nº 56, de 2008** - Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados;
 - **Resolução CONAMA nº 401, de 2008** - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Revoga a Resolução CONAMA nº 257/99;
 - **Resolução CONAMA nº 404, de 2008** - Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;
 - **Resolução RDC ANVISA nº 72, de 2009** - Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitem;
 - **Resolução Recomendada nº75/2009 do Conselho das Cidades** - Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico;

-
- **Resolução CONAMA nº 416, de 2009** - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;
 - **Resolução CONAMA nº 424, de 2010** - Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;
 - **Resolução CONAMA nº. 430, de 13/05/2011** - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional Do Meio Ambiente CONAMA.
 - **Resolução CONAMA nº 431, de 2011** - Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso;
 - **Resolução CONAMA nº 448, de 2012** - Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;
 - **Resolução CONAMA nº 450, de 2012** - Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
 - **Resolução CONAMA nº 452, de 2012** - Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito;

- **Resolução CONAMA nº 469, de 2015** - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

d) Decretos

- **Decreto nº98.973, de 1990** - Aprova o Regulamento para o Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- **Decreto Federal Nº 2.612 de 3 de Junho de 1998** - Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 4.074, de 2002** - Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;
- **Decreto nº 5.940, de 2006** - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências;
- **Decreto nº 6.514, de 2008** - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
- **Decreto nº7.405, de 2010** - Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis;
- **Decreto nº96.044, de 1988** - Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- **Decreto nº 7.404/2010** - Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê

Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências;

- **Decreto nº 7.217, de 2010** - Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências;

e) Portarias

- **Portaria nº. 53/79 de 01/03/1979** - Dispõe sobre o tratamento, transporte e disposição final de resíduos sólidos.
- **Portaria nº. 124/80 de 20/08/1980** - Estabelece normas para localização de indústrias potencialmente poluidoras junto às coleções hídricas.
- **Portaria do IBAMA nº 32, de 1995** - Obriga ao cadastramento no IBAMA as pessoas físicas e jurídicas que importem, produzam ou comercializem a substância mercúrio metálico;
- **Portaria do Inmetro nº 101, de 2009** - Aprova a nova Lista de Grupos de Produtos Perigosos e o novo Anexo E;
- **Portaria Interministerial MME/MMA nº 464, de 2007** - Dispõe que os produtores e os importadores de óleo lubrificante acabado são responsáveis pela coleta de todo óleo lubrificante usado ou contaminado, ou alternativamente, pelo correspondente custeio da coleta efetivamente realizada, bem como sua destinação final de forma adequada;
- **Portaria de Consolidação nº. 05, de 28/09/2017, do Ministério da Saúde** - Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

OBS: As demais legislações dos setores de saneamento estão descritas nos seus respectivos itens neste relatório.

4.1.2 Legislação no Âmbito Estadual

a) Constituição Estadual

As questões relativas a saneamento básico encontra-se prevista de forma indireta na Constituição do Estado de Alagoas, levando em conta o disposto em seu art.2 ao definir que a proteção ao meio ambiente e a execução de ações que visem à redução dos riscos de doenças são finalidade do Estado de Alagoas.

No Art. 2º, é finalidade do Estado de Alagoas, guardadas as diretrizes estabelecidas na Constituição Federal, promover o bem-estar social, calcado nos princípios de liberdade democrática, igualdade jurídica, solidariedade e justiça, cumprindo-lhe, especificamente:

VIII – proteger o meio ambiente, zelando pela perenização dos processos ecológicos essenciais e pela conservação da diversidade e da integridade das espécies;

IX – executar ações que visem à redução dos riscos à doença, favorecendo o acesso igualitário e universal aos serviços destinados à promoção, à proteção e à recuperação da saúde, bem assim o desembaraçado exercício dos direitos relativos à assistência social;

A questão de saúde e, de forma indireta de saneamento básico está disposta no art. 187, que prevê a função social do Estado, para proteção e defesa da saúde, abrangendo, inclusive, as condições de saneamento e de controle da poluição ambiental.

No Art. 187, constitui função social do Estado velar pela proteção e defesa da saúde a nível individual e coletivo, adotando as medidas necessárias para assegurar os seguintes direitos:

I – condições dignas de trabalho, saneamento, moradia, alimentação, educação, transporte e lazer;

II – respeito ao meio ambiente e controle da poluição ambiental.

A Constituição Estadual ainda abarca um capítulo exclusivo sobre meio ambiente (Capítulo V).

Art. 217. O Estado, com a colaboração da comunidade, promoverá a defesa e a preservação do meio ambiente, cumprindo-lhe, especificamente:

IV – exigir, observado o que dispuser a lei, estudo prévio de impacto ambiental, sempre que se tratar da instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente;

VII – promover a educação ambiental nos diferentes níveis de ensino que mantiver, bem como a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VIII – manter os recursos hídricos em condições de serem desfrutados pela comunidade e com características que favoreçam suas autodepurações, após verificação dos possíveis impactos ambientais;

IX – preservar a boa qualidade do ar, promovendo, inclusive, os meios para a recuperação das áreas poluídas;

XIV – proporcionar assistência científica, tecnológica e creditícia às indústrias que desenvolverem e incorporarem tecnologia capaz de transformar resíduos poluentes em matérias-primas proveitosas, ou simplesmente os elimine.

Art. 221. É proibida a instalação, no território do Estado de Alagoas, de usinas nucleares e de depósitos de resíduos atômicos.

b) Leis

- **Lei Estadual Nº 4.090 de 05 de Dezembro de 1979** - Dispõe sobre a Proteção do Meio Ambiente do Estado de Alagoas.

OBS: Em relação ao marco legal e institucional do Estado de Alagoas, cabe destacar a lei 4.090 de 05/12/1979, que instituí a Política Estadual de Saneamento onde em seu Art. 5º, que a Política Ambiental é um instrumento de Estado que visa impedir e combater a poluição e a degradação ambiental e promover a preservação

do meio ambiente. e em seu Art. 8º, define os seguintes conceitos fundamentais:

I - poluição - é qualquer alteração das características físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, para cuja existência a atividade humana haja contribuído, quer direta ou indiretamente, e que cause dano à saúde, à segurança ou ao bem-estar da população, cause dano à flora ou à fauna, ou crie ou possa criar, condições inadequadas para fins públicos, domésticos, industriais, comerciais, agropecuários, recreativos e outros lícitos e benéficos à comunidade;

II - poluente - é qualquer forma de matéria ou energia que causa ou possa causar poluição no meio ambiente;

III - fonte poluidora - é toda instalação ou atividade, através das quais se verifique a emissão de poluentes ou a probabilidade dessa emissão;

IV - degradação ambiental - é toda e qualquer alteração física, química ou biológica no meio ambiente, com ou sem a concorrência de atividades humanas, que venham a comprometer o uso dos recursos naturais ou causar danos às populações humanas.

- **Lei nº 4.686, de 05 de setembro de 1985** – Estabelece medidas de Proteção Ambiental na área de implantação do Pólo Cloroquímico de Alagoas e dá outras providências.

As questões relativas a saneamento, neste caso, os da indústria cloroquímica, estão explícitas nos Art. 2º, 3º e 4º, transcritos a seguir:

Art. 2º. As águas pluviais, drenadas do Núcleo Básico do Pólo Cloroquímico de Alagoas, serão reunidas na Central de Tratamento a que se refere o § 1º do artigo anterior, para lançamento no oceano, observados os padrões de emissão ali mencionados.

Art. 3º. O emissário de efluentes líquidos, bem como os demais dutos de transporte

de produtos químicos ou gasosos das indústrias instaladas ou que se venham a instalar no Pólo Cloroquímico de Alagoas serão providos de mecanismos de segurança que previnam a ocorrência de impactos ambientais nos casos de rompimento de tubulações e acidentes similares.

Art. 4º. Os resíduos sólidos gerados pelas indústrias instaladas ou que se venham a instalar no Pólo Cloroquímico de Alagoas terão coleta, transporte, tratamento e disposição final ordenadas em sistema centralizado, operado por empresa fornecedora desses serviços, sob fiscalização do Poder Executivo, através da Coordenação do Meio Ambiente.

- **Lei Nº 5.017, de 20 de outubro de 1988** - Proíbe a instalação de usina nuclear, derivados e similares, a guarda de lixo atômico e de química letal no Estado de Alagoas e dá outras providências.

Esta previsão está explícita na Lei a saber:

Art. 1º. Fica proibida a instalação de Usina Nuclear, derivados e similares, e a guarda de lixo considerado atômico e de química letal no Estado de Alagoas.

- **Lei Nº 5.965, de 10 de novembro de 1997** - Dispõe sobre a política estadual de Recursos Hídricos; institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos e dá outras providências.

Nesta Lei as questões de saneamento básico estão inseridas em alguns artigos diretamente, ficando claro as questões de resíduos sólidos de forma direta nos Art. 2º e 23º, a saber:

Art. 2º. A execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, disciplinada pela presente Lei e condicionada aos princípios constitucionais deverá observar:

VII - a gestão do uso e da ocupação do solo urbano e a de coleta e disposição de resíduos sólidos e líquidos, em caso de bacias hidrográficas de alto grau de ocupação urbana;

Art. 23°. Não será concedida outorga para:

I - será concedida outorga para: - lançamento na água de resíduos sólidos, radiativos, metais pesados e outros resíduos tóxicos perigosos;

- **Lei Nº 6.972, de 7 de agosto de 2008** - Dispõe sobre o programa de parceria público-privada - programa PPP/AL, e dá outras providências.

Esta lei embora não trate de forma direta de aspectos ambientais e de saneamento, prevê em ser Art.14° que nos programas de Parcerias Público-Privadas as atividades de saneamento estão entre aquelas que preferencialmente devem ser objetos dessa parceria.

Art. 14°. Podem ser objeto de parcerias público-privadas:

Parágrafo único. As atividades descritas nos incisos do caput deste artigo, preferencialmente, estarão voltadas para as seguintes áreas:

b) saneamento;

- **Lei Nº 7.081, de 30 de julho de 2009** - Institui a política estadual de saneamento básico, disciplina o consórcio público e o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências.

OBS: Em relação ao marco legal e institucional do Estado de Alagoas, cabe destacar a lei 7.081 de 30/07/2009, que instituí a Política Estadual de Saneamento onde em seu Art. 1º - A Política Estadual de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições constantes nas Leis Federais nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e nº 11.107, de 06 de abril de 2005, pelos dispositivos desta Lei e pelos decretos, regulamentos e normas administrativas deles decorrentes. e em seu Art. 2º, São ações de saneamento: todas as atividades, serviços e obras que busquem assegurar a proteção da saúde da população através da salubridade do meio ambiente, urbano e rural.

No Capítulo 2, das definições, em seu Art. 3º, a saber:

I – saneamento básico: as atividades de saneamento que mais impactam a saúde humana, ou seja:

a) abastecimento de água potável: constituído pelos serviços, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de serviços, 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; e

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

II – gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III – universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV – controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V – prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 02 (dois) ou mais titulares;

VII – localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

VIII – Consórcio Público: associação pública ou pessoa jurídica de direito privado, sem fins econômicos, composto por entes federados, criada para execução de objetivos de interesse comum; IX – Convênio de Cooperação Federativa: instrumento formal, bilateral, no qual entes federados se comprometem à execução de serviços públicos, de forma cooperada, com vistas a objetivos de interesse comum;

X – Regulação: atividades voltadas ao interesse público, compreendendo a normatização, planejamento, acompanhamento, controle e fiscalização das concessões, permissões e autorizações, delegadas a unidade operacional de ente federativo que as execute com autonomia gerencial, administrativa, orçamentária e financeira; e

XI – Contrato de Programa: instrumento legal que define as obrigações que um ente da Federação constituir para com outro ente da Federação ou para com consórcio público no âmbito de gestão associada em que haja a prestação de serviços públicos ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos.

Cabe destacar que os conceitos trazidos pela lei aplicam-se a questão do planejamento da gestão dos resíduos sólidos ao definir quais os resíduos são de responsabilidade de gestão da administração pública ao defini-los em seu Art. 3º, I, alínea “C”

Vale ressaltar a Seção IV dessa lei, que discorre sobre cooperação, a saber:

Art. 13º. O Estado de Alagoas, mediante a sua administração direta ou indireta, cooperará com os Municípios na gestão dos serviços públicos de saneamento

básico mediante:

I – apoio ao planejamento da universalização dos serviços públicos de saneamento básico no âmbito municipal;

No que concerne ao processo de planejamento, o mesmo é tratado no Capítulo VII da lei em testilha, a saber:

Art. 18°. O Plano Estadual de Saneamento será editado pelo Governo do Estado, sob a coordenação da Secretaria de Estado da Infra-estrutura – SEINFRA, com a participação dos Municípios envolvidos, considerando as regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou micro-regiões, criadas nos termos do Art. 41° da Constituição do Estado de Alagoas.

Parágrafo único. Os Planos Regionais previstos na Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, estarão contidos e subsidiarão o Plano Estadual de Saneamento Básico.

Art. 19°. A viabilidade mencionada no inciso II do art. 11 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, deve ser demonstrada mediante a mensuração da eventual necessidade e respectiva previsão de aporte de outros recursos, além dos emergentes da prestação dos serviços, indicando-se as fontes e os valores correspondentes.

Art. 20°. Os Planos de Saneamento Básico terão como condicionantes mínimos para sua elaboração, o art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Art. 21°. O planejamento dos serviços públicos de saneamento básico no âmbito da Política Estadual de Saneamento Básico dar-se-á mediante:

I – o apoio técnico do Estado à elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, através da Secretaria de Estado da Infra-Estrutura - SEINFRA; e

II – a elaboração, com a cooperação com os Municípios, de Plano Estadual de Saneamento Básico.

§ 1º O Plano Estadual de Saneamento Básico será elaborado de forma a subsidiar os planos municipais.

§ 2º Nos termos do art. 19, § 1º, da Lei Federal nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, o Estado poderá elaborar e fornecer ao Município, ou agrupamento de Municípios limítrofes, estudos sobre os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário a fim de subsidiá-los tecnicamente na formulação de Plano de Saneamento Básico ou de plano específico de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário.

No que tange a questão do Direito dos Usuários tratado no Art. 25º, embora a legislação seja clara e voltada para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, pode-se utilizar algumas previsões para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

c) Outras Leis e Decretos

- **Lei Estadual nº. 4.090/79 de 05/12/1979** - Dispõe sobre a Proteção do Meio Ambiente do Estado de Alagoas.
- **Lei Estadual nº. 4.986/88 de 16/05/1988** - Cria o Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas – IMA e adota outras providências.
- **Lei Estadual nº. 5.854/96 de 14/10/1996** - Dispõe sobre a Política Florestal no Estado de Alagoas.
- **Lei Estadual nº. 6.011/98 de 08/05/1998** - Dispõe sobre penalidades por infração às normas legais de Proteção ao Meio Ambiente e sobre valores relativos ao sistema de licenciamento e dá outras providências.
- **Lei Estadual nº. 6.126/99 de 16/12/1999** - Cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos – SERH/AL.
- **Lei Estadual nº. 6.651/05 de 22/12/2005** - Dispõe sobre o Ordenamento do Uso do Solo nas faixas de domínio das rodovias estaduais e em terrenos a

elas adjacentes.

- **Lei Estadual nº. 6.787/06 de 22/12/2006** - Dispõe sobre a consolidação dos procedimentos adotados quanto ao licenciamento ambiental e das infrações.
- **Decreto nº. 3.766 de 30/10/1978** - Enquadra os Cursos D'água do Estado de Alagoas na Classificação Estabelecida pela Portaria nº GM-0013, de 15 de janeiro de 1976, do Ministério do Interior e dá providências correlatas.
- **Decreto nº. 4.302 de 04/06/1980** - Regulamenta a Lei nº 4.090, de 05 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o Meio Ambiente no Estado de Alagoas e dá providências correlatas.
- **Decreto nº. 4.385 de 20/08/1980** - Dá nova redação aos artigos 30, 32 e 34 do Decreto nº 4.302, de 04 de junho de 1980.
- **Decreto nº. 4.631 de 06/04/1981** - Dispõe sobre normas referentes às condições mínimas de proteção ambiental, previstas no art. 133, § 1º, da Emenda Constitucional do Estado de Alagoas (1).
- **Decreto nº. 5.536 de 03/10/1983** - Estabelece novas normas para proteção do Meio Ambiente no litoral do Estado de Alagoas, Complementares às do Decreto nº 4.631, de 06 de abril de 1981.
- **Decreto nº. 6 de 23/01/2001** - Regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos prevista na Lei nº 5.965 de 10 de novembro de 1997, que dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o sistema estadual de gerenciamento integrado de recursos hídricos e dá outras providências.
- **Decreto nº. 6.544 de 14/08/1985** - Dispõe sobre a inclusão da Licença Prévia, no Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras, contido no Decreto Estadual nº 3.908, de 07.05.79.
- **Decreto nº. 34.515 de 24/10/1990** - Cria o Programa Estadual de

Saneamento Rural – PESR/AL, formaliza o seu ordenamento institucional e dá providências.

- **Decreto nº. 35.135 de 29/10/1991** - Altera o Decreto nº 33.212, de 08 de novembro de 1988, que dispõe sobre o licenciamento de atividades poluidoras e/ou degradantes e dá outras providências.
- **Decreto nº. 37.784 de 22/10/1998** - Regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº. 170 de 30/05/2001** - Altera o artigo 21 e o caput do artigo 22 do decreto n.º 06, de 23 de janeiro de 2001.
- **Decreto nº. 532 de 06/02/2002** - Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FERH.

4.1.3 Legislação no Âmbito Municipal

- **Lei Nº 133 de 09 de novembro de 2001** – Cria o Departamento Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário de Feliz Deserto (DMAE) e dá outras providências.

Essa lei cria o DMAE, entidade autárquica municipal, com personalidade jurídica própria, sede e foro na cidade de Feliz Deserto, Estado de Alagoas, com autonomia econômica, financeira e administrativa, observado os limites estabelecidos em Lei. Traz em seu Art. 2º, que o DMAE exercerá suas atividades em todo o município de Feliz Deserto.

Porém de acordo com a Prefeitura Municipal de Feliz Deserto, esse departamento não foi instituído até o presente momento.

- **Lei Nº 341 de 09 de novembro de 2011** – Ratifica o Protocolo de Intenções do Consórcio Regional de Resíduos Sólidos da Região Sul do Estado de Alagoas, e dá outras providências.

Essa lei traz em seu Art. 1º, que o Poder Executivo Municipal, fica autorizado a

integrar, em conjunto com outros municípios alagoanos, o Consórcio Regional de Resíduos Sólidos da Região Sul do Estado de Alagoas, dentre outros objetivos, planejar, adotar e executar projetos e medidas conjuntas destinadas a promover e melhorar as condições de preservação ambiental e do desenvolvimento Sustentável nas áreas de saneamento básicos.

- **Lei Nº 420 de 14 de junho de 2017** - Altera a Lei Municipal nº. 133 de 20 de junho de 2001, que criou o Departamento Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário de Feliz Deserto (DMAE) e dá outras providências.
- **Lei Nº 427 de 29 de dezembro de 2017** - Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio de 2018/2021, e dá outras providências.

4.1.4 Instrumentos Legais de Saneamento Básico

- **Plano Nacional de Saneamento** – exigência da Lei Federal Nº 11.445 de 5 de Janeiro de 2007, constituirá o principal mecanismo da política federal para implementar as diretrizes legais de saneamento. Será instrumento fundamental à retomada da capacidade orientadora do Estado na condução da política pública de saneamento básico e, conseqüentemente, da definição das metas e estratégias de governo para o setor no horizonte dos próximos vinte anos, com vistas à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico como um direito social.
- **Plano Estadual de Saneamento** – Em 2016 foi iniciada a elaboração do Plano Estadual de Saneamento de Alagoas. Os Técnicos da Secretaria de Estado da Infraestrutura (Seinfra) deram início aos levantamentos, a ser dividido em três etapas, até a sua execução: diagnóstico, prognóstico e definição de programas e projetos para o período de 20 anos. O objetivo é que o Plano esteja concluído nesse ano. O Plano também atende à Lei Estadual nº 7.081/2009 e apresentará o maior mapeamento da situação do saneamento em Alagoas.
- **Fundo Estadual de Saneamento** – O Estado de Alagoas não dispõe de

Fundo Estadual de Saneamento.

- **Plano Municipal de Saneamento Básico** – é o principal instrumento de gestão para o setor de saneamento no âmbito municipal, assim, este busca a efetividade dos princípios da Lei Federal Nº 11.445 que segue a seguinte essência: o atendimento a todos com serviços eficientes de modo a dispor corretamente seus resíduos sólidos e líquidos e promover o saneamento do ambiente garantindo a salubridade ambiental e a garantia da utilização dos recursos pelas gerações futuras.
- **Comitês de Bacias Hidrográficas** – Regulamentado pela Lei Federal Nº 9.433 de 8 de Janeiro de 1997, o Comitê de Bacias Hidrográficas, é um órgão colegiado onde são discutidas as questões referentes à gestão das águas. Provocar debates das questões relacionadas aos recursos hídricos da bacia; articular a atuação das entidades que trabalham com este tema; arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados a recursos hídricos; aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia; estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo são as atribuições dos comitês.

4.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

4.2.1 Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A edição da Lei 11.445/2007 foi um divisor de águas no que diz respeito à regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, haja vista que antes da promulgação da referida lei o próprio prestador dos serviços cumulava as funções de prestar, planejar, regular e fiscalizar sua própria atuação. Porém, com o novo cenário normativo essas funções foram separadas e definidas suas atribuições.

Para melhor entender qual a função da regulação e fiscalização, o Decreto nº

6.017/2007, no art. 2º, XI e XII, define essas duas figuras como:

XI – regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto sócio-ambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

XII – fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (município), que pode realizá-la diretamente ou delegá-la a entidade reguladora de outro ente federativo ou a formação de entidade reguladora instituída por meio de consórcio público. Nos casos de delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída, criada para este fim, dentro dos limites do respectivo estado. (art. 8º⁴ e 23, § 1º⁵, da Lei nº 11.445/2007).

A Lei Federal nº 11.445/2007, em seu Capítulo V, aborda o tema regulação. Entre os arts. 21 e 27 encontram-se os princípios, objetivos e o conteúdo mínimo das normas regulatórias a serem aplicadas aos prestadores e usuários dos serviços.

O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

⁴ Art. 8º Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

⁵ Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

§ 1º A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

O art. 22, da Lei nº 11.445/2007, traz os objetivos da Regulação, que são:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A figura da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico é de suma importância para eficácia do PMSB, haja vista que entre suas inúmeras funções a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços (art. 20⁶).

Segundo o art. 23, da Lei nº 11.445/2007, a entidade reguladora deve editar normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os

⁶ Art. 20. (VETADO).

Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

respectivos prazos;

- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Salienta-se, ainda, que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico estão condicionados à existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei nº 11.445/2007, incluindo a designação da entidade reguladora e de fiscalização, bem como estabelecimento de mecanismos de controle social nas atividades de regulação e fiscalização dos serviços.

Os contratos de programa deverão atender à legislação de regulação dos serviços, em específico no que se refere à fixação, revisão e reajuste das tarifas ou de outros preços públicos.

No caso de gestão associada ou prestação regionalizada, os titulares poderão usar os mesmos critérios econômicos, técnicos e sociais da regulação em toda área de abrangência. (art. 24).

E, ainda, nos casos em que mais de um prestador execute atividade

interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e fiscalização. O contrato deverá conter as cláusulas que regerão a relação entre os prestadores, inclusive a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização, que deverá conter no mínimo as exigências do art. 12, §1º, que são:

- As normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;
- Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
- O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

Deste modo, a legislação prevê a publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que estejam relacionados com a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados.

4.2.2 Modelos de Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico no Estado de Alagoas

O cenário de regulação e fiscalização no Estado de Alagoas apresenta 1 estrutura de Agência Reguladora, previstas na Lei nº 11.445/2007, que é Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas, porém pode existir no âmbito municipal uma agência reguladora para os municípios alagoanos.

Criada em 20 de setembro de 2001, por meio da Lei de nº 6267/01, a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas - ARSAL procura estar cada dia mais próxima do cidadão, sendo uma ponte entre usuários, concessionárias e permissionários dos serviços públicos.

Atuando nas áreas de Energia Elétrica, Gás Natural, Transporte Intermunicipal e Saneamento, a ARSAL tem como principal missão institucional ser um instrumento em favor dos direitos e interesses dos consumidores, fiscalizando as concessionárias, garantindo a qualidade dos serviços públicos prestados e zelando pelo equilíbrio econômico-financeiro das concessionárias e permissionários.

Cabe a ARSAL ainda fornecer subsídios aos processos de reajustes, revisão e definição de tarifas para os serviços por ela regulados.

4.3 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA ESTRUTURA EXISTENTE RELACIONADA AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com a Lei Nº 11.445/2007, a gestão dos serviços de saneamento envolve o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços. Importante frisar que todas estas funções têm na participação ativa da sociedade um elemento de conexão.

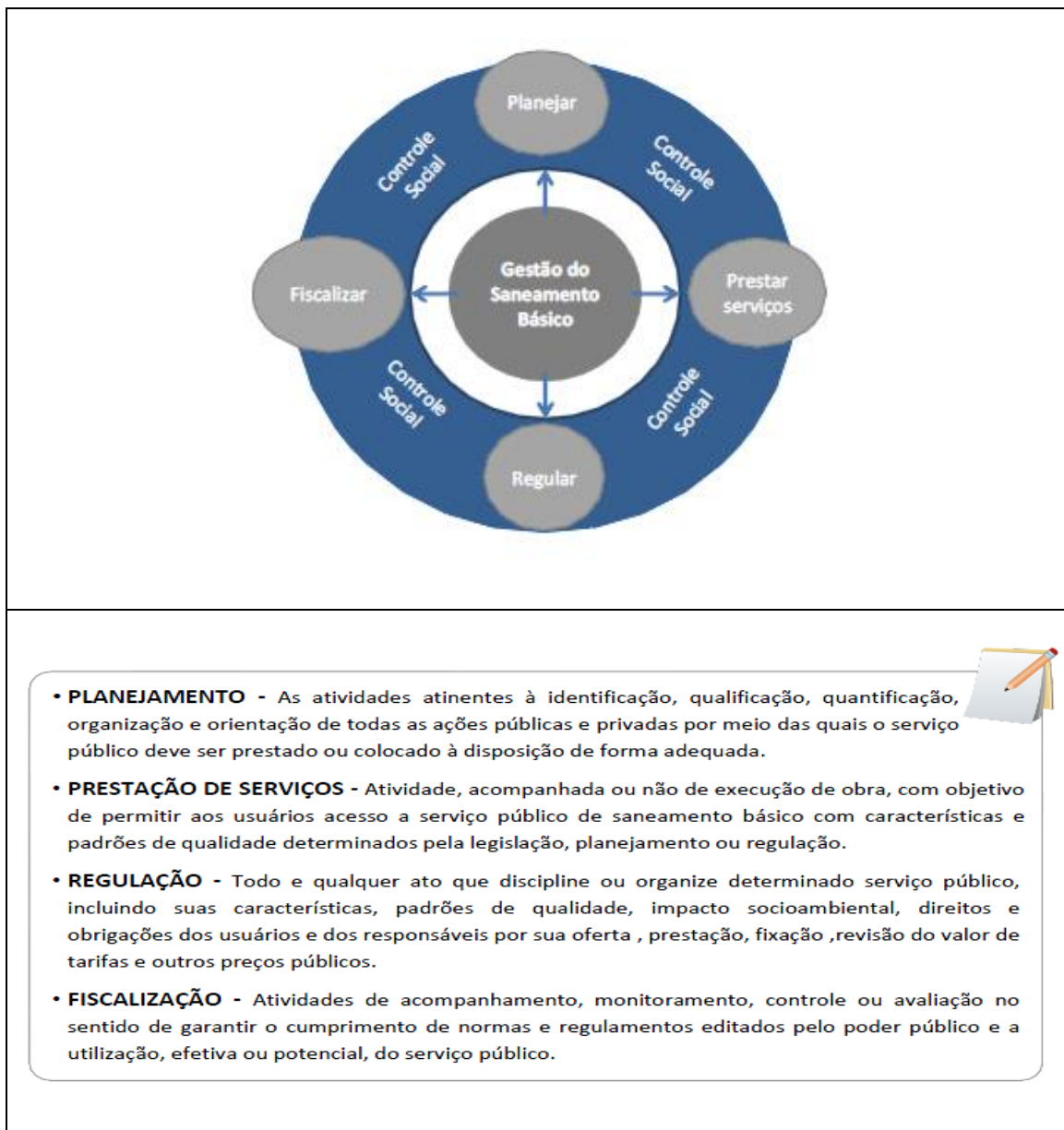


Figura 28 – Formas de gestão dos serviços de saneamento básico
Fonte: Ministério das Cidades

4.3.1 Planejamento

O planejamento é uma função indelegável e diz respeito “à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas ou privadas por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada” (Decreto Federal Nº 6.107/2007).

Segundo a Lei Nº 11.445/2007, o planejamento para o setor do saneamento se dará através da elaboração do Plano de Saneamento Básico, de competência, portanto, do titular do serviço. Destaca-se que, em Feliz Deserto, não há um órgão específico na estrutura municipal responsável unicamente pelo saneamento, sendo descentralizadas as responsabilidades conforme o serviço prestado.

4.3.2 Prestação dos Serviços

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88) consagrou o município como entidade federativa indispensável, incluindo-o na organização político administrativa da República Federativa do Brasil, garantindo-lhe plena autonomia administrativa, financeira e política, conforme preceitua art. 18, caput do mandamento constitucional em vigor.

A divisão das competências para prestação de serviço público pelas entidades estatais – União, Estado, Distrito Federal e Município – visa sempre ao interesse próprio de cada esfera administrativa, à natureza e extensão dos serviços, e ainda à capacidade para executá-los vantajosamente para a Administração e para os administradores, sempre respeitado o princípio da predominância de interesse.

Nesse contexto, a CRFB/88, em seu art. 30, inciso V, institui competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local dos Municípios, assegurando sua autonomia administrativa.

Interpretar essa disposição constitucional significa dizer que serviço público de saneamento básico é claramente atribuído aos municípios, sendo este ente federado competente para prestá-lo e organizá-lo haja vista o interesse local ou predominantemente local destes serviços.

Assim, uma política de saneamento deve partir do pressuposto de que o município tem autonomia e competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico, no âmbito de seu território, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto.

Nesse sentido, o documento elaborado pelo Ministério das Cidades “Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico”, disserta:

Apesar desses dispositivos constitucionais, foi somente com a Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) que se estabeleceram as diretrizes normativas nacionais, disciplinado de forma mais clara o exercício, pelos titulares, das funções de gestão dos serviços de saneamento básico.

Nesse contexto, a Lei Nº 11.445/2007 traz 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: a prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, segundo preceitua os art. 8º e 9º, II, da referida lei, conforme mostra a figura e a descrição a seguir.



Figura 29 – Formas de prestação de serviços públicos

- **Prestação Direta:** onde o titular (município) presta diretamente os serviços públicos de saneamento básico. Essa prestação pode ocorrer via administração central ou descentralizada (outorga);

-
- **Prestação Indireta:** onde o Poder Público Municipal, titular dos serviços públicos de saneamento básico, pode delegar a prestação dos serviços para terceiros, sempre por meio de licitação (Lei Nº 8.666/93), na forma de concessão, permissão, autorização ou terceirização;
 - **Prestação por Gestão Associada:** a CRFB/88 prevê no art. 241 a gestão associada na prestação de serviços públicos, a ser instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e consórcios públicos celebrado entre os entes federados. Essa figura é regida pela Lei Nº 11.107/2005 e Decreto Nº 6.017/2007.

O Quadro 28 representa a identificação e caracterização do sistema institucional do saneamento no Município de Feliz Deserto.

Quadro 28 – Sistema institucional de Feliz Deserto (Saneamento)

ESPECIFICAÇÃO	ENTIDADE
Prestador de Serviço de Abastecimento de Água	Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo
Prestador de Serviço de Esgotamento Sanitário	Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo
Prestador de Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo
Prestador de Serviço de Drenagem Urbana	Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo
Poder Concedente e Fiscalizador	Prefeitura Municipal de Feliz Deserto
Ente Regulador	Para todos os serviços ainda não há entidade reguladora formalmente instituída
Controle Social	Secretaria Municipal de Assistência Social
Tarifação do Serviço de Abastecimento de Água	A tarifa é cobrada pela Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo
Tarifação do Serviço de Esgotamento Sanitário	Não se aplica
Tarifação do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Não é cobrada qualquer tarifa relativa à prestação destes serviços, sendo estes subsidiados pela prefeitura
Tarifação do Serviço de Drenagem Urbana	Não é cobrada qualquer tarifa relativa à prestação destes serviços, sendo estes subsidiados pela prefeitura

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS CONTRATOS DE CONCESSÃO

Atualmente, o município de Feliz Deserto não conta com nenhum contrato de concessão para os serviços de saneamento, porém existe a Lei Nº 420 que altera a Lei Municipal nº. 133 de 20 de junho de 2001, que criou o Departamento Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário de Feliz Deserto (DMAE) e dá outras

providências. Essa lei encontra-se em vigor, porém o departamento ainda não foi criado.

Todavia o abastecimento de água, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos, bem como os serviços de águas pluviais e drenagem urbana do município é de responsabilidade da Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo.

4.5 IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES PREVISTAS NOS PLANOS PLURIANUAIS (PPA)

O Plano Plurianual – PPA é o principal instrumento de planejamento estratégico para implementação de políticas públicas.

Estabelece de forma descentralizada as diretrizes, objetivos e metas da Administração Pública, sob a forma de Programas, para um período de quatro anos, como forma de organizar e materializar a ação de governo, abrangendo os Poderes Executivo e Legislativo.

O PPA, além de instrumento legal, declara as escolhas pactuadas com a sociedade e contribui para viabilizar os objetivos fundamentais da administração municipal. Organiza a ação de governo na busca de um melhor desempenho da Administração Pública.

A elaboração do Plano é um momento oportuno que reúne diferentes agentes sociais, com objetivo de instituir um pacto e um projeto articulado para o desenvolvimento do Município, capaz de enfrentar os grandes desafios da gestão municipal na melhoria da qualidade de vida da população com justiça social.

O processo de elaboração do orçamento público municipal inicia-se com a formulação do PPA, feito no primeiro ano do mandato do prefeito municipal. O plano deve ser aprovado até o último dia útil do referido exercício financeiro, para entrar em vigor no primeiro dia útil do segundo ano do mandato eletivo e se estender até o final do primeiro ano do próximo mandato, com a duração de 4 anos. Neste plano

devem estar previstos de forma detalhada todas as obras, atividades e projetos, receitas e despesas que serão realizadas ao longo do quadriênio.

A Lei nº 427 de 29/12/2017, dispõe sobre o PPA para o quadriênio de 2018 a 2021 para o município de Feliz Deserto.

As receitas correntes são apresentadas no Quadro 29.

Quadro 29 – Receitas Correntes (2018 – 2021)

CATEGORIA	2018	2019	2020	2021
Receitas correntes	19.532.850,00	20.411.828,00	21.330.358,00	22.290.229,00
TOTAL	83.565.265,00			

Fonte: Feliz Deserto / Plano Plurianual, 2018.

Abaixo são elencadas no Quadro 30, as ações relacionadas ao Programa 001 – Manutenção das atividades de duração continuada.

Quadro 30 – Ações / Programa 001 do PPA (2018 – 2021)

AÇÃO	RECURSOS (R\$)				
	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Manutenção das atividades da Sec. de Agricultura, Meio Ambiente e Pesca	173.234,00	181.081,00	189.176,00	197.689,00	741.129,00
Manutenção das atividades da Sec. de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	2.099.042,00	2.193.499,00	2.292.206,00	2.395.356,00	8.980.103,00

Fonte: Feliz Deserto / Plano Plurianual, 2018.

Abaixo são elencadas no Quadro 31, as ações relacionadas ao Programa 004 – Saúde para todos.

Quadro 31 – Ações / Programa 004 do PPA (2018 – 2021)

AÇÃO	RECURSOS (R\$)				
	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Construção e/ou ampliação do sistema de esgotamento sanitário	550.000,00	440.000,00	440.000,00	440.000,00	1.870.000,00
Ampliação do sistema de abastecimento de água	0,00	440.000,00	0,00	440.000,00	880.000,00

Fonte: Feliz Deserto / Plano Plurianual, 2018.

Abaixo são elencadas no Quadro 32, as ações relacionadas ao Programa 005 – Cidade urbanizada.

Quadro 32 – Ações / Programa 005 do PPA (2018 – 2021)

AÇÃO	RECURSOS (R\$)				
	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Perfuração e instalação de poços artesianos	20.000,00	20.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Construção caixa d'água	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	120.000,00

Fonte: Feliz Deserto / Plano Plurianual, 2018.

Abaixo são elencadas no Quadro 33, as ações relacionadas ao Programa 008 – Agricultura fonte de produção e qualidade de vida.

Quadro 33 – Ações / Programa 008 do PPA (2018 – 2021)

AÇÃO	RECURSOS (R\$)				
	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Dragagem e limpeza do rio canduípe	3.033.000,00	0,00	0,00	0,00	3.033.000,00
Construção de barragens e barreiros	43.681,00	43.681,00	43.681,00	43.681,00	174.724,00

Fonte: Feliz Deserto / Plano Plurianual, 2018.

Em relação ao Plano Plurianual (PPA) de Feliz Deserto, os recursos previstos para os serviços relacionados ao abastecimento de água e de esgotamento sanitário estão vinculados à Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo e são apresentados no Quadro 31 e Quadro 32.

Vale ressaltar que o investimento destinado à ampliação do sistema de abastecimento de água, bem como construção e/ou ampliação do sistema de esgotamento sanitário apresentam valores altos. Também há previsão de investimentos para perfuração e instalação de poços artesianos e construção caixa d'água.

Em relação aos valores apresentados no Quadro 33, ressalta-se que no Programa “Agricultura fonte de produção e qualidade de vida”, estão previstas ações para o setor de drenagem urbana, dando ênfase para a ação dragagem e limpeza do rio canduípe, cujo valor estimado será desembolsado somente no ano de 2018 e seu montante é o maior apresentado dentre todos apresentados nos quadros citados acima.

4.6 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE PARA O SANEAMENTO

Conforme a Lei nº 427 de 29/12/2017, que define o Plano Plurianual para o quadriênio de 2018 a 2022, não existem programas específicos relacionados ao saneamento. A questão do saneamento básico está inserida em outros programas conforme relacionado no item anterior.

4.7 IDENTIFICAÇÃO DE REDES, ÓRGÃOS E ESTRUTURAS DE EDUCAÇÃO FORMAL E INFORMAL

Feliz Deserto não possui rede de ensino superior estadual e nem federal. Conta com uma rede de ensino constituída por escola estadual e municipal. Somente em municípios próximos como Penedo, Coruripe entre outros existem escolas estaduais e federais de nível superior. A seguir estão destacadas algumas dessas instituições.

- **Universidade Federal de Alagoas (UFAL)** – possui cursos técnicos (arte, dança, produção de moda, entre outros), de educação à distância (ciências biológicas, geografia, química, etc.); extensão; graduação (odontologia, direito, nutrição, medicina, enfermagem, dentre outros); e pós-graduação (programa de pós-graduação em agronomia, engenharia, recursos hídricos e saneamento; dentre outros). A UFAL possui campus nos seguintes municípios: Maceió, Arapiraca e Delmiro Gouveia;
- **Universidade do Estado de Alagoas (UNEAL)** – possui cursos de graduação (geografia, história, letras, química, etc); pós-graduação (administração de negócios, saúde e ambiente, tecnologia e inovações em

sistemas socioambientais, etc); e cursos de extensão (línguas estrangeiras). A UNEAL possui campus nos seguintes municípios: Arapiraca, Santana do Ipanema, Palmeira dos Índios, São Miguel dos Campos, Zumbi dos Palmares e Maceió;

- **Instituto Federal de Alagoas (IFAL)** – possui cursos técnicos (edificações, eletrotécnica, química, estradas, entre outros); e de graduação (ciências biológicas, letras, matemática, gestão de turismo, tecnologia em alimentos, etc.). A IFAL possui campus nos seguintes municípios: Arapiraca, Batalha, Maceió, Maragogi, Marechal Deodoro, Murici, Palmeira dos Índios, Penedo, Piranhas, Rio Largo, Santana do Ipanema, São Miguel dos Campos, Satuba e Viçosa;
- **Escolas Estaduais e Municipais** – com educação em nível infantil, fundamental e médio.

Não há informações quanto a entidades não formais que apoiam projetos e ações de educação ambiental combinados com os programas de saneamento básico em Feliz Deserto.

4.8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO LOCAL

Como já relatado no presente relatório, o Município de Feliz Deserto conta:

- Com a empresa concessionária Oi, que é responsável pelos serviços de telefonia fixa. O sistema de telefonia celular se dá através das empresas TIM e CLARO;
- Com a torre de retransmissão de TV existente na sede do município que permite que Feliz Deserto receba imagens de canais de televisão da Gazeta de Alagoas, filiada à Rede Globo.
- Com uma emissora de rádio comercial (Rádio Penedo FM), além de duas emissoras comunitárias (Rádio Melodia FM do povoado Pontal do Peba – Piaçabuçu/AL e Rádio Farol FM de Coruripe/AL); e

- Com jornal impresso somente disponível por assinatura (Gazeta de Alagoas).

Constata-se que o sistema de comunicação local é deficitário quanto a difusão das informações e mobilização sobre o PMSB.

4.9 ANÁLISE DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

De acordo com o Plano Plurianual do período 2018-2021, não existe programa voltado a área de educação ambiental e somente um programa voltado ao assistencialismo social no município chamado de:

Programa 003 - “Assistência para todos”,

Macro objetivo: Assistencialismo às famílias

Objetivos: Estimular e potencializar a inclusão de famílias e pessoas em situação de vulnerabilidade social, riscos e/ou direitos violados nas políticas públicas, em todos os níveis de proteção preconizados pelo Sistema Único de Assistência Social – SUAS.

No município de Feliz Deserto existe um projeto realizado nas escolas municipais, que é chamado de “V Conferência Nacional Infanto Juvenil pelo Meio Ambiente”, apesar de ser uma conferência a nível nacional, a mesma é apresentada no município, sendo de extrema valia, pois se trata de um processo pedagógico e participativo, que reúne estudantes, professores e comunidade escolar para pesquisar, dialogar e refletir sobre as questões socioambientais.

De maneira geral, os programas aqui citados atendem parcialmente a necessidade do município, necessitando uma uniformidade na realização dos mesmos, ou seja, não há uma continuidade nas ações atualmente realizadas, nem mesmo um planejamento específico para o desenvolvimento de programas deste gênero. É extremamente valioso um plano de ações voltado para o tema educação ambiental, o que propiciará retorno futuro aos municípios quanto à saúde pública e qualidade de vida.

5 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1 BREVE HISTÓRICO DO SISTEMA MUNICIPAL DE ÁGUA

A partir do ano de 1984, com escavação do primeiro poço e instalação da primeira bomba, iniciou-se o abastecimento de água à população do município de Feliz Deserto. Iniciativa esta da Prefeitura e desde então a gestão do abastecimento de água fica a cargo da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo.

Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água de Feliz Deserto se dá por meio de oito poços tubulares (um encontra-se desativado) abastecem cerca de 1.486 residências (Sec. Obras ref. abril/2018), incluindo a zona rural.

5.2 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O Sistema de Abastecimento de Água do Município de Feliz Deserto é composto por oito poços tubulares que atendem 100% da área urbana e 73,26% da área rural do município. Cinco poços abastecem a área urbana do município e três, os povoados Pontes e Flexeiras localizados na área rural do município.

Segundo informações da Secretaria de obras, o abastecimento da área urbana da cidade (sede) é realizado a partir dos poços tubulares que injetam a água diretamente na rede de distribuição, recebendo como tratamento somente uma simples desinfecção por meio de pastilhas de cloro. Porém cabe aqui observar que no momento da visita realizada pelos técnicos da empresa não foi verificado em nenhum dos poços a presença de tal dispositivo.

O Povoado Pontes é abastecido por um poço tubular, localizado no próprio Povoado, a água captada é recalçada sem nenhum tipo de tratamento diretamente para um reservatório na mesma área do poço. A partir do reservatório a água segue para a rede de abastecimento por gravidade.

Já os poços que abastecem o povoado de Flexeiras estão localizados na sede do município. Após a captação a água segue até dois reservatórios localizados no

povoado e a partir deles a água é distribuída também por gravidade sem nenhum tipo de tratamento.

5.2.1 Abastecimento da Área Urbana (sede do município)

A área urbana do município de Feliz Deserto é abastecida, por um único sistema de abastecimento de água compostos por cinco poços tubulares e quatro reservatórios (Figura 42). Segundo informações da prefeitura o sistema atende 100% da população urbana.

5.2.1.1 Manancial e Captação

A água que abastece a sede do município é captada por meio de captação subterrânea do aquífero com formação Barreiras, por meio de cinco poços tubulares que captam diariamente aproximadamente 880 m³/dia. As bombas dos poços são acionadas manualmente e funcionam diariamente das 8:00 as 20:00 hs. Segundo informações da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo do Município nenhum poço possui outorga.

Observa-se ainda que o operador do Sistema não soube informar as características dos poços como: nível dinâmico, nível estático e profundidade.

O Quadro 34 apresenta características de cada poço que compõem o sistema de abastecimento de água da área urbana do município de Feliz Deserto.

Quadro 34 Características dos poços de abastecimento da área urbana

POÇO ARTESIANO	ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS		POTÊNCIA DA BOMBA	CAPACIDADE (L/HORA)	VAZÃO CAPTADA (ESTIMADO) (L/DIA)
		LATITUDE	LONGITUDE			
Domingos Mendes I	Rua Ver. Manoel Leri de Oliveira	10°17'29,60"S	36°38'19,01"O	15 CV	30 mil	370 mil
Domingos Mendes II	Rua do Cemitério (proximidades do cemitério)	10°17'26,95"S	36°18'27,01"O	5,5 CV	12 mil	100 mil
Domingos Mendes III	Rua do Cemitério (proximidades do cemitério)	10°17'26,63"S	36°18'27,68"O	10 CV	20 mil	220 mil
Getúlio Vargas I	Rua Dr. Getúlio Vargas	10°17'21,03"S	36°18'12,76"O	Bomba 7,5 CV	18 mil	190 mil
Getúlio Vargas II (desativado)	Rua Dr. Getúlio Vargas	10°17'21,35"S	36°18'12,70"O	-	-	-
TOTAL						880.000

Fonte: Feliz Deserto / Secretaria de Obras, 2018.

A seguir são apresentadas algumas considerações com relação a localização e manutenção de cada um dos poços que compõem o sistema de abastecimento da área urbana do município:

- Poço Domingos Mendes I (Figura 30) - localizado em terreno cercado, porém na data da visita técnica o portão encontrava-se aberto sem nenhum dispositivo de proteção, observou-se ainda que o local não recebe manutenção necessitando de limpeza e capina (Figura 31).



Figura 30 – Poço Domingos Mendes I
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 31 – Registro - Poço Domingos Mendes I
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

- Poços Domingos Mendes II e III (Figura 32 e Figura 33) - localizados em terreno próximo ao cemitério sem nenhum tipo de proteção (Figura 34). Na data da visita foi observado que não há nenhum controle relacionado aos dispositivos de acionamento do poço Domingos Mendes II (Figura 35).



Figura 32 –Poço Domingos Mende II
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 33 –Poço Domingos Mende III
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 34 –Localização dos Poços Domingos Mendes II e III
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 35 – Dispositivo de acionamento do poço Domingos Mendes II
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

- Poço Getúlio Vargas I e II (Figura 36 e Figura 37) - localizados em terreno cercado, onde no momento da visita técnica pôde-se observar que o local não recebe manutenção necessitando de limpeza e capina.



Figura 36 Poço Getúlio Vargas I
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 37 Poço Getúlio Vargas II (destivado)
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

5.2.1.2 Adutora de Água Bruta

Os poços de captação que compõem o sistema de abastecimento de água do Município de Feliz Deserto injetam água diretamente na rede distribuição, sendo assim o sistema não possui adutora de água bruta.

5.2.1.3 ETA

Conforme mencionado anteriormente o operador do Sistema informou que toda a água distribuída passa por um tratamento de simples desinfecção por meio de cloração por pastilhas de cloro, porém na data da visita técnica não foi observado a existência de nenhum dispositivo de tratamento.

Ressalta-se ainda que conforme o estabelecido pela Portaria de Consolidação n. 05/2017 do Ministério da Saúde, para água proveniente de captação subterrânea o tratamento para abastecimento de água para consumo humano deve conter no mínimo desinfecção e fluoretação.

5.2.2 Reservação

O sistema de abastecimento da área urbana do município possui 4 reservatórios, que juntos possuem volume de reservação total de 255 m³. Os reservatórios R1 (Figura 38) e R2 (Figura 39) estão localizados ao lado dos poços de captação Domingos Mendes II e III, o reservatório R3 (Figura 40) está situado no conjunto habitacional Mãe dos Homens já o reservatório R4 (Figura 41) localiza-se na localidade do Areião.



Figura 38 – Reservatório Apoiado (R1) – ao lado do cemitério
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 39 – Reservatório Semi-enterrado (R2) – ao lado do cemitério
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 40 – Reservatório Elevado (R3) – Conj. Hab. Mãe do Homens
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 41 - Reservatório Elevado (R4) – Localidade do Areião
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



O quadro a seguir apresenta a localização, volume de reservação, tipo de material dos reservatórios da Sede do Município.

Quadro 35 – Características dos Reservatórios da Sede do Município

RESERVATÓRIO	ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS		TIPO	MATERIAL	VOLUME (m³)
		LATITUDE	LATITUDE			
R1 (desativado)	Rua do Cemitério (proximidades do cemitério)	10°17'26,85"S	36°18'27,12"O	Apoiado	Concreto	75
R2 (desativado)	Rua do Cemitério (proximidades do cemitério)	10°17'26,52"S	36°18'27,67"O	Semi-enterrado	Concreto	150
R3	Rua do Cemitério (proximidades do cemitério)	10°17'44,82"S	36°18'20,25"O	Elevado	Fibra	15
R4	Rua Dr. Getúlio Vargas	10°17'09,25"S	36°17'54,67"O	Elevado	Fibra	15
TOTAL						255

Fonte: Feliz Deserto / Secretaria de Obras, 2018.

O volume de reservação de um Sistema de Abastecimento de água deve ser de 1/3 do consumo máximo diário. A seguir será apresentada uma análise para verificar se, o volume de reservação existente atualmente na sede da cidade, está de acordo com o recomendado por norma.

O volume total de reservação do sistema sede é de 255 m³, se considerarmos a população atendida e o consumo per capita estimado (o município não possui macro ou micro medidores), por norma, o mínimo necessário deve ser de 166,67 m³. Portanto se todos os reservatórios estivessem em operação, o atual volume de reservação atende ao mínimo recomendado. Ver cálculo abaixo:

$$Q = (P.K1.q) / 86400, \text{ onde:}$$

- Q = demanda máxima diária de água (l/s);
- P = população atendida pelo sistema de abastecimento de água urbana (considerando estimativa populacional IBGE 2017) = 3.851;
- K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20 (coeficiente de variação da vazão máxima diária - NBR 12211/1992 da ABNT);
- q = consumo médio per capita de água (SNIS 2012⁷) = 108,20 l/hab.dia;
- Consumo máximo diário: $Q_{\text{maxd}} = 5,79 \text{ l/s} = 500,01 \text{ m}^3/\text{dia}$
- Volume ideal de reservação = 1/3. $Q_{\text{maxd}} = 166,67 \text{ m}^3$

Seguindo a mesma linha de cálculo apresentada para a Sede do município, o Quadro 36 apresenta os volumes, atual de reservação e o recomendado por norma para cada um dos sistemas da Área Rural do município.

⁷Último dado disponível no SNIS

Quadro 36– Volume Necessário de Reservação – Área Rural

SISTEMA	COORDENADAS		LIGAÇÕES	POP. ATENDIDA	VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA (L/S)	VOL. NECESSÁRIO DE RESERVAÇÃO M ³ (1/3 DA DEMANDA)	VOLUME ATUAL DE RESERVAÇÃO (M ³)
	LATITUDE	LONGITUDE					
Povoado Pontes	10°15'16,27S"	36°22'56,19"O	120	700	1,05	30,30	15
Povoado Flexeiras	10°19'55,90"S	36°18'49,78"O	74	200	0,30	8,66	30

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Analisando o Quadro 36 pode-se verificar que o volume de reservação do Povoado Flexeiras está acima do recomendado por norma o que não acontece com o Povoado Pontes, onde o volume de reservação existente é praticamente a metade do recomendado, o que pode ocasionar interrupções no abastecimento.

5.2.3 Abastecimento da Área Rural

O abastecimento de água da área rural do município atinge 73,26% da população residente nesta área, segundo informações do operador do sistema. A área rural é atendida por dois sistemas isolados (Sistemas Flexeiras e Pontes). Os referidos sistemas são abastecidos por meio de captação subterrânea.

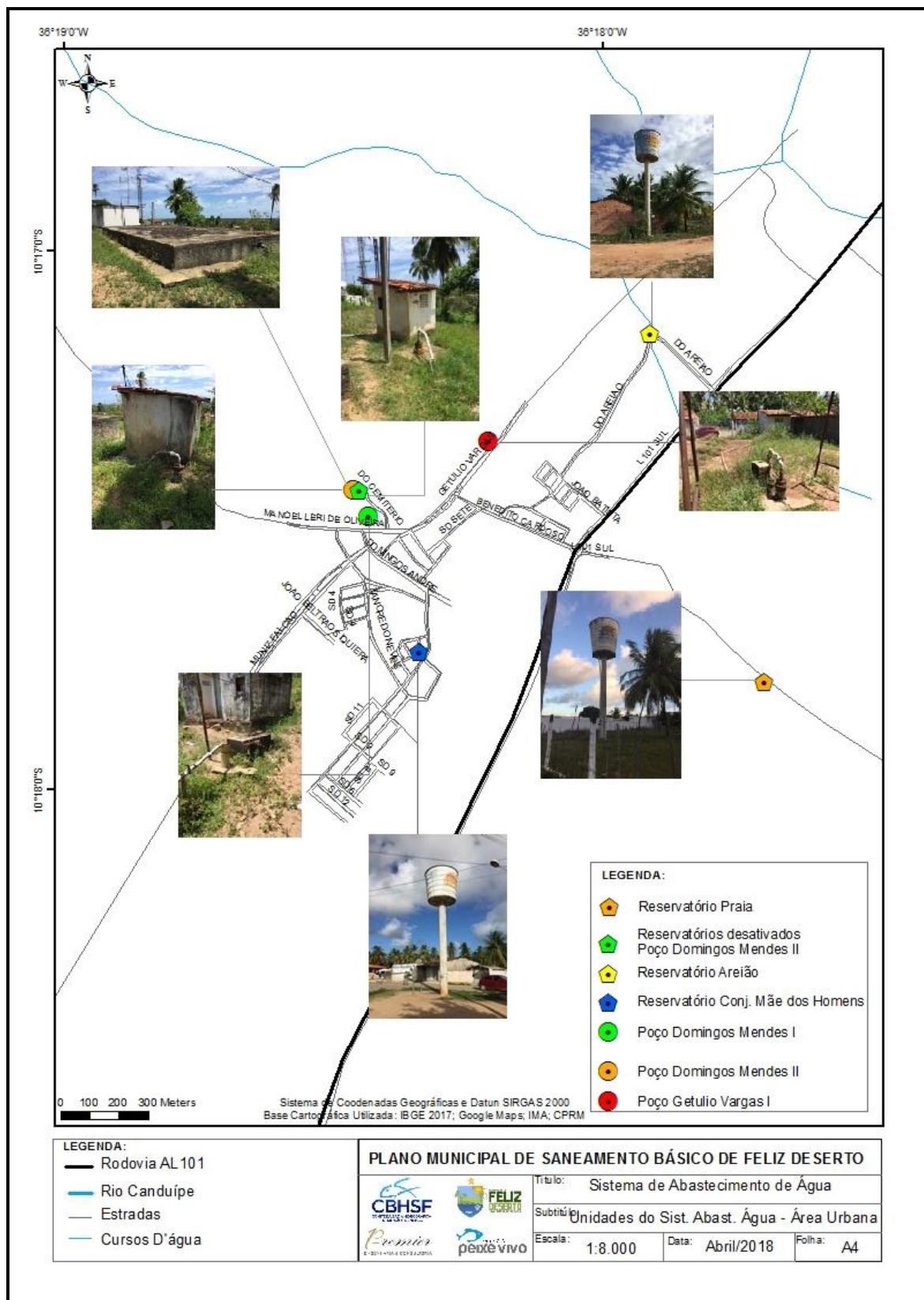


Figura 42 – Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Urbana
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

Quadro 37– Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Urbana

RESERVATÓRIO	ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
		LATITUDE	LATITUDE
Reservatório Praia	Av. Governador Ronaldo Lessa	10°17'48,11"S	36°17'41,91"O
R1 (desativado)	Rua do Cemitério (proximidades do cemitério)	10°17'26,85"S	36°18'27,12"O
R2 (desativado)	Rua do Cemitério (proximidades do cemitério)	10°17'26,52"S	36°18'27,67"O
R3 – Conj. Mãe dos Homens	Rua do Cemitério (proximidades do cemitério)	10°17'44,82"S	36°18'20,25"O
R4 - Areião	Rua Dr. Getúlio Vargas	10°17'09,25"S	36°17'54,67"O
Poço Domingos Mendes I	Rua Ver. Manoel Leri de Oliveira	10°17'29,60"S	36°38'19,01"O
Poço Domingos Mendes II	Rua do Cemitério (proximidades do cemitério)	10°17'26,95"S	36°18'27,01"O
Poço Getúlio Vargas I	Rua Dr. Getúlio Vargas	10°17'21,03"S	36°18'12,76"O

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

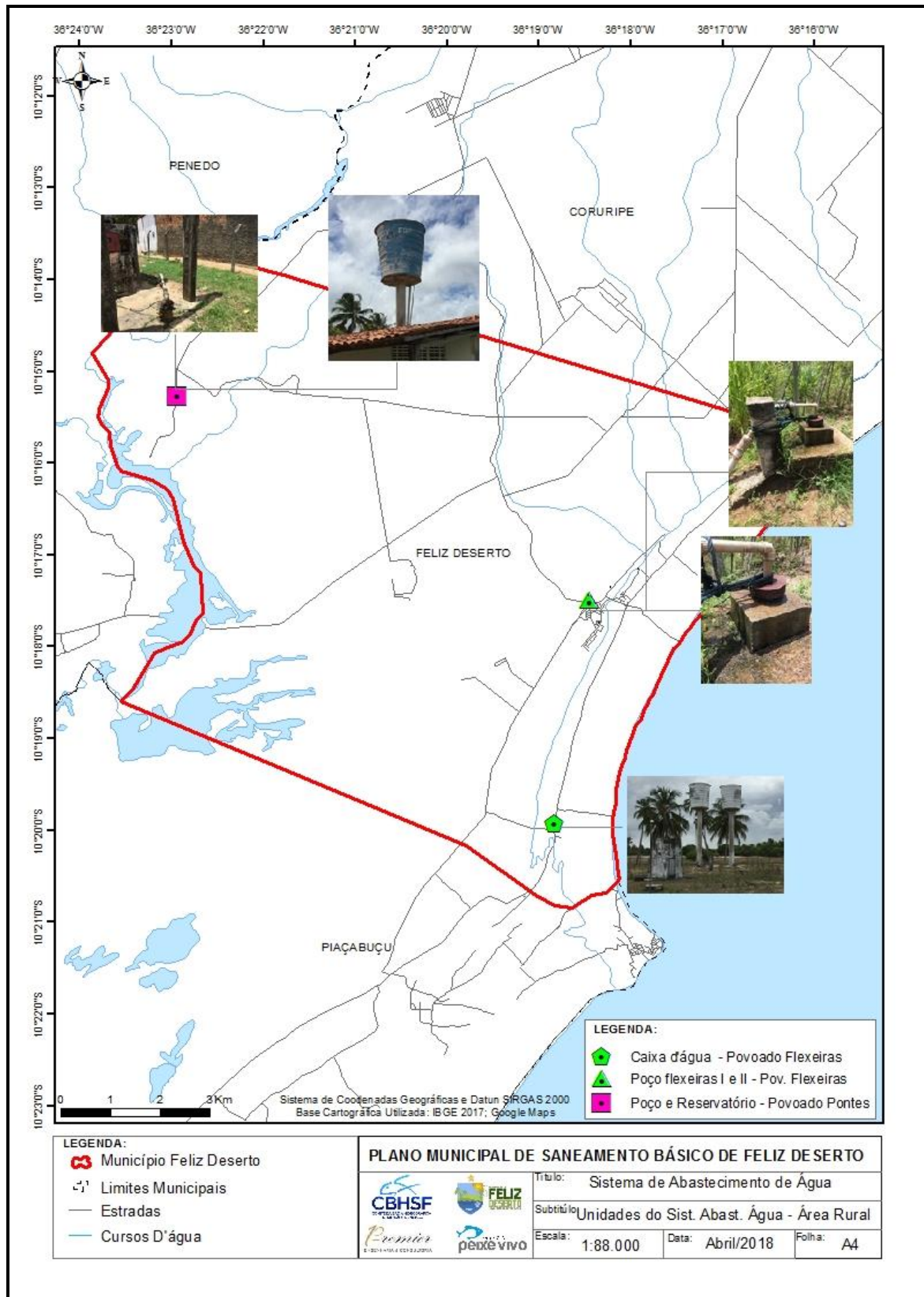


Figura 43 – Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Rural
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

Quadro 38– Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Rural

SISTEMA	ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
		LATITUDE	LONGITUDE
Poço e Reservatório	Povoado Pontes	10°15'16,27"S	36°22'56,19"O
Caixa d' água	Povoado Flexeiras	10°19'55,90"S	36°18'49,78"O
Poço I e II	Povoado Flexeiras	10°17'29,49"S	36°18'27,48"O

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

5.2.3.1 Sistema de Abastecimento de Água Povoado Pontes

O Povoado Pontes possui uma população de 700 habitantes, sendo toda ela abastecida pelo sistema de abastecimento de água operado pela Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo da prefeitura municipal de Feliz Deserto.

A captação é realizada por meio de um poço localizado no próprio povoado em local não cercado (Figura 44), o poço opera com uma bomba de 15CV, com capacidade de captação de 12m³/hora, segundo informação do operador a vazão média captada é de 100m³/dia.



Figura 44 – Poço Povoado Pontes
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

O sistema ainda conta com um reservatório elevado de 15m³ (Figura 45), localizado no mesmo local do poço. A água captada é recalçada diretamente do poço para o reservatório e de lá segue para distribuição por gravidade, sem nenhum tipo de tratamento.



Figura 45 – Reservatório Povoado Pontes
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

5.2.3.2 Sistema de Abastecimento de Água Povoado Flexeiras

O povoado Flexeiras possui uma população de 200 habitantes, sendo toda ela abastecida pelo sistema de abastecimento de água operado pela Sec. de Obras da prefeitura municipal de Feliz Deserto.

A captação é realizada por meio de dois poços localizados na sede do município, em local cercado (Figura 44), observa-se ainda que no momento da visita os técnicos da empresa perceberam que o local necessita de limpeza. Cada poço opera com uma bomba de 5CV, com capacidade de captação de 12m³/hora cada, segundo informação do operador a vazão média captada pelos dois poços é de 200m³/dia.



Figura 46 – Poço Povoado Flexeiras I
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 47 - Poço Povoado Flexeiras I
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

O sistema ainda conta com dois reservatórios elevados (de 15m³ cada, localizados no Povoado). A água captada é encaminhada diretamente do poço para o reservatório e de lá segue para distribuição por gravidade, sem nenhum tipo de tratamento.



Figura 48 – Reservatórios Povoado Flexeiras
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

5.2.4 Rede de Distribuição

A rede de distribuição consiste na última etapa de um sistema de abastecimento de água, constituindo-se de um conjunto de condutos assentados nas vias públicas ou nos passeios, aos quais se conectam os ramais domiciliares. Dessa forma, a função da rede de distribuição é conduzir as águas tratadas aos pontos de consumo mantendo suas características de acordo com os padrões de potabilidade.

De acordo com informação da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo do município de Feliz Deserto, o Sistema de Abastecimento de Água do Município de Feliz Deserto/AL possui aproximadamente 11,5 Km de rede de distribuição com

diâmetro de 110mm ao longo do território municipal. Este dado é estimado pois a Secretaria de Obras não possui cadastro da rede.

5.3 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

Em visita técnica realizada pelos técnicos da Empresa Premier Engenharia ao sistema de abastecimento de água do município, foi constatado que em geral as instalações físicas e os equipamentos necessitam de manutenção tanto preventiva como corretiva.

Alguns pontos merecem uma especial atenção. Podemos citar a falta de manutenção dos dois maiores reservatórios da cidade, que forçou com que os mesmos fossem desativados e a falta de segurança aos pontos de captação de água e acionamento das bombas dos poços, que em algumas situações permite que qualquer indivíduo interrompa seu funcionamento.

5.4 BALANÇO CONSUMOS VERSUS DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELO MUNICÍPIO

Atualmente o sistema de produção do município de Feliz Deserto pode ser dividido em três setores: o setor da Sede do Município, o do Povoado Pontes e o do Povoado Flexeiras estes dois últimos localizado na área Rural da cidade. A seguir será apresentado um balanço do consumo versus demanda para cada um destes três setores.

5.4.1 Sede do Município

A Sede do Município possui uma capacidade de produção de 22,18 l/s considerando os quatro poços em operação que injetam água diretamente na rede de abastecimento.

A demanda média diária de água é calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$Q = (P.q) / 86400, \text{ onde:}$$

- Q = demanda média diária de água (l/s);
- P = população atendida pelo sistema de abastecimento de água na sede do município = 3.851 hab.;
- q = consumo médio per capita de água = 108,20⁸ l/hab.dia;

A demanda média diária é de 4,82 l/s, se considerarmos as perdas totais no sistema, estimada em 45,90% (considerando a média do estado de Alagoas, segundo SNIS-2016), a vazão necessária de produção para o sistema de abastecimento é de 8,91 l/s, portanto atualmente o sistema produtor de água do município atende a demanda com certa folga.

5.4.2 Povoado Pontes

O Povoado Pontes possui uma capacidade de produção de 3.33 l/s o poço capta a água e recalca diretamente para o reservatório elevado localizado junto a captação, do reservatório a água segue diretamente para a rede de abastecimento.

A demanda média diária de água é calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$Q = (P.q) / 86400, \text{ onde:}$$

- Q = demanda média diária de água (l/s);

⁸ Último dado disponível no SNIS

- P = população atendida pelo sistema de abastecimento de água na sede do município = 700 hab.;
- q = consumo médio per capita de água = 108,20 l/hab;

A demanda média diária é de 0,88 l /s, se considerarmos as perdas totais no sistema, estimada em 45,90% (considerando a média do estado de Alagoas, segundo SNIS-2016), a vazão necessária de produção para o sistema de abastecimento é de 1,62 l/s, portanto atualmente o sistema produtor de água do povoado atende a demanda com certa folga.

5.4.3 Povoado Flexeiras

O povoado Flexeiras possui uma capacidade de produção de 6,66 l/s os poços localizados na sede do município captam a água e encaminham diretamente para os reservatórios elevados localizados no Povoado, do reservatório a água segue diretamente para a rede de abastecimento.

A demanda média diária de água é calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$Q = (P.q) / 86400, \text{ onde:}$$

- Q = demanda média diária de água (l/s);
- P = população atendida pelo sistema de abastecimento de água na sede do município = 200 hab;
- q = consumo médio per capita de água = 108,2 l/hab.dia;

A demanda média diária é de 0,25 l /s, se considerarmos as perdas totais no sistema, estimada em 45,90% (considerando a média do estado de Alagoas, segundo SNIS-2016), a vazão necessária de produção para o sistema de abastecimento é de 0,46 l/s, portanto atualmente o sistema produtor de água do povoado atende a demanda com certa folga.

5.5 ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com base na Constituição Federal do Brasil de 1988, compete aos municípios a responsabilidade de organizar e prestar, diretamente ou sob-regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local o que inclui a prestação dos serviços relativos ao saneamento ambiental e, dentre desses o abastecimento de água para a comunidade.

No município de Feliz Deserto desde o ano de 1984 a prefeitura municipal é a responsável pelo abastecimento de água da cidade. Atualmente cabe a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo do município operar o sistema. Cabe aqui ressaltar que desde do ano de 2001 existe uma lei municipal (lei 133/2001) que cria o Departamento Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário (DEMAI), departamento este que até o momento não foi instituído.

Como a grande maioria dos Sistemas de Abastecimento de Água do país o de Feliz Deserto possui algumas deficiências que foram detectadas e devem ser sanadas quando da implantação do Plano municipal de Saneamento Básico. A seguir são apresentadas as principais deficiências encontradas:

- a ausência de qualquer tipo de tratamento para a água distribuída, tanto para o sistema que abastece a sede do município como para os sistemas que abastecem a área rural, fato este que contraria a Portaria 2.193/2011 do Ministério da Saúde. Segundo informação do operador já foram adquiridos cloradores que serão instalados nos poços.
- a proximidade dos poços Domingos Mendes II e III com o cemitério, este que pode comprometer a qualidade da água captada e distribuída ao longo do tempo porque as substâncias patogênicas presentes no necrochorume (líquido percolado pelo cadáver) são responsáveis pela contaminação de solo e lençóis freáticos. Com a ação da chuva e de águas superficiais, o necrochorume infiltra os horizontes do solo, podendo chegar às águas subterrâneas e aquíferos. Para melhor proteção dos aquíferos ao longo do

tempo, os cemitérios devem possuir a estrutura de acordo com as normas e licenciamentos ambientais.

- os dois maiores reservatórios do sistema sede estão desativados e com problemas estruturais o que está prejudicando o abastecimento de água da cidade principalmente quando ocorre interrupção no fornecimento de luz
- ausência de macro medidores, impossibilitando assim que se tenha um controle mais preciso do volume de água captado e distribuído;
- inexistência de hidrômetros nas ligações, impedindo que seja realizada a cobrança efetiva pelo consumo de água;
- falta de cadastro e setorização do sistema prejudicando o controle das perdas do sistema;
- Ausência de um programa de manutenção dos poços, principalmente no período de estiagem, retirando-se a bomba para limpeza da mesma e também do poço, proporcionando a manutenção e recuperação da vazão original.

Com relação à regularidade e frequência do fornecimento de água para o município de Feliz Deserto, segundo informações do operador não há uma área crítica específica com relação ao abastecimento. Porém há uma falta de água no município quando ocorre uma paralisação no fornecimento de energia, situação que se agrava, em função das queimadas realizadas nos canaviais que acabam atingindo a rede elétrica.

Esta situação poderia ser evitada se os reservatórios que estão desativados entrassem em funcionamento.

5.6 LEVANTAMENTO DO POTENCIAL DE FONTES HÍDRICAS (SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS) PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Mananciais são todas as fontes utilizadas para abastecimento doméstico, comercial,

industrial e outros fins. De modo geral, de acordo com sua origem, os mananciais são classificados como superficiais e subterrâneos, no município de Feliz Deserto, é utilizado somente o manancial subterrâneo.

Os poços atualmente utilizados para abastecimento humano pelo município de Feliz Deserto encontram-se localizados na região da cidade onde o solo é composto por Depósitos Litorâneos constituídos por areias finas e grossas e dunas móveis. O aquífero utilizado é aflorante de Formação Barreiras.

A qualidade das águas subterrâneas do aquífero de Formação Barreiras em geral é de boa qualidade, em grande parte devido às reduzidas condutividades elétricas. De acordo com ANA (2010) as águas do aquífero são frequentemente utilizadas para abastecimento humano, próximo à zona costeira. Porém pode-se observar que em algumas regiões litorâneas é constatado o avanço da cunha salina e a ocorrência de nitrato o que associada a inexistência dos sistemas de esgotamento sanitário impõem restrições à qualidade da água dos poços. No entanto conforme informações da prefeitura a água captada nos poços da cidade é de ótima qualidade, sendo inclusive utilizada como fonte de captação de abastecimento de água para o Distrito do Pontal do Peba, no município de Piaçabuçu.

Atualmente o volume de água bruta captado no município de Feliz Deserto é de 13,65 l/s, destes 10,18 l/s m³/dia são provenientes do sistema sede e 3,47 l/s da área rural do município.

O município de Feliz Deserto encontra-se inserido nas Bacias Hidrográficas Rios Piauí e Conduípe. O rio Conduípe corta a área urbana do município, porém devido a grande eutrofização (Figura 49), ocasionada principalmente pelo despejo de esgotos domésticos, fica inviável sua utilização como manancial para abastecimento público.



Figura 49 – Eutrofização no Rio Conduípe
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

5.7 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

5.7.1 O Prestador de Serviços

A Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo do Município de Feliz Deserto é o responsável pelo serviço de abastecimento de água em Feliz Deserto.

Cabe aqui ressaltar que desde o ano de 2001 existe uma lei municipal (Lei N. 133/2001) que cria o Departamento Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário (DEMAI), departamento este que até o momento não foi instituído.

5.7.2 Tarifas Praticadas

Conforme informações da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo do Município de Feliz Deserto, existe somente uma taxa fixa para a cobrança de água no município, cujo valor é de R\$ 16,00 mensal.

5.7.3 Ligações de Água

O Sistema de Abastecimento de Água do Município de Feliz Deserto/AL atende 1.456 ligações prediais, sendo 1.262 ligações na sede do município, 120 no Povoado Pontes e 74 no Povoado Flexeiras (referência: abril/2018).

Observa-se que não há nenhuma distinção com relação as classes das ligações (residência, comercial, pública, industrial, social) e tão pouco um controle das economias existentes no município.

5.7.4 Micromedição (Ligações)

De acordo com a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo de Feliz Deserto, nenhuma ligação do município possui hidrômetro, o que prejudica substancialmente a operação do sistema.

5.7.5 Macromedição

De acordo com a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo de Feliz Deserto, o Sistema de Abastecimento de Água do Município não possui macro medidor.

5.7.6 Volumes Captado, Produzido, Consumido e Faturado

Como o Sistema de Abastecimento de Água do município não possui macro ou micromedidor a aferição destes volumes fica inviável de ser efetuada com maior exatidão. O volume de água aqui apresentado é estimado em função da capacidade da bombas dos poços de captação e das horas de funcionamento diário das referidas bombas.

O Quadro 39 apresenta os volumes captados atualmente por cada poço operando no município.

Quadro 39 – Volume Captado em cada poço

POÇO ARTESIANO	COORDENADAS		POTÊNCIA	CAPACIDADE (L /S)	VOLUME ESTIMADO (L/S)
	LATITUDE	LONGITUDE			
Domingos Mendes I	10°17'29,60"S	36°38'19,01"O	Bomba 15 CV	8,33	4,28
Domingos Mendes II	10°17'26,95"S	36°18'27,01"O	Bomba 5,5 CV	3,33	1,16
Domingos Mendes III	10°17'26,63"S	36°18'27,68"O	Bomba 10 CV	5,55	2,55
Flexeiras I	10°17'29,49"S	36°18'27,48"O	Bomba 5 CV	3,33	1,16
Flexeiras II	10°17'30,58"S	36°18'27,75"O	Bomba 5 CV	3,33	1,16
Getúlio Vargas	10°17'21,03"S	36°18'12,76"O	Bomba 7,5 CV	5,00	2,20
Povoado Pontes	10°15'16,27"S	36°22'56,19"O	Bomba 5,5 CV	3,33	1,16
TOTAL					13,65

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

5.7.7 Índice de Perda Física na Distribuição

As perdas físicas de água em um sistema de distribuição podem ser calculadas considerando a seguinte fórmula:

$$\text{Perdas Físicas} = \frac{[(\text{Volume Produzido}) - (\text{Volume Consumido})]}{(\text{Volume Produzido})} \times 100.$$

Como o município não possui os dados necessários para que se possa calcular o índice de perdas físicas, para fins deste estudo será utilizado o valor médio para o estado de Alagoas disponibilizado no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento 2016, que é de 45,90%.

5.7.8 Consumo Médio Per Capita

Para a elaboração de um projeto de um sistema de abastecimento de água faz-se necessário o conhecimento das vazões de dimensionamento das diversas partes constitutivas. Por sua vez, a determinação dessas vazões implica no conhecimento da demanda de água na cidade, que varia conforme vários fatores, como: a existência ou não de abastecimento público; a proximidade de água do domicílio; o clima; os hábitos da população e sua renda. A NBR 12211 (ABNT, 1990) não especifica nenhum valor a ser adotado, justamente por, segundo Oliveira e Lucas Filho (2004), existir uma dificuldade em relação à caracterização precisa dos dados do consumo de água. Neste contexto, a fim de fornecer subsídios para a implantação, ampliação e uma melhor gestão dos sistemas de abastecimento de água, é de grande importância analisar o comportamento do consumo per capita de água ao longo do tempo.

Porém de forma geral, a fixação da cota per capita é feita com base na adoção de valores clássicos da literatura, por similaridade com sistemas que possuam as mesmas características ou por meio de dados estatísticos da própria cidade, obtidos de micromedidores instalados junto às ligações prediais ou pela leitura de macromedidores na saída dos reservatórios de distribuição. Destaca-se que normalmente esses volumes englobam não só o uso residencial de água, mas

também outros usos característicos do funcionamento de uma cidade como o industrial, comercial, público e mesmo as perdas no sistema de abastecimento (Tsutiya, 2006).

A natureza da cidade - turística, industrial, residencial, comercial – pode influenciar no padrão de consumo de água. Sabe-se que cidades tipicamente residenciais, vilas, cidades satélite e conjuntos habitacionais apresentam um menor consumo per capita de água. Por outro lado, o crescimento da cidade implica em aumento da quantidade de água demandada porque o consumo deixa de ser tipicamente residencial e passa a atender ao comércio, setor público e de pequenas indústrias (CETESB, 1976; Tsutiya, 2006).

A influência do porte populacional no consumo per capita de água é sentida desde a década de setenta. Indicações da Fundação SESP (Serviço Especial de Saúde Pública – Ministério da Saúde) apresentavam diferentes valores de acordo com o porte da localidade. Projetos para cidades com população até 3000 habitantes consideravam 90 L/pessoa/dia e cidades com até 7500 habitantes, 132 L/pessoa/dia. A influência do porte da cidade na determinação da cota per capita de água é destacada em vários manuais básicos para projetos e comumente apresenta-se uma tendência crescente, exemplificadas a seguir (Quadro 40, Quadro 41 e Quadro 42).

Quadro 40– Demandas médias de água para cidades brasileiras

POPULAÇÃO (Habitantes)	Consumo Médio Per Capita (l/pessoa/dia)
Até 5.000	100 a 150
5.000 a 25.000	150 a 200
25.000 a 100.000	200 a 250
Acima de 100.000	250 a 300

Fonte: Barros et al. (1995).

Quadro 41– Consumo per capita de água

FAIXA DA POPULAÇÃO (Habitantes)	Consumo Médio Per Capita (l/pessoa/dia)
< 5.000	90 – 140
5.000 – 10.000	100 – 160
10.000 – 50.000	110 – 180
50.000 – 250.000	120 – 220
>250.000	150 – 300

Fonte: Von Sperling (1996).

Quadro 42– População versus consumo per capita

FAIXA DA POPULAÇÃO (Habitantes)	Consumo Médio Per Capita (l/pessoa/dia)
< 2.000	130
2.000 – 10.000	125
10.000 – 50.000	133
50.000 – 120.000	128

Fonte: Magalhães et al. (2001).

O município de Feliz Deserto não possui macro ou micromedidores e por este motivo o cálculo do consumo médio per capita se torna impreciso. Portanto para fins deste estudo será utilizado o ultimo dado oficial disponível para o município (SNIS -2012) no qual apresenta um valor de 108,20 l/hab.dia.

Se compararmos os valores de per capita do município de Feliz Deserto com os dados existentes na literatura, observamos que os valores encontrados no município estão coerentes com os valores de outros municípios de mesmo porte.

5.8 ASPECTOS FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS DO SAAE DE FELIZ DESERTO (SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO)

5.8.1 Faturamento

Segundo a Secretaria de Finanças do Município de Feliz Deserto atualmente não há um controle sobre o faturamento e a inadimplência no município. Porém se considerarmos o número de ligações existentes atualmente (1.456 ligações) e o valor da taxa de água fixa mensal de (R\$16,00) o valor mensal faturado do sistema seria de aproximadamente R\$ 23.296,00.

5.8.2 Arrecadação

O Quadro 43 apresenta a arrecadação da prefeitura referente à cobrança pelo serviço de abastecimento de água no município de Feliz Deserto no período de janeiro a dezembro de 2017, totalizando neste período o valor de R\$ 27.098,00 o que resulta em uma arrecadação média mensal de R\$ 2.222,33.

Quadro 43 Arrecadação mensal no ano de 2017

MÊS (REFERÊNCIA)	ARRECAÇÃO TAXA DE ÁGUA (R\$)	ARRECAÇÃO NOVAS LIGAÇÕES (R\$)	TOTAL (R\$)
Janeiro	3.120,00	40,00	3.160,00
Fevereiro	3.464,00	30,00	3.494,00
Março	4.750,00	20,00	4.770,00
Abril	2.580,00	20,00	2.600,00
Maio	3.620,00	10,00	3.630,00
Junho	2.344,00	60,00	2.404,00
Julho	3.208,00	50,00	3.258,00
Agosto	1.482,00	170,00	1.652,00
Setembro	662,00	30,00	692,00
Outubro	388,00	-	388,00
Novembro	692,00	-	692,00
Dezembro	692,00	-	692,00
TOTAL	26.668,00	430,00	27.098,00

Fonte: Feliz Deserto / Secretaria de Finanças, 2018.

5.8.3 Índice de Arrecadação

Analisando, os valores arrecadados e a estimativa de faturamento do sistema de abastecimento do município, percebe-se que o índice de arrecadação é de aproximadamente 9,54% ao ano. Este valor diminuto compromete qualquer tentativa de investimento no sistema podendo ainda afetar a qualidade da água distribuída.

Este baixo índice de arrecadação deve-se principalmente a ausência de um controle na inadimplência e de políticas aplicadas para o corte de ligação.

5.8.4 Despesas

As despesas totais com o Sistema de Abastecimento de Água de Feliz Deserto no ano de 2017 alcançaram um valor de R\$ 385.440,00. Sendo que deste valor R\$ 25.440,00 foi gasto com pessoal e o restante (R\$ 360.000,00) gasto com energia elétrica.

Observa-se que a prefeitura não possui um controle maior dos gastos com o sistema, como custos com a manutenção (rede e bombas) ou com combustível.

5.8.5 Número de Empregados

A operação e manutenção do Sistema de Abastecimento de Água de Feliz Deserto são de responsabilidade da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo. Para a realização destes serviços a secretaria conta com: dois operadores de bomba; um encanador e um mecânico responsável pela manutenção das bombas.

5.8.6 Frota de Veículos

A secretaria possui somente uma moto locada especificamente para a manutenção do Sistema de Abastecimento. Segundo a secretaria quando a necessidade de um reparo de maior magnitude é utilizado o caminhão caçamba da secretaria de obras, porém este não é exclusivo para o serviço de manutenção do sistema.

5.9 APRESENTAÇÃO DE INDICADORES DE ÁGUA

O Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) abrange informações relativas aos aspectos: operacionais, administrativos, financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços de Saneamento nas áreas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Implantado em 1995, o SNIS inicialmente abrangia somente os serviços de água e esgoto, a partir de 2002 foram incluídos os serviços de manejo de resíduos sólidos

urbanos e em 2015 passou a contemplar também os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

Por possuir uma ampla série histórica dos serviços o SNIS, torna-se um importante instrumento para auxiliar no acompanhamento da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico se integrará ao conjunto de políticas públicas de saneamento básico do município de Feliz Deserto, e assim, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve haver um controle sobre sua aplicação. Neste contexto, a aplicação de indicadores que permitam uma avaliação e monitoramento assume um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade do Plano.

Observa-se, porém que o fornecimento das informações contidas no SNIS é de responsabilidade dos municípios por meio dos operadores de seus sistemas, sendo que a adimplência do fornecimento destes dados é essencial para que o mesmo tenha acesso aos recursos do Ministério das Cidades.

Com relação ao município de Feliz Deserto, constatou-se que os últimos dados disponibilizados para o SNIS, ocorreram no ano de 2012, prejudicando assim uma análise comparativa com outros municípios de mesmo porte.

5.10 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

O abastecimento público de água em termos de quantidade e qualidade é uma preocupação crescente da humanidade, devido à escassez do recurso água e a deterioração das águas dos mananciais. A importância da água destinada para consumo humano como veículo de transmissão de enfermidades tem sido largamente difundido e reconhecido. A maior parte das enfermidades existentes em países em desenvolvimento, onde o saneamento básico é deficiente, é causada por bactérias, vírus, protozoários e helmintos. Estes organismos causam enfermidades que variam em intensidade e vão desde gastroenterites a graves enfermidades, algumas vezes fatais e/ou de proporções epidêmicas.

O controle de qualidade da água para consumo humano consiste no conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo(s) responsável (is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de águas destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição.

Portanto o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA), estruturado a partir dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS), desempenha um papel importante para garantir a qualidade e segurança da água para consumo humano no Brasil.

A Secretaria de Vigilância em Saúde, por meio da Instrução Normativa n.º 01, de 7 de março de 2005, regulamenta a Portaria n.º 1.399, de 15 de dezembro de 1999, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal, na área de Vigilância em Saúde Ambiental, estabelecendo o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA). A vigilância da qualidade da água para consumo humano é uma atribuição do setor Saúde, estabelecida desde 1977.

Desta forma, a vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população atenda ao padrão e às normas estabelecidas na legislação vigente e para avaliar os riscos que a água de consumo representa para a saúde humana. A vigilância da qualidade da água para consumo humano deve ser uma atividade rotineira, preventiva, de ação sobre os sistemas públicos e soluções alternativas de abastecimento de água, a fim de garantir o conhecimento da situação da água para consumo humano, resultando na redução das possibilidades de enfermidades transmitidas pela água.

A Portaria de Consolidação MS N° 05/2017 dispõe dos parâmetros de qualidade da água, portanto é possível garantir a eficácia da qualidade da água destinada ao consumo humano. Dentre as importantes medidas estabelecidas por esta portaria merece destaque, dentre as competências da União, estabelecer ações

especificadas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA).

O objetivo principal do VIGIAGUA é desenvolver ações de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano que garantam à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, para a promoção da saúde.

Os objetivos específicos do Programa VIGIAGUA são (BRASIL, s.d.):

- Reduzir a morbi-mortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população;
- Buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano;
- Avaliar e gerenciar o risco à saúde das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água;
- Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente;
- Informar a população sobre a qualidade da água e riscos à saúde;
- Apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social; e
- Coordenar o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água (SISAGUA).

No município de Feliz Deserto, a Vigilância Sanitária e Ambiental do município realiza coletas frequentemente. Todas as amostras são encaminhadas para o Laboratório Central de Saúde Pública de Alagoas (LACEN) onde são realizadas as análises de água (microbiológicas e físico-químicas). Os resultados das análises tão logo quando recebidos pela Vigilância Sanitária são colocados no sistema SISAGUA, o qual está inserido dentro do VIGIAGUA, conforme Anexo 1.

Ressalta-se que através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo foram realizadas coleta e análise de água em sete poços, os quais os pontos de coleta são apresentados no Quadro 44 abaixo.

Quadro 44 – Pontos de Coleta - Poços

PONTOS	LOCALIZAÇÃO
P1	Povoado Pontes
P2	Povoado Flexeiras II
P3	Povoado Flexeiras I
P4	Povoado Domingos Mendes III
P5	Povoado Domingos Mendes I
P6	Povoado Domingos Mendes I
P7	Povoado Getúlio Vargas I

Fonte: Feliz Deserto / Sec. de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo , 2018.

Os parâmetros analisados foram: alcalinidade bicarbonato, alcalinidade carbonato, alcalinidade hidróxida, alcalinidade total, cálcio, cloretos, cloro residual livre, condutividade elétrica, dureza total, ferro total, magnésio, nitrito, nitrato, sílica, sódio, sólidos totais, coliformes fecais, potássio, sulfato, cor aparente, turbidez e pH.

Vale ressaltar que os parâmetros analisados estão de acordo com a Portaria de Consolidação N. 05/2017 – Anexo XX MS – Ministério da Saúde, ou seja, a água está apta para consumo humano. As análises encontram-se no Anexo 2

5.11 PROJETOS E INVESTIMENTOS PREVISTOS OU EM ANDAMENTO

Segundo informações da Secretária de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo atualmente não há projetos ou investimentos previstos para o sistema de abastecimento de água do município de Feliz Deserto. Entretanto consultando o

Plano Plurianual (PPA) do município referente ao período compreendido entre os anos 2018 e 2021, pôde-se constatar que estão previstas as algumas ações que somadas chegam a R\$1.040.000,00. O Quadro 45 apresenta as ações previstas no Plano.

Quadro 45 – Investimentos para o sistema de abastecimento de água previstos no PPA

PROGRAMA	AÇÃO	ANO DE IMPLEMENTAÇÃO	CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO (R\$)
P04 – Saúde para todos	Ampliação do sistema de abastecimento de água	2019	440.000,00
P04 – Saúde para todos	Ampliação do sistema de abastecimento de água	2019	440.000,00
P05 – Cidade Urbanizada	Perfuração e instalação de poços artesianos	2018	20.000,00
P05 – Cidade Urbanizada	Perfuração e instalação de poços artesianos	2019	20.000,00
P05 – Cidade Urbanizada	Construção caixa d'água	2018	30.000,00
P05 – Cidade Urbanizada	Construção caixa d'água	2019	30.000,00
P05 – Cidade Urbanizada	Construção caixa d'água	2020	30.000,00
P05 – Cidade Urbanizada	Construção caixa d'água	2021	30.000,00
TOTAL			1.040.000,00

Fonte: Feliz Deserto / Plano Plurianual (PPA), 2018.

5.12 CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DOS SERVIÇOS COM A IDENTIFICAÇÃO DAS POPULAÇÕES NÃO ATENDIDAS OU SUJEITAS A FALTA DE ÁGUA

Segundo a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, a cobertura dos serviços de abastecimento de água no município de Feliz Deserto atende 94,68 % da população total do município. Com relação as áreas urbana e rural, a seguinte

situação é encontrada:

- **Área Urbana:** população 100% atendida;
- **Área Rural:** 73,26 % da população atendida.

O restante da população rural que não é beneficiada pelos sistemas de abastecimento de água operados pela prefeitura é obrigada a recorrer a poços artesanais próprios ou cisternas para suprir suas necessidades.

5.13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados apresentados relativos ao sistema de abastecimento de água do município de Feliz Deserto, as principais considerações são:

- atualmente o sistema vem operando de maneira precária, com ausência de qualquer tipo de tratamento, contrariando assim a portaria de consolidação número 5/2017 – anexo XX - do Ministério da Saúde;
- os poços que servem como manancial de abastecimento da cidade não possuem outorga;
- há a necessidade de manutenção corretiva e preventiva em diversas unidades do sistema, que podem inclusive comprometer o abastecimento de água do município;
- não há micromedidores (hidrômetros) instalados na cidade, tão pouco uma política tarifária para a cobrança do consumo de água no município, o que acaba contribuindo para o uso irracional da água;
- o município não efetua o corte das ligações inadimplentes, o que explica o baixo índice de arrecadação e impede que sejam realizadas ampliações e melhorias no sistema de abastecimento;
- inexistência de um controle das perdas físicas e de faturamento no sistema;
- já com relação a disponibilidade e qualidade de água bruta para o abastecimento da cidade, as análises de vazão e as análises físico-químicas dos poços, realizadas recentemente pela prefeitura (maio/2018), indicam que o município possui uma disponibilidade hídrica favorável que atualmente

supre a demanda do município. Porém observa-se que a ausência de coleta e tratamento de esgotos no município pode comprometer a qualidade da água e ainda que devem ser realizadas análises constantes nos poços localizados próximo ao cemitério devido ao risco de contaminação do lençol freático pelo necrochorume;

- com relação aos projetos e investimentos previstos, existem algumas ações no plano plurianual (2018-2021) que somadas chegam a R\$ 1.040.000,00 e são referentes a ampliação do sistema de abastecimento de água, perfuração e instalação de novos poços artesianos e construção de reservatórios. Observa-se porém que não há um detalhamento nas ações previstas pelo plano que permita uma análise mais aprofundada das ações e custos previstos.

6 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

6.1.1 Saneamento e Saúde Ambiental

A falta de tratamento dos esgotos sanitário e condições adequadas de saneamento podem contribuir para a proliferação de inúmeras doenças parasitárias e infecciosas, além da degradação dos corpos d'água. A disposição adequada dos esgotos é essencial para a proteção da saúde pública. Aproximadamente cinquenta tipos de infecções podem ser transmitidas de uma pessoa doente para uma sadia por diferentes caminhos, envolvendo os excretas humanos. Os esgotos, ou excretas, podem contaminar a água, o alimento, os utensílios domésticos, as mãos, o solo ou ser transportados por moscas, baratas, roedores, provocando novas infecções.

A Lei do Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) caracteriza o Esgotamento Sanitário como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequado aos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento no meio ambiente. Desse modo os Sistemas de Esgotamento Sanitário devem ser projetados de maneira a respeitar tais diretrizes.

Epidemias de febre tifóide, cólera, disenterias, hepatite infecciosa e inúmeros casos de verminoses - algumas das doenças que podem ser transmitidas pela disposição inadequada dos esgotos - são responsáveis por elevados índices de mortalidade em países em desenvolvimento.

As crianças são suas vítimas mais frequentes, uma vez que a associação dessas doenças à subnutrição é, geralmente, fatal. A elevação da expectativa de vida e a redução da prevalência das verminoses que, via de regra, não são letais, mas desgastam o ser humano, somente podem ser pretendidas através da correta disposição dos esgotos.

Outra importante razão para tratar os esgotos é a preservação do meio ambiente. As substâncias presentes nos esgotos exercem ação deletéria nos corpos de água: a matéria orgânica pode causar a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido provocando a morte de peixes e outros organismos aquáticos, escurecimento da água e exalação de odores desagradáveis; é possível que os detergentes presentes nos esgotos provoquem a formação de espumas em locais de maior turbulência da massa líquida; defensivos agrícolas determinam a morte de peixes e outros animais.

Concomitantemente à implantação de rede coletora e sistema de tratamento de esgotos, a implantação de um plano de Educação Ambiental deve ser feita buscando a conscientização quanto à importância do consumo de água tratada e a eliminação das fossas para a utilização da rede pública quando implantada.

O Diagnóstico do Esgotamento Sanitário do Município de Feliz Deserto tem como objetivo apresentar a realidade encontrada neste segmento destacando-se a infraestrutura existente a ser utilizada pela população urbana e rural. Foram realizadas visitas de campo e levantados dados secundários cujo objetivo é a elaboração de uma análise da situação dos serviços disponíveis à população.

6.1.2 Análise da situação do esgotamento sanitário

Através dos dados do Censo Demográfico do IBGE (2010), foi feita uma análise da situação do esgotamento sanitário no município de Feliz Deserto.

Vale aqui ressaltar que o tipo de Esgotamento Sanitário “rede geral de esgoto ou pluvial” relaciona a coleta de dejetos (banheiro) e das águas servidas (lavatórios de banheiros, cozinhas e outras instalações hidrossanitárias), além disso, não significa que tal esgoto é tratado. As demais tipologias são basicamente para coleta dos dejetos, sendo as águas servidas, em geral, lançadas a céu aberto.

No Quadro 46 é apresentada a quantidade de domicílio particular permanente por tipologia, caracterizando a forma utilizada pelos moradores de cada domicílio.

Quadro 46 – Quantidade de domicílios por tipo de esgotamento sanitário

LOCALIZAÇÃO	TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
	SEM BANHEIRO	REDE GERAL DE ESGOTO OU PLUVIAL	FOSSA SÉPTICA	FOSSA RUDIMENTAR	VALA	RIO LAGO OU MAR	OUTRO
Urbana	14	6	7	916	-	-	21
Rural	8	-	5	192	-	-	33
TOTAL	22	6	12	1108	-	-	54

Fonte: BRASIL / IBGE, 2010.

Já no Quadro 47 são apresentadas algumas informações que caracterizam o destino dado pela população aos esgotos sanitários domésticos gerados. Trata-se da quantidade de habitantes atendidos por tipologia utilizada, dentre aquelas pesquisadas pelo IBGE que são: rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica, fossa rudimentar (fossa negra, poço ou buraco), vala, rio – lago ou mar e outras formas.

Quadro 47 – Destino do esgoto sanitário no município de Feliz Deserto

LOCALIZAÇÃO / TOTAL DE HABITANTES	TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
	SEM BANHEIRO (NUM.HAB.)	REDE GERAL DE ESGOTO OU PLUVIAL (NUM.HAB.)	FOSSA SÉPTICA (NUM.HAB.)	FOSSA RUDIMENTAR (NUM.HAB.)	VALA (NUM.HAB.)	RIO LAGO OU MAR (NUM.HAB.)	OUTRO (NUM.HAB.)
Urbana	43	23	21	3.294	-	-	89
Rural	24	-	22	720	-	-	94
TOTAL	67	23	43	4.014	-	-	183

Fonte: BRASIL / IBGE, 2010.

De acordo com os dados dos quadros apresentados acima, pode-se verificar que 67 habitantes, estes distribuídos em 22 domicílios não possuem banheiro em suas residências, mostrando as condições precárias desse serviço básico do saneamento à população de Feliz Deserto.

No município de Feliz Deserto, as fossas rudimentares é a principal forma de acesso ao serviço de esgotamento sanitário e atendem 4014 habitantes.

Todavia existem somente 6 domicílios (23 habitantes) que dispõem seus dejetos e águas residuárias em rede de esgoto ou pluvial, ou seja, tipologia essa que mais se aproxima do que objetiva a Lei Nº 11.445/2007 para o Esgotamento Sanitário, cuja característica relacionada a infraestrutura é composta por coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada.

Vale ressaltar que a melhor forma de destinação dos dejetos e águas residuárias quando ainda não existe a infraestrutura adequada de coleta, transporte e tratamento dos esgotos sanitário são as fossas sépticas.

6.1.3 Caracterização do sistema

De acordo com as informações da Prefeitura Municipal de Feliz Deserto e as visitas em campo realizadas pela Contratada, o município não conta com sistema de esgotamento sanitário, ou seja, não existe a infraestrutura necessária para a coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos gerados sejam na sede municipal, ou nos povoados da zona rural. Existe somente um projeto, porém não foi disponibilizado.

Vale ressaltar a Estação de Tratamento de Esgoto começou a ser construída mas nunca foi finalizada. Na Figura 50 é apresentada a localização da ETE.

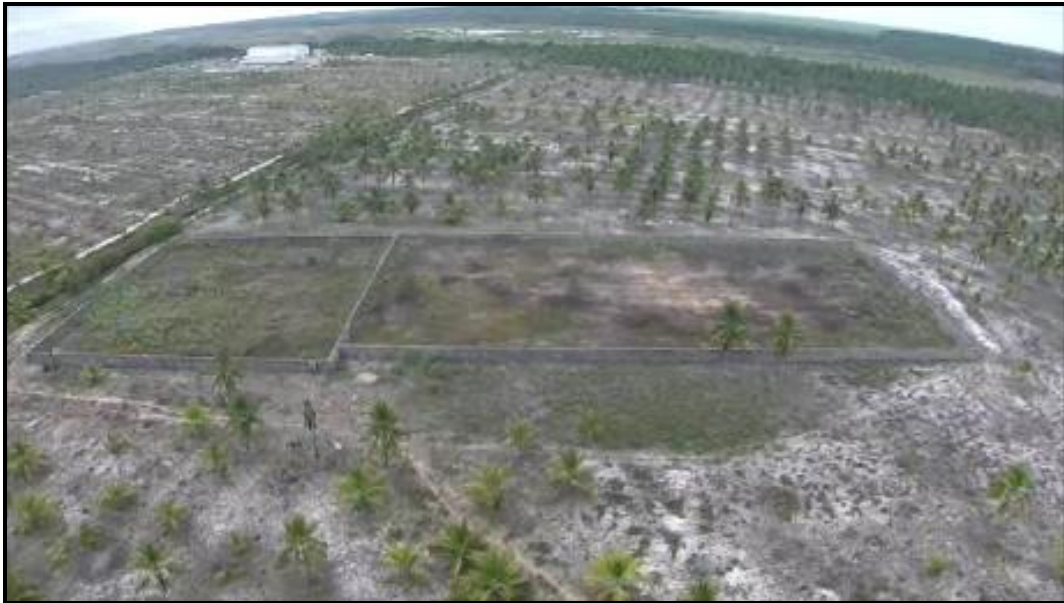


Figura 50 – Localização da ETE
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

No município de Feliz Deserto, na maioria das residências, todos os efluentes advindos do vaso sanitário são encaminhados para a fossa rudimentar. E as demais águas servidas (chuveiro, pias, cozinha) são encaminhadas para a sarjeta que deságuam em dois rios do município sem nenhum tipo de tratamento.

A Fossa rudimentar é o modelo mais rústico de fossa. Escavada diretamente no terreno, feitas em anéis de concreto. Os resíduos caem diretamente no solo, contaminando o ambiente e tornando-se mais prejudicial à saúde sendo necessário que seja esvaziada e tratada com mais frequência. Não deve ser utilizada próximo a poços e mananciais.

De acordo com as informações da Prefeitura Municipal, na sede do município e no Povoado Flexeiras, os esgotos lançados a céu aberto escoam para o Rio Conduípe e do Povoado Pontes escoam para o Rio Marituba.

Diante do exposto, e levando-se em consideração os diversos tipos de destinos dado pela população aos seus dejetos e águas residuárias, é comum se deparar

com esgoto escoando a céu aberto em todas as localidades do Município. A seguir serão ilustrados alguns exemplos de pontos onde os esgotos são lançados.

Na Figura 51 e Figura 52, o ponto mapeado localizado na Rua Dr. Getulio Vargas, que em conjunto com as águas pluviais, chegam ao Rio Conduípe.



Figura 51 – Ponto de lançamento de esgoto a céu aberto localizado na Rua Dr. Getulio Vargas

Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 52 – Ponto de lançamento de esgoto a céu aberto localizado na Rua Dr. Getulio Vargas

Fonte – Premier Engenharia, 2018.

Na Figura 53, o ponto mapeado localizado na Rua Dr. Getulio Vargas e na Figura 54 o Rio Conduípe.



Figura 53 – Ponto de encontro do esgoto a céu aberto com a rede de drenagem localizado na Rua Dr. Getulio Vargas

Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 54 – Rio Conduípe que recebe esgoto sem nenhum tratamento
Fonte – Premier Engenharia, 2018.



Figura 55 – Vista aérea englobando o ponto de lançamento e o Rio Conduípe (Figura 14 e Figura 15)
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

Na Figura 56, o ponto mapeado localiza-se na Rua Vereador Claudionor de Jesus, que em conjunto com as águas pluviais, chegam ao Rio Conduípe.



Figura 56 – Ponto de lançamento de esgoto a céu aberto localizado na Rua Vereador Claudionor de Jesus
Fonte – Premier Engenharia, 2018.

6.1.4 Corpo Receptor

O lançamento de carga orgânica num corpo d'água resulta no consumo de oxigênio dissolvido, devido aos processos de estabilização da matéria orgânica realizada através de bactérias decompositoras, as quais utilizam o oxigênio disponível no meio líquido para sua respiração. O decréscimo da concentração de oxigênio dissolvido do meio líquido resulta, sob o ponto de vista ambiental, num desequilíbrio do ecossistema, além de comprometer gravemente a saúde pública.

A água poluída provoca doenças como cólera, disenteria, meningite, amebíase e hepatites A e B. Já os efluentes industriais que poluem os rios podem causar

contaminação por metais pesados, provocando tumores hepáticos e de tireoide, rinites alérgicas, dermatoses e alterações neurológicas.

A presença de coliformes fecais é indicação de contaminação fecal. Quando se observa presença de bactérias do grupo coliforme, considera-se a água como contaminada por fezes. Estes coliformes também podem ser encontrados no solo, nos alimentos. Essas bactérias são oriundas da presença de animais que utilizam o rio para dessedentação ou de esgotos sanitários que são lançados diretamente no rio, tornando a água imprópria para o consumo.

O fenômeno de autodepuração está vinculado ao restabelecimento do equilíbrio no meio aquático, por mecanismos essencialmente naturais. Nessa visão, uma parte integrante do fenômeno de autodepuração é convertida em compostos inertes e não prejudiciais do ponto de vista ecológico.

Sperling (2005) descreve que o impacto do lançamento de efluentes originados de estações de tratamento de esgoto (ETE) em corpos d'água é motivo de grande preocupação para a maioria dos países. Assim, o estabelecimento de políticas e normas ambientais é necessário para definir critérios para locais de descarga e nível de tratamento exigido para garantir que os impactos ambientais da disposição desses efluentes tratados não comprometam a qualidade dos recursos hídricos.

Ainda vale ressaltar que as principais medidas preventivas para controlar a poluição da água são: estabelecer exigências para o lançamento de efluentes em corpos d'água; implantação de sistema de coleta e tratamento de esgoto; coleta, destinação e tratamento adequado dos resíduos sólidos; controle do uso de fertilizantes e pesticidas; regulação do uso e ocupação do solo; e reutilização adequada da água Mota (2006).

As características do efluente tratado proveniente da Estação de Tratamento de Esgotos deverão atender a exigências da legislação que estão relacionadas à classe do corpo receptor, porém no caso do município de Feliz Deserto como não existe uma ETE, os mesmos na maioria das vezes são lançados sem nenhum tratamento nos Rios Conduípe e Marituba.

Vale ressaltar que Rio Conduipe está inserido na Região Hidrográfica do Rio Coruripe e o Rio Marituba está inserido na Região Hidrográfica do Rio Piauí.

6.2 AVALIAÇÃO DO ATUAL SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

Em visita técnica realizada pelos técnicos da Empresa Premier Engenharia ao município, foi constatada a inexistência de um sistema de esgotamento sanitário, porém é clara a necessidade de investimentos na implantação de infra-estrutura desse serviço no município, pois a falta do mesmo acaba resultando em várias consequências a população.

Os impactos da falta de esgotamento sanitário repercutem sobre os usos da água, impondo restrições e riscos ou majorando custos ao abastecimento de água potável, à piscicultura, ao turismo, ao lazer, à saúde, entre outros, e assim, ocasionando o desequilíbrio do meio ambiente urbano e queda na qualidade de vida da população, atingido a cidade como um todo, perpassando pela escala local a regional.

Como já citado anteriormente uma ETE começou a ser construída, mas nunca foi concluída, contudo o município vem encontrando problemas devido a falta de recursos financeiros para então efetuar a implementação de um sistema de esgotamento sanitário adequado.

Entende-se que o plano de saneamento “é importante pra ter acesso aos recursos, pra financiar as obras no município”, já que, para obter acesso às verbas, é necessário ter um planejamento e credibilidade, facilitando a identificação de possíveis fontes de financiamento.

7 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), um dos setores do Saneamento Básico, não tem merecido a atenção necessária por parte das administrações públicas. A estimativa média de geração de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de aproximadamente 0,6 kg/hab./dia e mais 0,3 kg/hab./dia de resíduos de varrição, capina e poda, limpeza de logradouros e entulhos. Algumas cidades, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, alcançam índices de produção mais elevados, podendo chegar a 1,3kg/hab./dia, considerando todos os resíduos manipulados pelos serviços de limpeza urbana.

Os resíduos sólidos, que são produtos das atividades humanas, devem ser tratados de forma adequada visando à minimização dos seus efeitos sobre o ambiente, não comprometendo a saúde da população e impossibilitando, por consequência, a degradação dos recursos naturais, especialmente o solo, a atmosfera, e os recursos hídricos.

De acordo com o artigo 23, inciso IX da Constituição Federal, compete ao poder público local, portanto aos municípios, a responsabilidade de realizar a gestão sobre as questões do saneamento básico (Resíduos Sólidos Urbanos). O Plano aqui apresentado proporcionará o envolvimento dos diferentes setores da administração pública e da sociedade civil, com o propósito de promover uma limpeza urbana de excelência, melhorando a qualidade de vida da população. O Plano de Saneamento Básico é peça fundamental das políticas públicas municipais de saneamento, sendo o instrumento que norteará os programas, projetos e ações do poder público nesta área, legitimado pela transparência dos processos decisórios e pela participação da sociedade na sua elaboração, com mecanismos eficazes de controle social, subordinando as ações de saneamento ao interesse público.

O presente diagnóstico contempla o manejo de resíduos sólidos do Município de Feliz Deserto, desde a caracterização e a quantificação dos resíduos gerados no território municipal até a descrição detalhada de todas as etapas, buscando destacar

os dados que caracterizam cada atividade, de forma a possibilitar uma análise adequada das demandas do município. É pertinente destacar, inicialmente, que o município é desprovido de plano diretor de resíduos sólidos e plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Serão apresentadas a seguir algumas importantes definições, classificações e normas técnicas relacionadas à temática de resíduos sólidos, bem como um breve panorama da situação do gerenciamento dos resíduos sólidos (em âmbito federal, estadual e municipal) que auxiliarão a elaboração e a compreensão do diagnóstico realizado no município.

7.1.1 Resíduos Sólidos: Definições

Os resíduos, materiais considerados como não reutilizáveis, eram chamados até pouco tempo atrás de lixo. A palavra lixo origina-se do latim *lix*, que significa cinzas ou *lixívia*. Atualmente, o lixo é identificado, por exemplo, como *basura* nos países de língua espanhola, e *refuse*, *garbage*, *solid waste* nos países de língua inglesa.

No Brasil, de acordo com o Dicionário da Língua Portuguesa Aurélio, “lixo é tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora; coisas inúteis, coisas imprestáveis, velhas e sem valor”. Contudo deve-se ressaltar que nos processos naturais não há lixo, apenas produtos inertes. Além disso, aquilo que não apresenta mais valor para aquele que descarta, para outro pode se transformar em insumo para um novo produto ou processo.

Segundo a NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (1997), atribui-se ao lixo a denominação de Resíduo Sólido, *residuu*, do latim significa o que sobra de determinadas substâncias, e sólido para diferenciá-lo de líquidos e gases.

De acordo com a nova versão da NBR 10.004 da ABNT (2004), resíduos sólidos são todos os “Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição.

Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível”.

Por fim, a Lei nº 12.305/2010 define resíduos sólidos quase similarmente a NBR 10.004 da ABNT (2004), a saber: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

7.1.2 Classificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais podem ser quanto: à natureza física, a composição química, aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem. Ver Quadro 48.

Quadro 48 – Classificação dos resíduos sólidos

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
QUANTO À NATUREZA FÍSICA	Secos
	Molhados
QUANTO À COMPOSIÇÃO QUÍMICA	Matéria Orgânica
	Matéria Inorgânica
QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE	Resíduos Classe I - Perigosos
	Resíduos Classe II - Não Perigosos
QUANTO À ORIGEM	Resíduos Domiciliares
	Resíduos de Limpeza Urbana
	Resíduos Sólidos Urbanos
	Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços
	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico
	Resíduos Industriais
	Resíduos de Serviços de Saúde
	Resíduos da Construção Civil
	Resíduos Agrossilvopastoris
	Resíduos de Serviços de Transportes
Resíduos de Mineração	

Fonte: IPT/CEMPRE (2000), NBR 10.004/2004, LEI12.305/2010.

Quanto à Natureza Física

Os resíduos secos são os materiais recicláveis como, por exemplo: papéis, papelão, vidros, metais ferrosos, metais não ferrosos, plásticos, etc. Já os resíduos úmidos são os resíduos orgânicos e rejeitos, onde podem ser citados: restos de alimentos, restos de verduras, cascas de frutas, resíduos de banheiro, entre outros materiais não recicláveis.

Quanto à Composição Química

A) Resíduo Orgânico

São os resíduos que possuem origem animal ou vegetal, neles podem-se incluir restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc.. A maioria dos resíduos orgânicos pode ser utilizada na compostagem sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

B) Resíduo Inorgânico

Inclui nessa classificação todo material que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos como, por exemplo: plásticos, metais, vidros, etc. Geralmente estes resíduos quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação.

Quanto aos Riscos Potenciais ao Meio Ambiente

Segundo a ABNT NBR 10004/2004 – Resíduos Sólidos, avaliando o grau de periculosidade dos resíduos sólidos, ou seja, os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, os mesmos podem ser classificados em: Resíduos Classe I – Perigosos e em Resíduos Classe II – Não Perigosos, sendo este último subdividido em Resíduos Classe II A – Não Inertes e Resíduos Classe II B – Inertes.

A) Resíduos Classe I – Perigosos

Aqueles que apresentam **periculosidade** - característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto contagiosas, podem apresentar:

- Risco a saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;

- Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada;

Ou uma das características abaixo descritas:

Inflamabilidade: um resíduo sólido é caracterizado como inflamável (código de identificação D001), se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

- Ser líquida e ter como ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ABNT NBR 14598 ou equivalente, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume;
- Não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 Mpa (1 atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo;
- Ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material; e
- Ser um gás comprimido inflamável, conforme Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos (Portaria Nº 204/1997 do Ministério dos Transportes).

Corrosividade: um resíduo é caracterizado como corrosivo (código de identificação D002) se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

- Ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água na proporção de 1:1 em peso produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5; e

-
- Ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente.

Reatividade: um resíduo é caracterizado como reativo (código de identificação D003) se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

- Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
- Reagir violentamente com água;
- Formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- Gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos a saúde pública e ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- Possuir em sua constituição os íons CN^- ou S_2^- em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H_2S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA –SW 846;
- Ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados;
- Ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 Mpa (1atm); e
- Ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, e que esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

Toxicidade: um resíduo é caracterizado como tóxico se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

- Quando o extrato obtido desta amostra, segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no Anexo F da referida Norma. Neste caso, o resíduo deve ser caracterizado como tóxico com base no ensaio de lixiviação, com código de identificação constante no Anexo F da Norma;
- Possuir uma ou mais substâncias constantes no Anexo C (da ABNT NBR 10004/2004) e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:
 - ✓ Natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo;
 - ✓ Concentração do constituinte no resíduo;
 - ✓ Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
 - ✓ Persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;
 - ✓ Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
 - ✓ Extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas; e
 - ✓ Efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou ecotóxico, associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;

- Ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias constantes nos Anexos D ou E (da ABNT NBR 10004/2004);
- Resultar de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes nos Anexos D ou E (da ABNT NBR 10004/2004);
- Ser comprovadamente letal ao homem; e
- Possuir substância em concentração comprovadamente letal ao homem ou estudos do resíduo que demonstrem uma DL50 oral para ratos menor que 50mg/kg ou CL50 inalação para ratos menor que 2mg/L ou uma DL 50 dérmica para coelhos menor que 200mg/kg.

Patogenicidade: um resíduo é caracterizado como patogênico (código de identificação D004) se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, contiver ou se houver suspeita de conter microorganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxibonucléico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídios, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.

B) Resíduos Classe II – Não Perigosos

Os códigos para alguns resíduos desta classe encontram-se no Anexo H da ABNT NBR 10004/2004. Subdividem-se em:

- Resíduos Classe II A – Não Inertes:** aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os Resíduos Classe II A – Não Inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Resíduos Classe II B – Inertes:** quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada a

temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Quanto à Origem

O resíduo também poderá ser classificado de acordo com a sua origem, conforme explicitado na Lei Federal 12.305/2010. A seguir, são elencadas as diversas origens dos resíduos, a saber:

- a) **Resíduos domiciliares:** os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) **Resíduos de limpeza urbana:** os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) **Resíduos sólidos urbanos:** os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) **Resíduos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) **Resíduos de serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) **Resíduos da construção civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

-
- i) **Resíduos agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) **Resíduos de serviços de transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) **Resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

7.1.3 Normas Técnicas

Além da legislação aplicável na esfera federal já apresentada em capítulo específico, faz-se necessário elencar as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) pertinentes a área de resíduos sólidos relacionadas ao gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos.

- **ABNT NBR 7500/2005** - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- **ABNT NBR 7501/2005** - Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- **ABNT NBR 7503/2005** - Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento;
- **ABNT NBR 8418/1984** - Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos;
- **ABNT NBR 8419/1992** - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos;
- **ABNT NBR 9191/2008** - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio;

-
- **ABNT NBR 9735/2006** - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos;
 - **ABNT NBR 10004/2004** - Resíduos Sólidos – Classificação;
 - **ABNT NBR 10005/2004** - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;
 - **ABNT NBR 10006/2004** - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
 - **ABNT NBR 10007/2004** – Amostragem de Resíduos Sólidos;
 - **ABNT NBR 10157/1987** - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação;
 - **ABNT NBR 10664/1989** - Águas - Determinação de resíduos (sólidos) - Método gravimétrico;
 - **ABNT NBR 11174/1990** - Armazenamento de resíduos classes IIA - não inertes e IIB - inertes – Procedimento;
 - **ABNT NBR 11175/1990** - Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho;
 - **ABNT NBR 12235/1992** - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimentos;
 - **ABNT NBR 12807/1993** - Resíduos de serviços de saúde: Define termos empregados em relação aos resíduos de serviços de saúde;
 - **ABNT NBR 12808/1993** - Resíduos de serviços de saúde: Classifica resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado;
 - **ABNT NBR 12809/1993** - Manuseio de resíduos de serviço de saúde;

-
- **ABNT NBR 12810/1993** - Coleta de resíduos de serviços de saúde;
 - **ABNT NBR 12980/1993** - Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos;
 - **ABNT NBR 13221/2010** - Transporte terrestre de resíduos;
 - **ABNT NBR 13332/2002** - Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes – Terminologia;
 - **ABNT NBR 13463/1995** - Coleta de resíduos sólidos;
 - **ABNT NBR 13591/1996** – Compostagem;
 - **ABNT NBR 13853/1997** - Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio;
 - **ABNT NBR 13894/1997** - Tratamento no solo (landfarming) – Procedimento;
 - **ABNT NBR 13896/1997** - Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação;
 - **ABNT NBR 13999/2003** - Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C;
 - **ABNT NBR 14599/2003** - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral;
 - **ABNT NBR 14619/2006** - Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química;
 - **ABNT NBR 14652/2001** - Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A;
 - **ABNT NBR 14879/2002** - Coletor-compactador de resíduos sólidos - Definição do volume;

-
- **ABNT NBR 15112/2004** - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
 - **ABNT NBR 15113/2004** - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
 - **ABNT NBR 15114/2004** - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
 - **ABNT NBR 15115/2004** - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;
 - **ABNT NBR 15116/2004** - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

7.1.4 Panorama Geral dos Resíduos Sólidos

Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil

O Brasil apresenta 5.570 municípios espalhados por todo o território nacional dos quais 80% desses municípios possuem menos de 20 mil habitantes, sendo considerados municípios de pequeno porte e com pouca estrutura para manter um sistema de gestão de resíduos sólidos em patamares adequados do ponto de vista sanitário e ambiental.

Todos esses municípios juntos geram aproximadamente 214.405 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares representando uma geração média per capita de 1,04 kg/hab/dia (ABRELPE, 2016).

Entretanto, nem todo o volume de resíduos sólidos gerados é atendido pelos sistemas municipais de coleta ficando parte desse volume gerado (8,84%) fora do sistema de coleta e transporte, representando um déficit diário de 18.953 toneladas de resíduos que nem sequer recebem o atendimento do respectivo serviço

(ABRELPE, 2016). A Figura 57 apresenta a distribuição percentual do montante coletado em cada região do território brasileiro.

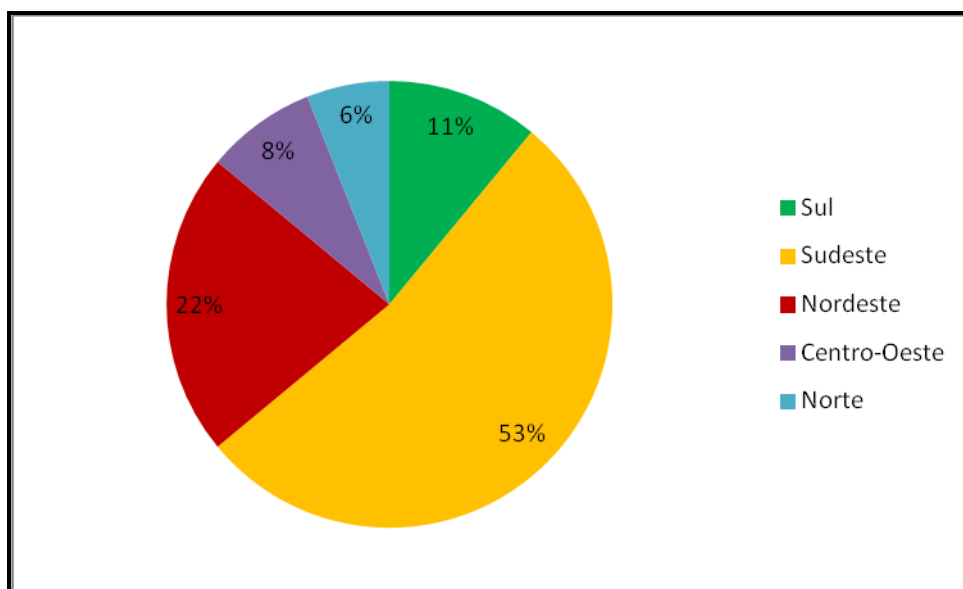


Figura 57 – Percentual de resíduos sólidos diários coletados por região (2016)
Fonte: Panorama dos Resíduos ABRELPE, 2016.

Portanto, a região sudeste, que é constituída por quatro estados e 1.668 municípios é a região que mais coleta resíduos no País, representando mais de 50% do total coletado.

Considerando o déficit no atendimento de coleta de resíduos de 8,84% sobre o total de resíduos gerados podemos concluir que aproximadamente 195.452 toneladas de resíduos diariamente são encaminhadas aos sistemas de disposição final.

Esses sistemas de disposição final de resíduos são classificados de acordo com a sua forma de operação podendo alcançar condições adequadas (Aterro Sanitário) ou condições inadequadas (Aterro Controlado e Lixões), sendo adotados pelos Municípios conforme apresenta a Figura 58.

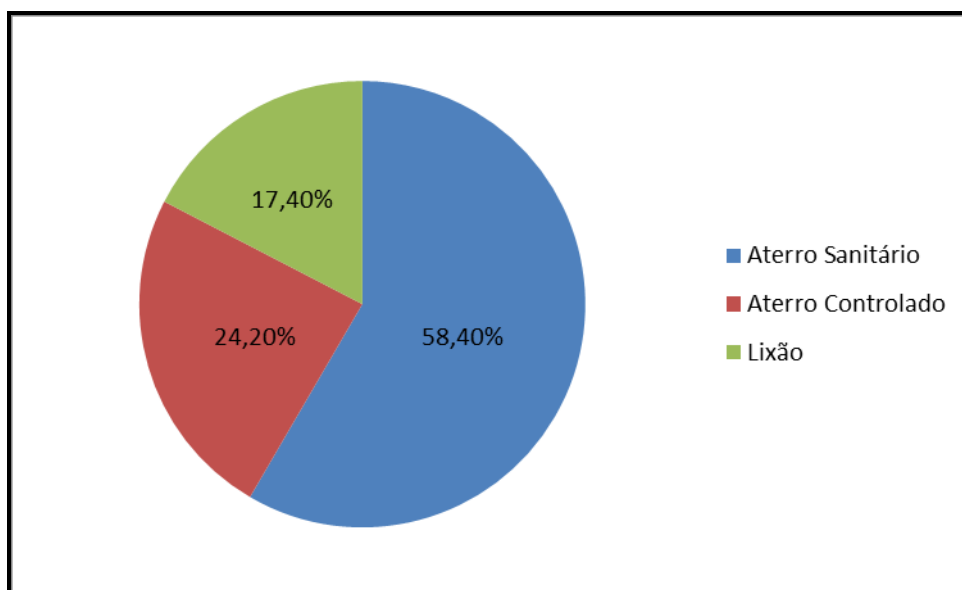


Figura 58 – Disposição final de resíduos sólidos no Brasil
Fonte: Panorama dos Resíduos ABRELPE, 2016.

Do total de 195.452 toneladas/dia de resíduos sólidos coletados no Brasil podemos concluir que existem ainda 41,60% (81.308 ton/dia) sendo descartado no solo de forma inadequada e 58,40% (114.144 ton/dia) sendo destinados em aterro sanitários.

Sabemos que essa estatística não mostra resultados aceitáveis do ponto de vista sanitário, ambiental e de saúde pública, podendo ser justificado pelas condições heterogêneas dos municípios que apresentam pouca estrutura técnica e financeira para executar os serviços básicos de limpeza pública. Entretanto, se for analisado a série histórica de dados (76% de lixões no ano de 1990 - IBGE), podemos observar que o panorama das condições adequadas esta em plena evolução com grandes possibilidades de atingirmos a erradicação dos lixões à medida que novas legislações começam a entrar em vigor, como é o caso da Lei 12.305/10.

Panorama dos Resíduos Sólidos em Alagoas

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2016), o Estado de Alagoas gera 3.101 ton/dia de

resíduos sólidos urbanos, sendo que 2.505 ton/dia são coletadas, perfazendo, assim, que 19,22% dos resíduos não são absorvidos por qualquer tipo de coleta.

Quanto à geração per capita, Alagoas apresenta um índice de 0,746 Kg/hab.dia (ABRELPE, 2016), o que está dentro do intervalo médio constatado em âmbito nacional, conforme já apresentado anteriormente.

Por fim, quanto à destinação final, o cenário verificado é preocupante, onde apenas 4,2% do montante de resíduos sólido urbano coletado é encaminhado para aterro sanitário. Diante desse quadro, o Ministério Público Estadual de Alagoas (MPE/AL) propôs um acordo aos gestores dos municípios alagoanos com prazo de 4 meses (a partir de outubro/2017) para o encerramento dos lixões, onde os prefeitos assumiram o compromisso de começar a dar destinação correta aos resíduos sólidos até fevereiro de 2018.

Panorama dos Resíduos Sólidos em Feliz Deserto

Atualmente, a Prefeitura de Feliz Deserto, através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, realiza diretamente os serviços de coleta e dos resíduos sólidos urbanos⁹ (RSU), sem a necessidade de terceirização em relação a esses serviços prestados.

Os RSU coletados são transportados até o lixão situado em Coruripe/AL, que fica a aproximadamente 28 km da sede municipal de Feliz Deserto. É importante ressaltar que a Prefeitura realiza a coleta convencional em todo o município, além de prestar os serviços de varrição, capina, roçada e poda em toda a área urbana. Não há coleta seletiva no município.

⁹ Resíduos sólidos urbanos são os “resíduos gerados no município, provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana”. Envolvem os resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos (limpeza urbana), de serviços de saúde assépticos e industriais comuns.

As informações detalhadas quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município serão apresentadas nos itens a seguir.

7.2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO DE FELIZ DESERTO

Este item contemplará a 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.

7.2.1 Origem/Tipos dos Resíduos Sólidos Gerados no Município

Existem diferentes maneiras de se classificar os resíduos sólidos, conforme apresentado anteriormente. Uma das maneiras mais comuns é quanto à natureza ou origem, sendo esta considerada o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério (conforme Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM –, sob o patrocínio da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR no ano de 2001 e conforme a Lei nº12.305/2010), os diferentes tipos de resíduos gerados no Município de Feliz Deserto podem ser agrupados em cinco grandes grupos, a saber:

- Resíduos domiciliares ou residenciais;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos domiciliares especiais:
 - Entulho de obras (resíduos de construção e demolição);
 - Pilhas e baterias;
 - Óleos de cozinha;

-
- Eletroeletrônicos;
 - Lâmpadas fluorescentes;
 - Pneus.
 - Resíduos de fontes especiais:
 - Resíduos de serviços de saúde (assépticos e sépticos);
 - Resíduos de atividade rural (embalagens de agrotóxicos);
 - Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
 - Resíduos de atividades industriais.

Entretanto, dos resíduos supracitados, a Prefeitura é responsável somente pelo gerenciamento dos seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos domiciliares ou residenciais;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos de fontes especiais:
 - Resíduos de serviços de saúde (assépticos e sépticos), sendo os resíduos sépticos coletados somente nos estabelecimentos administrados pela Prefeitura.

7.2.2 Avaliação Quantitativa dos Resíduos Sólidos

A avaliação quantitativa dos resíduos gerados no município foi realizada, por meio de entrevista qualificada, uma vez que não há pesagem dos resíduos coletados na coleta convencional quando estes adentram a área de disposição final (no lixão localizado em Coruripe).

Já as informações quanto ao quantitativo de resíduos de serviços de saúde sépticos gerados nos estabelecimentos públicos foram fornecidas pela empresa prestadora do serviço (contratada pela Prefeitura).

Coleta Convencional

Os resíduos sólidos urbanos absorvidos pela coleta convencional, conforme a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, gira em torno de 39,00 toneladas/mês.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) Sépticos

De acordo com a Secretaria de Saúde da Prefeitura, a Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos é a responsável pelos serviços de coleta dos RSS gerados nos estabelecimentos públicos sob gerência da Administração Municipal, coletando uma quantidade total de 12 tambores de 200 litros/mês.

7.2.3 Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município

A produção de resíduos sólidos está condicionada as atividades do homem e dentre outros fatores ao seu poder de consumo. Entretanto, com a introdução de produtos cada vez mais industrializados, esses passam a ser cada vez mais prejudiciais ao meio ambiente e as soluções para os problemas do manejo dos resíduos sólidos urbanos exigem, dentre outros, a adoção de tecnologias adequadas que são definidas por informações técnicas consistentes.

Para começar a pensar em um serviço de limpeza urbana é preciso identificar as características dos resíduos gerados, pois essas variam conforme a cidade e em função de diversos fatores, como por exemplo: a atividade dominante (industrial, comercial, turística, etc.), os hábitos, os costumes da população (principalmente quanto à alimentação) e o clima.

Para tal caracterização é necessária a determinação da composição gravimétrica do lixo, por amostragem, na qual define-se o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada.

Para o ensaio de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos, foram consultados a norma NBR 10.007/2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, de 2001. A Figura 59 mostra um diagrama demonstrando o quarteamento realizado para a composição da amostra a ser analisada.

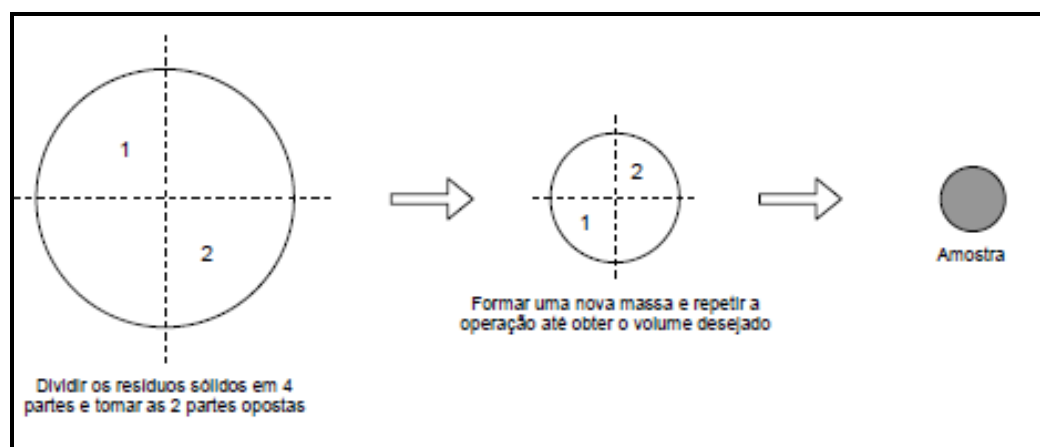


Figura 59 – Metodologia para caracterização dos RSU de Feliz Deserto
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Para a realização do ensaio de caracterização dos resíduos foram segregadas amostras da coleta convencional de todas as rotas de coleta realizadas no município (entre os dias 27/01 e 29/01 do ano de 2018). Para esta caracterização foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

- Balança com capacidade de 25 kg;
- Sacos plásticos;
- Planilha para anotação dos resultados;
- Equipamentos de Proteção Individual – EPI's (luvas e máscaras);
- Ferramenta para o manejo dos resíduos.

Para preparar a amostra a ser utilizada na caracterização dos resíduos sólidos por meio de ensaio gravimétrico, foi utilizada a metodologia do quarteamento (IBAM e NBR 10.007/2004 da ABNT), cuja sequência deu-se da seguinte maneira:

- Após a descarga dos resíduos em um local previamente definido (próximo à Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo), foi realizada a homogeneização da massa de resíduos;
- O quarteamento foi realizado de maneira simplificada no local, uma vez que realizou-se uma triagem na quantidade coletada nas rotas;
- Registra-se que o montante coletado nas rotas representa fidedignamente os resíduos sólidos gerados em cada parte do município.

Na determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos (no dia 29/01/2018) provindos da coleta convencional realizaram-se os seguintes procedimentos:

- Realizou-se a triagem dos resíduos separando-os em: papel, papelão, plásticos em geral, caixa tipo Tetra Pak¹⁰, metal, alumínio, vidro, matéria orgânica e rejeitos;
- Após a triagem, os resíduos foram colocados dentro de sacos plásticos para efetuar a pesagem;
- O resultado da pesagem de cada tipo de material foi dividido pelo peso total da amostra, multiplicado por 100, determinando-se assim a composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município, em termos percentuais.

As figuras que seguem apresentam o processo de realização do ensaio gravimétrico.

¹⁰ As caixas tipo Tetra Pak por serem de composição heterogênea (plástico, papelão e alumínio) serão consideradas como um componente específico da caracterização realizada.

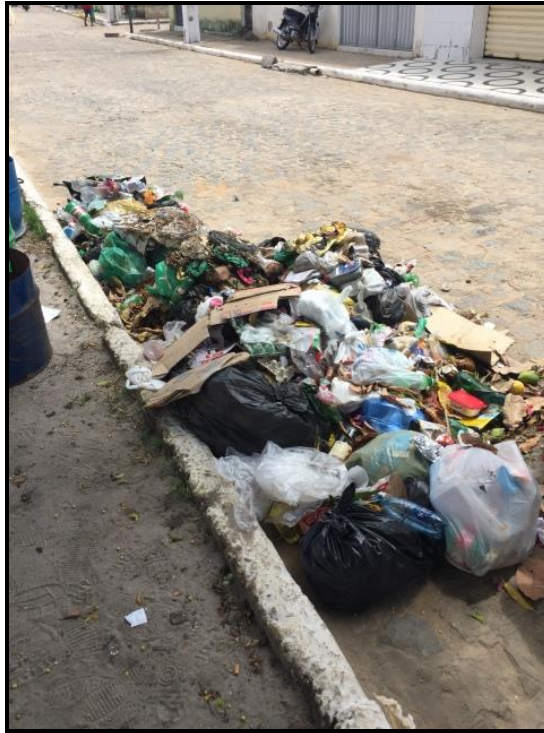


Figura 60 – Amostra utilizada no ensaio gravimétrico
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 61 – Triagem da amostra da coleta convencional
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 62 – Pesagem de cada componente da amostra
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Os resultados obtidos no ensaio de caracterização podem ser observados no Quadro 49. As Figura 63 e Figura 64 mostram a constituição da amostra em relação ao peso e em relação à composição gravimétrica (em porcentagem) dos RSU da coleta convencional de Feliz Deserto.

Quadro 49 – Caracterização da amostra dos RSU de Feliz Deserto

COMPONENTE	PESO (KG)	% DE CADA COMPONENTE
Papel	1,0	2,38
Papelão	1,4	3,34
Plástico em Geral	7,5	17,88
Caixa tipo Tetra Pak	0,1	0,24
Metal	0,2	0,36
Alumínio	0,1	0,24
Vidro	1,7	4,05
Matéria Orgânica	18,0	42,91
Rejeitos	12,0	28,61
Total	41,95	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

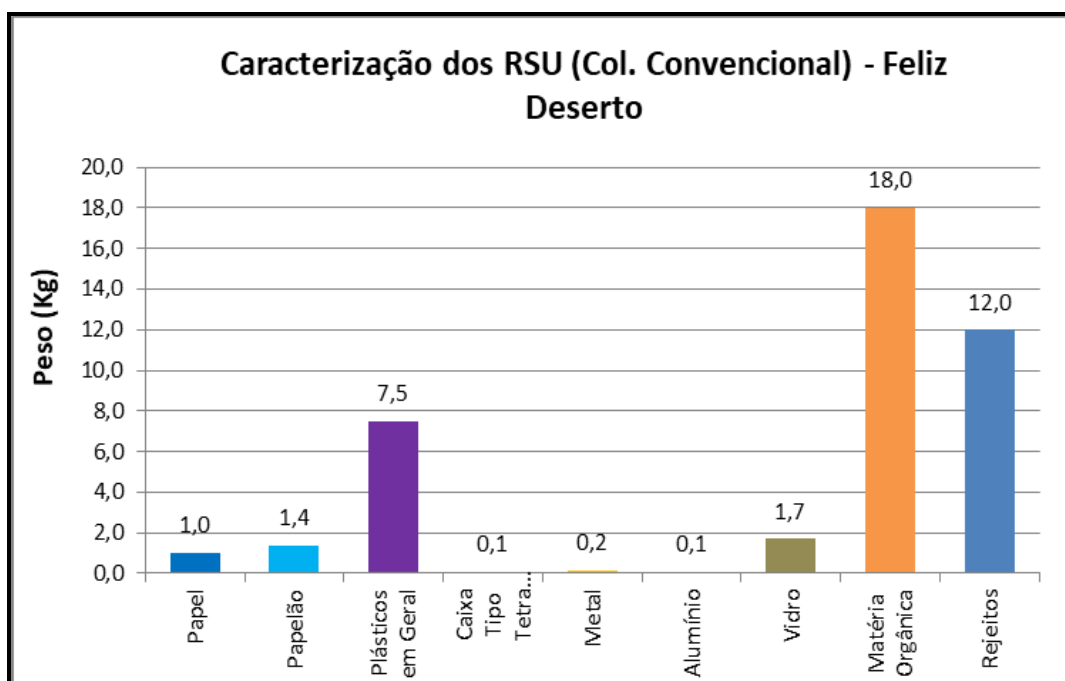


Figura 63 – Constituição da amostra da coleta convencional de Feliz Deserto

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

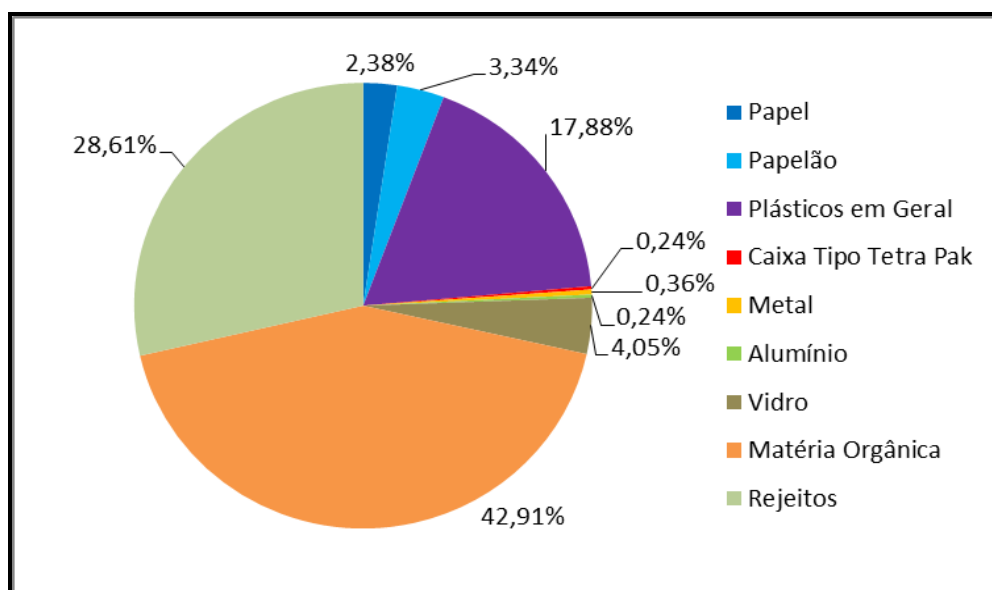


Figura 64 – Composição gravimétrica da amostra da coleta convencional
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Analisando o resultado obtido, constata-se que a composição dos resíduos sólidos urbanos gerados em Feliz Deserto é **relativamente próxima a composição média nacional**, a qual conforme o CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem) é de 50% referente à matéria orgânica, 30% formada por materiais recicláveis e 20% equivalente aos rejeitos. Observa-se que 28,48% dos resíduos gerados no município são de recicláveis, que, por ausência de coleta seletiva formalizada, acabam sendo encaminhados para o lixão de Coruripe.

É importante registrar que, mediante a implantação futura de coleta seletiva de recicláveis em Feliz Deserto, é recomendável a realização da caracterização dos RSU da coleta convencional com frequência (no mínimo) anual, uma vez que tal procedimento é um indicador balizador para verificação do processo de educação ambiental junto à população do município, bem como o resultado da caracterização proporciona suporte para a administração municipal dimensionar veículos e equipamentos necessários ao gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos (orgânicos, rejeitos e recicláveis).

7.2.4 Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta convencional são transportados até o lixão do Município de Coruripe, que fica situado a aproximadamente 28 km da sede da cidade.

As descrições detalhadas do destino final dos resíduos gerados no município estão apresentadas no próximo item do relatório.

7.3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

O gerenciamento dos resíduos sólidos é composto basicamente pelas atividades relacionadas às etapas de geração/segregação, acondicionamento, coleta e transporte, reaproveitamento (em alguns casos), tratamento e destinação final. A Figura 65 apresenta o de fluxograma das etapas referentes ao manejo de resíduos sólidos urbanos sob responsabilidade do Município de Feliz Deserto.

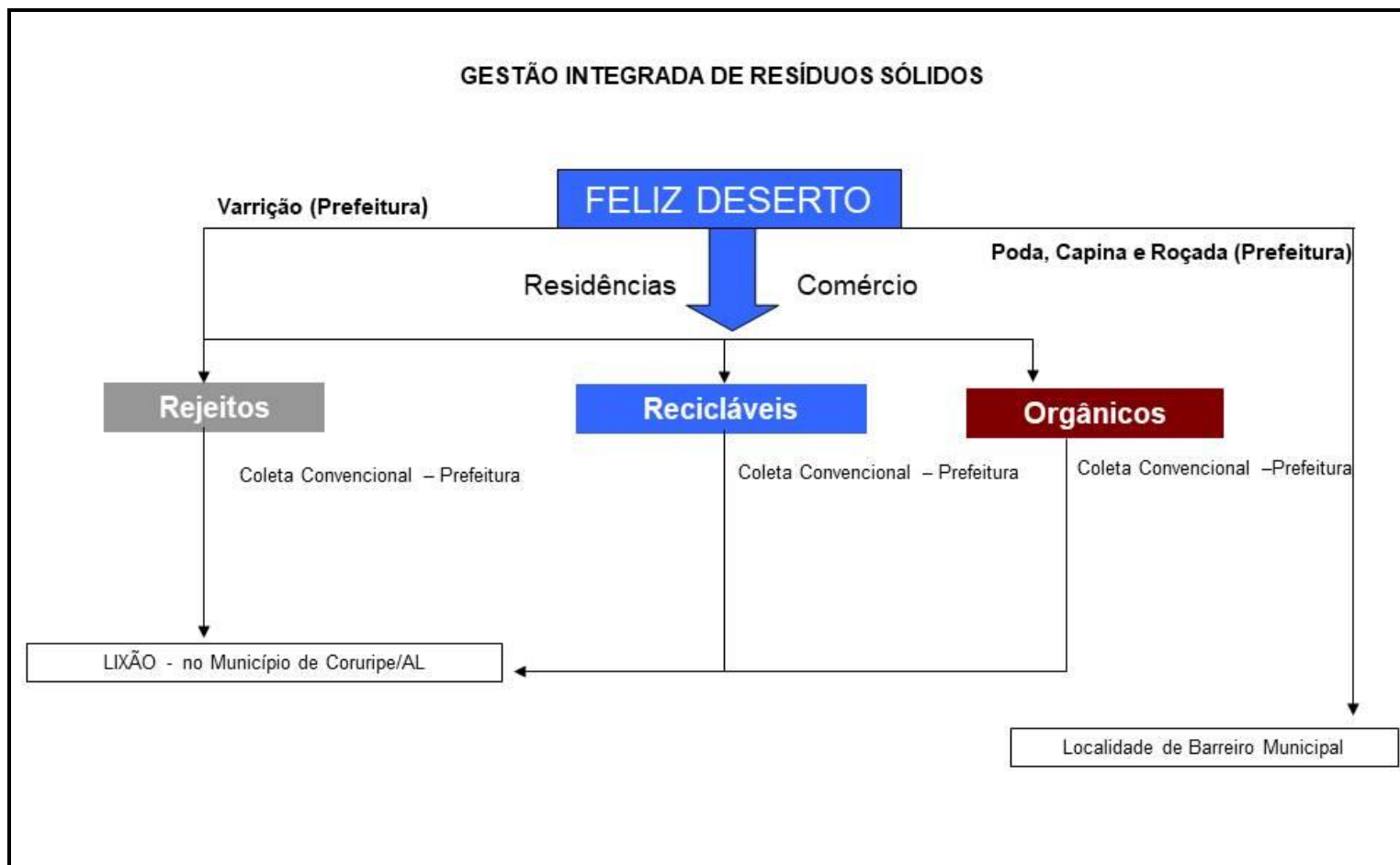


Figura 65 – Fluxograma do manejo do resíduos sólidos urbanos do Município de Feliz Deserto
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Os itens a seguir contemplam as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em Feliz Deserto que são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Os resíduos domiciliares especiais e de fontes especiais serão descritos separadamente.

7.3.1 Segregação

A segregação consiste na separação ou seleção apropriada dos resíduos sólidos no momento e local de sua geração, de acordo com as suas características físicas, origem e estado físico.

A ação de segregar os resíduos com base em suas características possibilitará a valorização dos resíduos e maior eficiência das demais etapas subsequentes de gerenciamento por evitar a contaminação de quantidades significativas de materiais reaproveitáveis em decorrência da mistura de resíduos.

Atualmente, conforme informação da Prefeitura, os resíduos sólidos urbanos gerados em todo município não estão sendo separados na fonte, em virtude da inexistência de coleta seletiva de recicláveis e/ou de orgânicos em Feliz Deserto.

Em contrapartida, pode-se afirmar que todos os resíduos de serviços de saúde sépticos gerados nos estabelecimentos de saúde do município estão sendo segregados na fonte, de modo a serem destinados, em seguida, a tratamento específico e adequado.

7.3.2 Acondicionamento

Acondicionar os resíduos sólidos significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos.

De acordo com a Prefeitura, os resíduos sólidos urbanos gerados no Município de Feliz Deserto são acondicionados em sacos plásticos de supermercados ou especiais para lixo, sendo que estes ficam armazenados, em regra geral, em tambores (Figura 66) ou na calçada (Figura 67) antes de serem coletados.



Figura 66 – Sacos de resíduos armazenados em tambores
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 67 – Sacos de resíduos armazenados na calçada
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Já os resíduos de serviços de saúde (RSS) sépticos gerados nos estabelecimentos de responsabilidade da Prefeitura estão sendo acondicionados diretamente em sacos plásticos (sépticos ou infectantes) e em recipientes de material rígido (perfurocortantes), respectivamente ilustrados nas Figura 68 e Figura 69.



**Figura 68 – Acondicionamento de RSS sépticos em sacos plásticos brancos –
Posto de Saúde Municipal**
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



**Figura 69 – Acondicionamento de RSS perfurocortantes em caixa de material
rígido – Posto de Saúde Municipal**
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

7.3.3 Coleta

O principal objetivo da remoção regular do lixo gerado no município é evitar a proliferação de vetores causadores de doenças.

Entretanto, se o lixo não é coletado regularmente os efeitos sobre a saúde pública só aparecem tardiamente e, quando as doenças ocorrem, a população nem sempre associa à falta dos serviços.

O serviço de coleta no município de Feliz Deserto é descrito a seguir.

Coleta Convencional

Envolvem os resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço, de limpeza urbana (resíduos de vias e logradouros públicos), industriais (lixo comum - não perigoso) e os resíduos de serviços de saúde assépticos, atendendo toda a população do município. O Quadro 50 apresenta a abrangência do serviço da coleta convencional desses resíduos no município.

Quadro 50 – Abrangência do serviço de coleta convencional de RSU

POPULAÇÃO	% DA POPULAÇÃO ATENDIDA
Urbana	100%
Rural	100%
Total	100%

Fonte: Prefeitura de Feliz Deserto, 2018.

O conceito atual de coleta convencional que cabe ao município é que o lixo deve ser recolhido devidamente acondicionado por quem produz, e daí encaminhado, através de transporte adequado para a unidade de disposição final. A coleta e o transporte até o lixão de Coruripe/AL são realizados pela Prefeitura Municipal de Feliz Deserto.

Cabe ressaltar a importância de um acondicionamento adequado do lixo, que significa, como já descrito, preparar o resíduo de forma sanitariamente adequada e

compatível com o tipo e quantidade de resíduos.

Do acondicionamento adequado depende a qualidade da operação de coleta, pois faz com que sejam evitados acidentes com as pessoas envolvidas no processo, evita a proliferação de vetores, minimiza os efeitos visuais e olfativos, propicia a coleta seletiva e facilita esta etapa do manejo dos resíduos.

Além do acondicionamento adequado é preciso que o gerador faça o armazenamento e a colocação dos recipientes no local, dia e horário previsto para coleta, que são informados pela prestadora do serviço, o que vai evitar que animais remexam o lixo dificultando a coleta.

A regularidade com que é realizada a coleta propicia a redução do tempo que o lixo fica exposto no logradouro público. A frequência da realização da coleta convencional em toda a área urbana é de 6 (seis) vezes por semana (de segunda à sábado) e na área rural apenas uma vez por semana (especificamente - Povoado Flexeiras às terças-feiras e Povoado Pontes às quintas-feiras), sendo a guarnição formada, em regra geral, por 1 (um) motorista e 3 (três) coletores. Ver Figura 70.

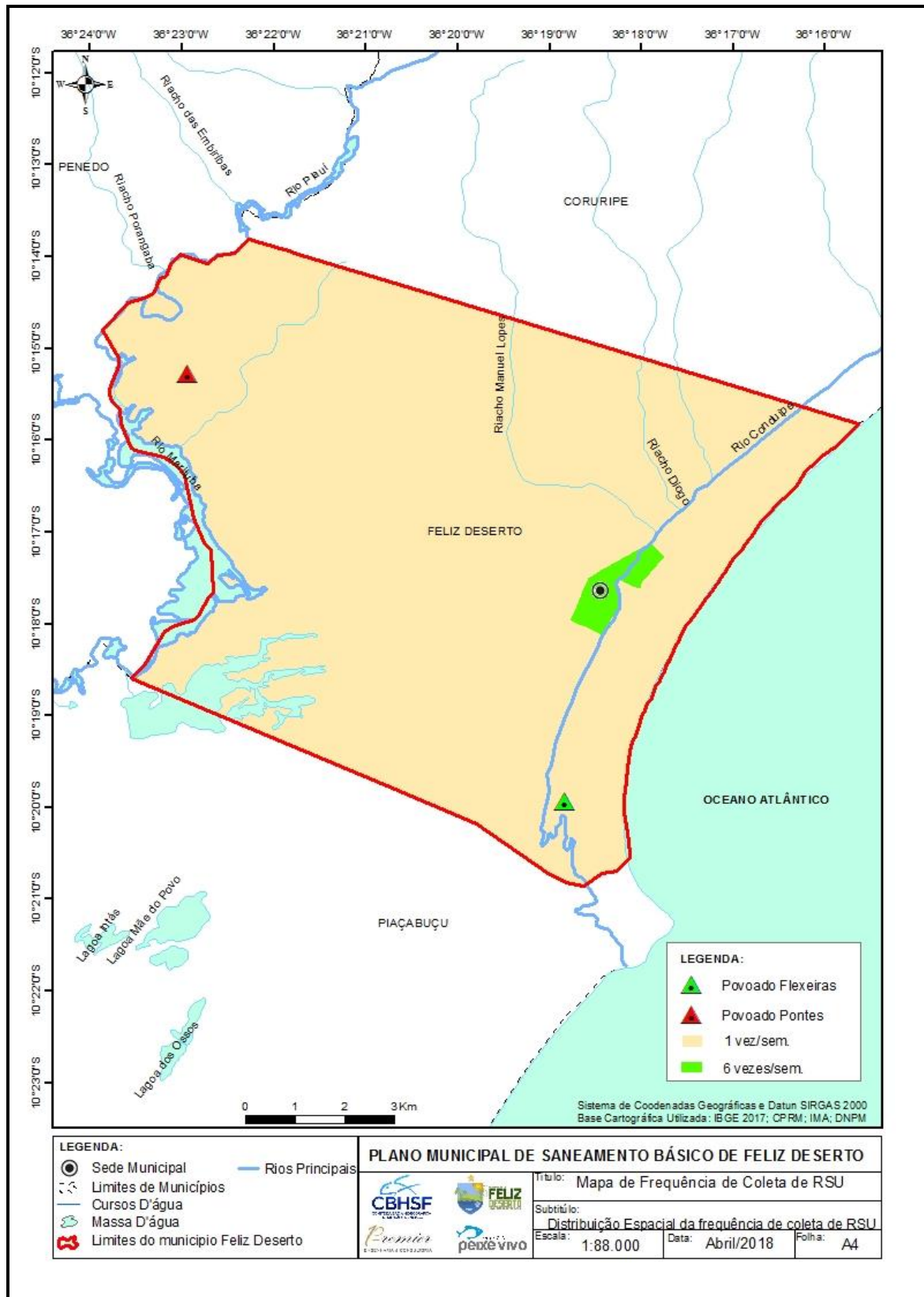


Figura 70 – Coleta por setor (área urbana e rural)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Toda a coleta, tanto na área urbana como na área rural, realiza-se através da modalidade porta a porta, não possuindo a Prefeitura um roteiro formalizado (por meio de mapa e/ou croqui) para a realização da mesma. Para a execução da coleta, a prefeitura utiliza veículo próprio - um caminhão com caçamba basculante de 18 (dezoito) m³ (da marca Mercedes-Benz – Ano 2014). Quando necessário, a prefeitura utiliza também um trator para auxiliar na coleta convencional, em virtude do montante a ser direcionado à caçamba do veículo (ver Figura 71).



Figura 71 – Execução da coleta convencional em Feliz Deserto
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Observa-se que durante o mês de setembro, quando ocorre a Gincana de Pesca e Arremesso e o Festival de Maçunim, há aumento na frequência da coleta devido ao número de visitantes na cidade, existindo um planejamento específico a cada ano de realização desses eventos.

Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde Sépticos

A coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS) sépticos é efetuada, atualmente, pela Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos, que realiza a prestação de serviço de coleta nos estabelecimentos administrados pela municipalidade.

Em relação ao montante de RSS gerados, o Posto de Saúde da sede municipal pode ser considerado o de maior geração desses resíduos no município, o qual possui uma área de armazenamento externa (Figura 72), onde é feita a coleta direta pela empresa contratada (SERQUIP).

A coleta nos estabelecimentos é realizada, com frequência semanal (toda segunda-feira), em veículo destinado a coletar exclusivamente esse tipo de resíduo (Figura 73), sendo executada, normalmente, por 2 (dois) colaboradores (um motorista e um ajudante).



Figura 72 – Armazenamento externo dos RSS do posto de saúde da sede municipal

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 73 – Veículo utilizado pela SERQUIP na coleta de RSS
Fonte: SERQUIP, 2017.

7.3.4 Serviço Público de Limpeza Urbana

O serviço público de limpeza urbana compreende, basicamente (na maioria das cidades brasileiras), as atividades de varrição, poda, capina e roçada. No caso do Município de Feliz Deserto, abrange ainda a remoção de animais mortos, mais adiante detalhado.

Varrição ou varredura é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos. O conjunto de resíduos como areia, folhas carregadas pelo vento, papéis, pontas de cigarro, por exemplo, constitui o chamado lixo público (de limpeza urbana), cuja composição, em cada local, depende da arborização existente, da intensidade de trânsito de veículos, entre outros.

Para os serviços de capina e roçada são considerados: os jardins, canteiros centrais e laterais das vias públicas, margens dos córregos, taludes, áreas municipais

próximas às rodovias, terrenos municipais, áreas não edificadas das escolas, entre outras.

A Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo é a responsável pela execução destes serviços em Feliz Deserto, assim como também executa a remoção de animais mortos (conforme a necessidade).

Serviços de Varrição, Capina, Poda e Roçada

A Prefeitura de Feliz Deserto, através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, realiza atualmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada em toda a área urbana, sendo tais serviços também realizados no Povoado Pontes (área rural). No Povoado Flexeiras, outro povoado rural, somente são realizados os serviços de poda e roçada.

Os serviços são realizados, normalmente, com a seguinte frequência:

- Em toda a área urbana e no Povoado Pontes (área rural): varrição 6 (seis) vezes por semana (de segunda à sábado) e demais serviços (poda, capina e roçada) conforme a necessidade;
- No Povoado Flexeiras: poda e roçada conforme demanda.

Para a execução dos serviços, a referida Secretaria utiliza determinados equipamentos, a saber:

- Para varrição: carrocinhas de mão (carrinho que serve para recolher os resíduos), pás e vassouras manuais;
- Para capina: enxadas, rastelos e pás;
- Para roçada: foices, rastelos e roçadeira;
- Para poda: motosserra, foice e serra manual.

Para a realização dos serviços supracitados, a Secretaria conta com 12 (doze)

colaboradores para varrição e 10 (dez) para capina, roçada e serviço de poda, todos vinculados à Prefeitura.

Como destino final, os resíduos de varrição são conduzidos conjuntamente com os resíduos oriundos da coleta convencional e encaminhados para o lixão de Coruripe. Já os resíduos da capina, poda e roçada são direcionados diretamente para um terreno da Prefeitura (Figura 74), na Localidade Barreiro Municipal, onde funcionava o antigo lixão da cidade. Conforme a prefeitura, quando do ressecamento dos materiais verdes dispostos (proveniente de poda, capina e roçada), boa parte desses é queimado.

Registra-se que não há serviço especial para coleta de resíduos de feiras ou similar. Contudo, durante o mês de setembro, quando ocorre a Gincana de Pesca e Arremesso e o Festival de Maçunim, há aumento de efetivo do serviço de varrição, existindo um planejamento específico a cada ano de realização desses eventos.



Figura 74 – Local de disposição de resíduos de capina, poda e roçada
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Remoção de Animais Mortos

Além dos serviços de varrição, capina, poda e roçada, a prefeitura realiza ainda a remoção de animais mortos.

O serviço é realizado conforme a demanda (por solicitação dos munícipes ou verificação visual), dispondo os animais em terreno público ou privado (dependendo do caso).

7.3.5 Destinação Final

Resíduos Sólidos Urbanos

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos coletados em Feliz Deserto ocorre no Lixão situado na zona rural do Município de Coruripe, o qual recebe os RSU coletados também no município sede da disposição final e da cidade de Jequiá da Praia. Ver Figura 75, Figura 76 e Figura 77.



Figura 75 – Lixão de Coruripe (vista parcial)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 76 – Lixão de Coruripe (presença de catadores)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 77 – Lixão de Coruripe (vista aérea)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

O Lixão está localizado numa área cercada precariamente, sendo monitorado por pessoas da Prefeitura de Coruripe.

Durante a visita técnica da Consultora, pôde-se perceber a existência no Lixão de vários catadores autônomos que invadem para coletar materiais recicláveis.

Ainda no momento da visita ao local de disposição final, a Empresa Premier Engenharia aplicou o Indicador de Avaliação de Desempenho de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos¹¹, de modo a classificar a respectiva disposição em: “Lixão”, “Aterro Controlado” ou “Aterro Sanitário”. As figuras na sequência apresentam o Indicador utilizado (3 partes).

¹¹ Desenvolvimento de um Indicador para Avaliação de Desempenho de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos. Dissertação de Mestrado. Adriano Vitor Rodrigues Pina Pereira. 2005.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA		
Critérios	Parâmetros de avaliação	Class.
Capacidade de suporte do solo	$Cu > 1,0 \text{ kg/m}^2$	
	$0,5 < Cu < 1,0 \text{ kg/m}^2$	
	$Cu < 0,5 \text{ kg/m}^2$	
Distância de núcleos habitacionais	$D > 500 \text{ m}$ de núcleos habitacionais	
	$D < 500 \text{ m}$ de residências isoladas	
	$D < 500 \text{ m}$ de núcleos habitacionais	
Distância de recursos hídricos	$D >$ ou igual a 200 m p/ cursos d'água e $D >$ ou igual a 50 m p/ nascentes e olhos d'água	
	$100 <$ ou igual $D < 200 \text{ m}$ para cursos d'água	
	$D <$ ou igual a 100 m para cursos d'água e/ou $< 50 \text{ m}$ para nascentes e olhos d'água	
Profundidade do lençol freático	$> 3 \text{ m}$	
	de $1,5$ a $3,0 \text{ m}$	
	$< 1,5 \text{ m}$	
Permeabilidade do solo	$K <$ ou igual a 10^{-6} cm/s	
	$10^{-4} < K < 10^{-6} \text{ cm/s}$	
	$K >$ ou igual 10^{-4} cm/s	
Disponibilidade de material de cobertura	Quantidade suficiente ($Q > 20\%$ do volume de resíduos dispostos)	
	Quantidade insuficiente ($Q < 20\%$ do volume de resíduos dispostos)	
	Sem material de cobertura	
Qualidade do material de cobertura	Solo argiloso	
	Solo siltooso	
	Solo arenoso	
Condições de acesso	Acesso por estrada pavimentada (asfalto ou paralelepípedo)	
	Acesso por estrada com revestimento primário	
	Acesso por estrada esburacada e sem revestimento primário	

Figura 78 – Indicador de Avaliação e Desempenho de Aterros de RSU (parte 1)
Fonte: Pina Pereira, 2005.

INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE		
Critérios	Parâmetros de avaliação	Class.
Isolamento visual da área	Frente de serviço, sistema de tratamento e pátio interno isolados visualmente	
	Estruturas do aterro visíveis fora da área do aterro, porém com a frente de serviço isolada	
	Frente de serviço visível fora da área do aterro	
Impermeabilização	Impermeabilização com dupla camada (argila compactada ou material sintético e PEAD)	
	Impermeabilização com camada simples de argila compactada	
	Inexistente	
Drenagem de percolados	Camada drenante de brita ou areia, juntamente com com tubos de PEAD ou de concreto	
	Drenagem com tubos de concreto ou PEAD envolto em brita	
	Inexistente	
Tratamento de percolados	Tratamento biológico e físico-químico	
	Tratamento biológico	
	Inexistente	
Drenagem de águas pluviais	Drenagem provisória e definitiva	
	Drenagem definitiva	
	Inexistente	
Equipamento para compactação dos resíduos	Adequado em porte, quantidade e disponibilidade	
	Inadequado em porte, quantidade e/ou disponibilidade	
	Inexistente	
Equipamentos para serviços diversos	Caminhão e retroescavadeira	
	Caminhão ou retroescavadeira	
	Inexistente	
Drenagem de gases	Drenos dispostos com distância de até 50 m	
	Drenos dispostos com distância superior a 50 m	
	Inexistente	
Controle no recebimento de resíduos	Inspeção e pesagem	
	Inspeção sem pesagem	
	Nenhum tipo de controle	
Cerca de isolamento	Cerca de isolamento condições adequada	
	Cerca de isolamento em condições inadequadas	
	Inexistente	

Figura 79 – Indicador de Avaliação e Desempenho de Aterros de RSU (parte 2)
Fonte: Pina Pereira, 2005.

CONDIÇÕES OPERACIONAIS		
Crítérios	Parâmetros de avaliação	Class.
Presença de animais	Sem presença de urubus, gaivotas e moscas.	
	Presença de moscas.	
	Presença de urubus, gaivotas e moscas.	
Estabilidade do maciço de resíduos	Aterro com: patamares < ou igual 5 m; inclinação dos taludes = 2:1; recuo > ou igual 3 m	
	Aterro com: inclinação dos taludes = 2:1; recuo > ou igual 3 m.	
	Aterro que não atende a nenhuma das especificações acima	
Recobrimento dos resíduos	Recobrimento diário	
	Recobrimento eventual (3 x semana)	
	Recobrimento inexistente (< 3 x semana)	
Monitoramento	Monitoramento de recursos hídricos, do sist. de tratamento e geotécnico (se necessário)	
	Monitoramento dos recursos hídricos ou do sistema de tratamento de percolados	
	Sem monitoramento ambiental.	
Eficiência do tratamento de percolados	Efluente atendendo a legislação ambiental	
	Efluente atendendo parcialmente a legislação ambiental	
	Efluente com padrões de lançamento inadequados	
Local de lançamento do efluente tratado	Lançamento em rios	
	Lançamento em canais de drenagem ou córregos.	
	Lançamento em valas de drenagem ou talvegues	
Acesso a frente de operação	Livre acesso a frente de serviço	
	Difícil acesso em períodos de chuva	
	Sem condições de acesso a frente de serviço	

Figura 80 – Indicador de Avaliação e Desempenho de Aterros de RSU (parte 3)
 Fonte: Pina Pereira, 2005.

O indicador é dividido em três grupos: características de área, infraestrutura existente e condições de operação. Cada critério possui três opções de avaliação. Tais critérios abordam os diversos aspectos de um local de disposição final, como as diferentes medidas de controle ambiental. Através de um método de agregação, foi desenvolvido um ajuste para os aterros, resultando em uma nota, que corresponde ao indicador de desempenho (Quadro 51).

Quadro 51 – Notas e respectivos enquadramentos da avaliação de aterros

NOTA	GRUPO	CONDIÇÕES
9,0 < nota ≤ 10,0	ATERRO SANITÁRIO	ÓTIMAS
8,0 < nota ≤ 9,0		ADEQUADAS
6,0 < nota ≤ 8,0	ATERRO CONTROLADO	MÍNIMAS
4,0 < nota ≤ 6,0		PRECÁRIAS
0,0 < nota ≤ 4,0	LIXÃO	-----

Fonte: Pina Pereira, 2005.

Ao aplicar o Indicador no Lixão Municipal de Coruripe, o referido local de disposição final ficou enquadrado como “Lixão”.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) Sépticos

Os resíduos de serviços de saúde sépticos gerados nos estabelecimentos públicos de saúde de Feliz Deserto, após serem coletados pela Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos, são encaminhados à sede da própria empresa (em Maceió), onde são submetidos ao processo de incineração ou autoclavagem, dependendo da classe do resíduo.

A incineração realizada na Empresa SERQUIP consiste na autocombustão dos RSS coletados, a uma temperatura que varia entre 800 °C e 1200 °C. É basicamente um processo de queima controlada na presença de oxigênio, no qual os materiais a base de carbono são reduzidos a gases e materiais inertes (cinzas e escórias de metal) com geração de calor.

Já a autoclavagem praticada pela referida empresa é um processo efetuado para eliminar a patogenicidade dos resíduos, por meio de utilização de vapor em ciclos de aproximadamente 40 minutos.

A Figura 81 apresenta o espaço físico da Empresa SERQUIP, em Maceió, utilizado para o tratamento dos RSS coletados em Feliz Deserto.



Figura 81 – Local de tratamento dos RSS na sede da Empresa SERQUIP
Fonte: SERUIP, 2017.

7.3.6 Resíduos Domiciliares e de Fontes Especiais

Resíduos da Construção e Demolição (RCD)

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, as empresas de construção civil estão sujeitas a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Este plano deve conter, dentre outros itens, a descrição do empreendimento, diagnóstico dos resíduos gerados, procedimentos operacionais, ações e metas preventivas e corretivas relacionadas à minimização da geração de resíduos sólidos.

A inexistência momentânea do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, bem como da inexistência do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Construção e Demolição, previsto pela Resolução do CONAMA 307/02, não obstem as empresas desse ramo de implementar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos nas construções, sendo que as empresas

geradoras dos resíduos, além de elaborar o plano de gerenciamento, devem dar uma destinação adequada aos resíduos sólidos por elas gerados.

Atualmente, a Prefeitura realiza a coleta os RCD, com auxílio dos veículos (caminhão basculante e trator) da coleta convencional, conforme a demanda (quando solicitada) e/ou quando constata visualmente a disposição desse tipo de resíduo no município e os utilizam para revestimento nas estradas e nas ruas não pavimentadas.

Pilhas e Baterias

As pilhas podem ser definidas como geradores químicos de energia elétrica, constituídos unicamente de dois eletrodos e um eletrólito, arranjados de maneira a produzir energia elétrica. Já as baterias são formadas por um conjunto de pilhas agrupadas em série ou em paralelo, dependendo da exigência por maior potencial ou corrente.

As pilhas e baterias por conterem cádmio e mercúrio podem ser um risco a saúde. O cádmio é um elemento com uma vida longa e possui lenta liberação pelo organismo. Os efeitos tóxicos provocados pelo cádmio compreendem principalmente distúrbios gastrointestinais. Ele se acumula principalmente nos rins, no fígado e nos ossos, podendo levar a disfunções renais e osteoporose. A inalação de doses elevadas produz intoxicação aguda, caracterizada por pneumonite e edema pulmonar.

O mercúrio encontrado em alguns tipos de pilhas e baterias é facilmente absorvido pelas vias respiratórias quando está sob a forma de vapor ou poeira em suspensão e também é absorvido pela pele. A exposição a elevadas concentrações desse metal pode provocar febre, calafrios, dispnéia e cefaléia durante algumas horas. Sintomas adicionais envolvem diarreia, câibras abdominais e diminuição da visão. Casos severos progridem para edema pulmonar, dispnéia e cianose.

A Resolução CONAMA nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias chumbo-ácido, automotivas e

industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio.

Segundo esta legislação, os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.

Já relativamente à legislação municipal, não há nenhum dispositivo legal no que tange ao gerenciamento de pilhas e baterias no município.

De acordo com a Prefeitura de Feliz Deserto, não existe coleta específica de pilhas e baterias no município e o respectivo destino é o lixo comum.

Óleo de Cozinha

O óleo descartado no ralo da pia da cozinha, além de causar mau cheiro, aumenta consideravelmente as dificuldades referentes ao tratamento de esgoto. Este óleo descartado acaba chegando aos rios e até mesmo ao oceano, através das tubulações. A presença do óleo na água é facilmente perceptível. Por ser mais leve e menos denso que a água ele flutua, não se misturando, permanecendo na superfície. Cria-se assim uma barreira que dificulta a entrada de luz e bloqueia a oxigenação da água. Esse fato pode comprometer a base da cadeia alimentar aquática (fitoplânctons), causando um desequilíbrio ambiental, comprometendo a vida (PARAÍSO, 2008).

O lançamento de gordura na rede de esgoto acaba provocando a incrustação nas paredes da tubulação e a conseqüente obstrução das redes, causando sérios prejuízos. Já o descarte do óleo no solo, pode causar a sua impermeabilização, deixando-o poluído e impróprio para uso (PARAÍSO, 2008). Também não é recomendável separar o óleo em frascos ou garrafas PET, descartando-o na lixeira, uma vez que com esse destino final impróprio, ocorrerá a infiltração e contaminação do lençol freático.

Em Feliz Deserto, os óleos de cozinha não são coletados pela Prefeitura, sendo que os óleos de cozinha usados são eliminados via sistemas domiciliares de esgotamento sanitário ou junto com a coleta dos resíduos domiciliares (coleta convencional).

Eletroeletrônicos

O resíduo eletrônico ou tecnológico, ou ainda a denominação de “e-lixo”, são aqueles resultantes da rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos tais como computadores, impressoras, televisores, aparelhos celulares, geladeiras, equipamentos de fotografia digital, aparelhos de telefone, dentre outros do gênero. O avanço do mercado de tecnologia traz um efeito colateral, que é o acúmulo do lixo eletrônico. O número de aparelhos eletrônicos novos, lançados no mercado, corresponde a um número igual de aparelhos descartados.

Tais resíduos, descartados em lixões e/ou aterros sanitários, constituem-se num sério risco para o meio ambiente, pois possuem em sua composição metais pesados altamente tóxicos, tais como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo. Em contato com o solo, estes produtos contaminam o lençol freático; se queimados, poluem o ar. O resíduo eletrônico pode causar vários tipos de problemas ambientais, pois a composição química desses resíduos é muito variada. Em sua fabricação, são utilizados muitos tipos de metais, e alguns deles são tóxicos. Há outros tipos de compostos químicos que se misturam ao plástico da carcaça do aparelho, que são à base de bromo. Esses compostos são utilizados como retardadores de chama. É uma questão de segurança, mas, no momento da reciclagem, esses compostos, em contato com a natureza, serão prejudiciais à saúde humana. Eles atacam o sistema nervoso, endócrino e respiratório do ser humano.

Nos grandes centros do país, existem empresas ou órgãos públicos que fazem parcerias, principalmente com Organizações Não Governamentais - ONGs, para remanufatura ou reciclagem. Eles recebem equipamentos defeituosos ou obsoletos, como processadores, por exemplo, e utilizam as peças para remontar produtos que

estejam em condição de uso. Depois, esses aparelhos geralmente são doados para centros de inclusão digital.

No caso do Município de Feliz Deserto, a Prefeitura informou que não efetua coleta específica para esse tipo de material, ficando a critério do município o encaminhamento destes produtos, os quais normalmente são descartados junto com lixo comum.

Lâmpadas Fluorescentes

No Município de Feliz Deserto não há coleta seletiva de lâmpadas ou uma empresa especializada na descontaminação e reciclagem de lâmpadas perigosas, dentre elas fluorescentes, vapor de mercúrio, vapor metálico, vapor de sódio de alto e baixa pressão e vapor de sódio e gás xenon.

As lâmpadas normalmente são quebradas e descartadas junto aos resíduos domiciliares.

Pneumáticos

O pneu é formado por diversos materiais, dentre eles, borracha natural, elastômeros, aço, tecido de náilon, ou poliéster. A grande quantidade de pneumáticos em desuso converteu-se em um sério problema ambiental, pois os mesmos contêm metais pesados, hidrocarbonetos e substâncias cloradas. Os pneumáticos quando abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, resultando sério risco ao meio ambiente e a saúde pública, pois podem acumular água em seu interior, favorecendo a proliferação das larvas dos mosquitos transmissores da dengue, da febre amarela e da encefalite.

A Lei 12.305/10 obriga o fabricante desse produto de implementar o sistema de logística reversa, mediante retorno do produto após o uso pelo consumidor, independentemente dos demais serviços de limpeza urbana existente. O Decreto Estadual nº 6.215/2002, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.375/2002, estabelece que os pneus descartáveis, aqueles sem condições de aproveitamento ou

reaproveitamento para as finalidades que lhe deram origem, após sua utilização, deverão ser entregues aos estabelecimentos que os comercializem para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, por iniciativa própria ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final adequada.

Especificamente em Feliz Deserto, os pneus usados são encaminhados para borracharias e essas enviam para empresas (de Maceió e de fora do Estado de Alagoas) que fazem a reciclagem ou recauchutagem desses pneus.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) de Estabelecimentos Privados

A coleta, o transporte e o destino final dos resíduos de serviços de saúde (RSS) sépticos gerados nos estabelecimentos privados de Feliz Deserto são de responsabilidade dos geradores, ou seja, do próprio estabelecimento. Cabe a cada unidade privada de saúde estabelecer contrato particular com empresa especializada para o gerenciamento adequado desses resíduos.

Além disso, cada unidade deve possuir seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS). Tal documento constitui-se de um conjunto de procedimentos de gestão, com objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. O PGRSS deverá ser elaborado por profissional de nível superior, habilitado pelo conselho de sua classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Os estabelecimentos particulares de saúde do Município de Feliz Deserto devem ser fiscalizados pela Vigilância Sanitária Municipal quanto à implantação e operacionalização de seus planos de gerenciamento (PGRSS).

Resíduos de Atividade Rural (Embalagens de Agrotóxicos)

O Brasil, devido a seu extenso território e atividade agrícola, apresenta problemas ambientais e de saúde pública, causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos. Os agrotóxicos podem contaminar o solo por meio das águas das chuvas ou mesmo da própria irrigação que infiltram no solo, e também dessa forma, podem contaminar os reservatórios de água subterrânea e as águas superficiais, prejudicando os ecossistemas e colocando em risco a saúde das populações que utilizam esses recursos naturais. A contaminação também pode ocorrer por meio do descarte indiscriminado das embalagens de agrotóxicos.

Os resíduos dos defensivos, que permanecem impregnados nas embalagens, podem causar ao homem e ao meio ambiente, muitos problemas, dentre eles: doenças, contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas. Dentre as diversas enfermidades causadas pelo contato ou ingestão de defensivos agrícolas pode-se citar as urticárias, alergias, asma, lesões hepáticas e renais, atrofia testicular, cistite hemorrágica e mutagêneses. A contaminação por agrotóxicos pode ser direta (por meio da inalação ou ingestão) ou indireta (por meio do consumo de água ou alimentos contaminados).

De acordo com a Lei nº12.305/2010 e com o Decreto 4.074/2002, os comerciantes de agrotóxicos e de outros produtos cuja embalagem após o uso constitua resíduo perigoso, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo. Atualmente, a Prefeitura informou não proceder a coleta desse tipo de resíduo, nem mesmo conhecer a quantidade gerada de embalagens de agrotóxicos no município, assim como a destinação final das mesmas.

Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os resíduos sólidos, que são produtos das atividades humanas, devem ser tratados de forma adequada visando à minimização dos seus efeitos sobre o ambiente, não comprometendo a saúde da população e impossibilitando, por consequência, a

degradação dos recursos naturais, especialmente o solo, a atmosfera, e os recursos hídricos.

Diante desse contexto, os resíduos sólidos gerados em estações de tratamento de água e esgotos, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo, representam um problema sério para as instituições que gerenciam tais sistemas.

Embora a maioria dos países desenvolvidos já tenha adequado seus sistemas para gerenciar os resíduos produzidos no processo de tratamento, atualmente, um grande número de estações de tratamento de água ainda lança esse material diretamente nos cursos d'água, principalmente nos países em desenvolvimento. Esta atividade acarreta impactos ambientais significativos que têm levado os órgãos ambientais a exigirem das operadoras a implantação de outras alternativas de disposição desse resíduo. A toxicidade potencial do lodo de ETA's depende, principalmente, das características da água bruta, dos produtos químicos utilizados no tratamento e das reações ocorridas no processo. Entre as alternativas de destinação final mais usadas nos países desenvolvidos estão a disposição em aterros sanitários, a aplicação controlada no solo e a reciclagem, em que os resíduos são reutilizados para gerar algum bem ou benefício à população.

Os sistemas de tratamento de esgoto também geram um resíduo sólido em quantidade e qualidade variável, denominado genericamente de lodo de esgoto. Este resíduo, a exemplo do lodo proveniente das estações de tratamento de água, exige também uma alternativa para destinação final segura em termos de saúde pública e ambientalmente aceitável. Embora a gestão do resíduo seja bastante complexa e represente um elevado percentual dos custos operacionais de uma estação de tratamento, o planejamento e a execução do destino final têm sido frequentemente negligenciados nos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil.

Além do lodo produzido nas estações de tratamento, estas produzem outros tipos de resíduos sólidos, de origens e características diferentes, que devem ser gerenciados conforme preconiza a legislação ambiental vigente.

Em Feliz Deserto, em virtude da ausência de unidades coletivas de tratamento de água e esgoto, existe somente a geração de resíduos provenientes dos sistemas individuais domiciliares de esgoto (fossas), os quais os lodos ficam armazenados dentro das próprias unidades ou descartados somente quando é realizada a manutenção dessas unidades (por caminhão auto vácuo e direcionados para estações de tratamento licenciadas).

Resíduos de Atividades Industriais

Como já descrito anteriormente, os resíduos comuns (do tipo domiciliar) gerados nas poucas indústrias de Feliz Deserto são absorvidos pela coleta convencional realizada pela Prefeitura. Já os resíduos não equiparados ao domiciliar são geridos pelas próprias indústrias e encaminhados, por estas, para destinação final adequada (conforme o grau de periculosidade).

Resíduos Volumosos

A Prefeitura de Feliz Deserto realiza a coleta de resíduos volumosos (tralhas, sofás, móveis, entre outros) de forma conjunta com a coleta convencional, quando constata a disponibilização dos materiais por parte da população, utilizando um trator como apoio para tal serviço. Como destino final, os resíduos são encaminhados para o lixão de Coruripe.

7.3.7 Localização Georreferenciada das Principais Estruturas

A Figura 82 e o Quadro 54 apresenta a localização georreferenciada das principais estruturas que compõem o manejo de resíduos sólido e limpeza urbana de Feliz Deserto.

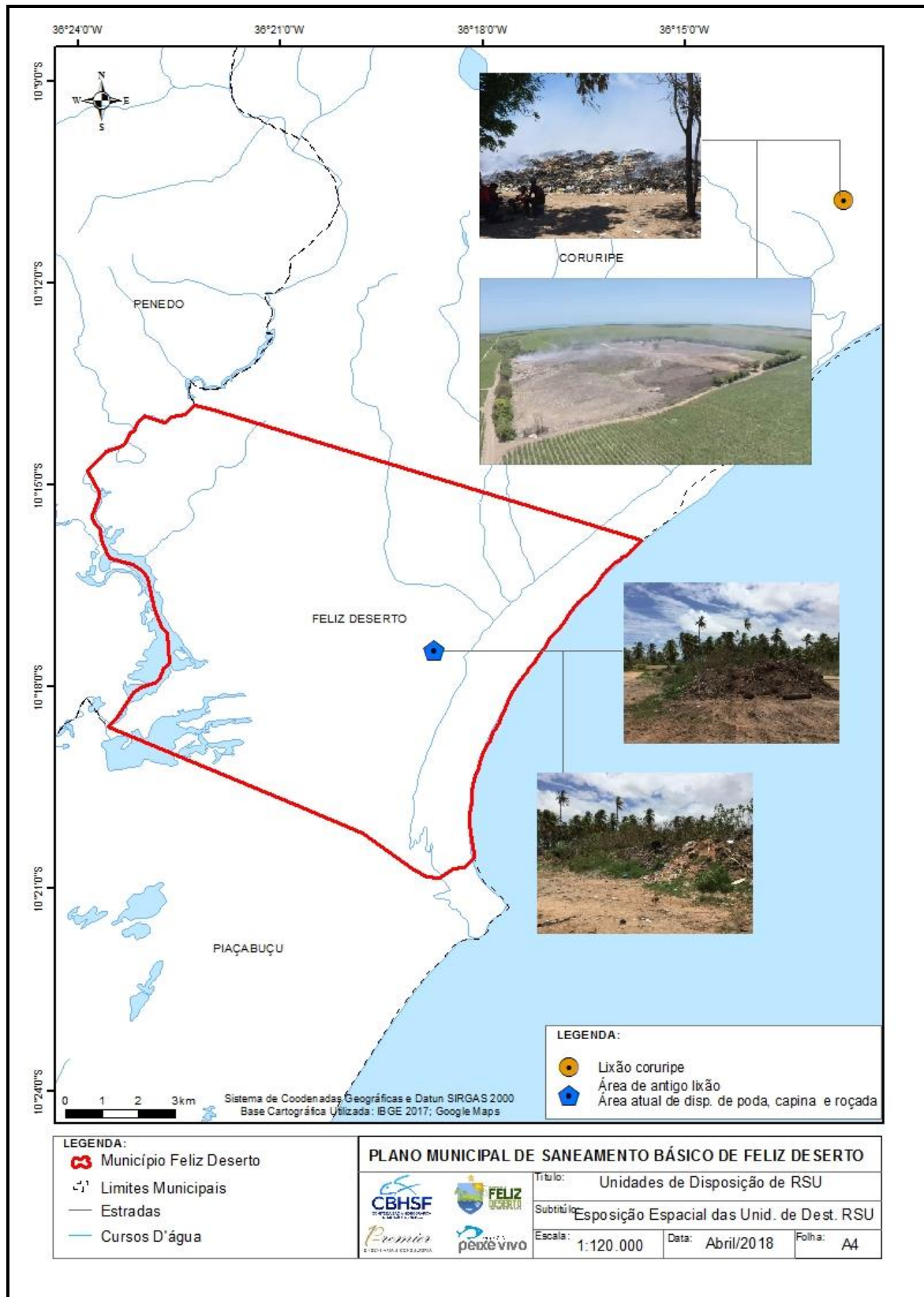


Figura 82 – Principais estruturas do sistema de manejo de RS/Limpeza Urbana
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 52 – Principais estruturas do sistema de manejo de RS/Limpeza Urbana

ESTRUTURA	ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
		LATITUDE	LONGITUDE
Lixão Coruripe	Zona Rural de Coruripe	10°10'49,73"S	36°12'44,28"O
Antigo Lixão / Atual Área de Disposição de Poda e Roçada	Barreiro Municipal	10°17'26,55"S	36°18'41,65"O

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

7.4 ANÁLISE DA ATUAÇÃO DE CATADORES NO MUNICÍPIO

Devido à inexistência de coleta seletiva de recicláveis em Feliz Deserto, os materiais recicláveis gerados acabam por serem encaminhados, em quase sua totalidade, para a coleta convencional de resíduos sólidos urbanos.

Importante citar que a ausência desse serviço traz impactos diversos ao município, a saber: fator ambiental/geográfico – pois a dificuldade de espaços para dispor o lixo é cada vez maior; quanto à questão sanitária - pois a inadequação no manejo e disposição do lixo pode causar inúmeras consequências a saúde do homem, animais e ao ambiente; quanto à questão social - que pode enfocar a geração de empregos e resgate da cidadania dos catadores; quanto à questão econômica - tendo em vista que a medida que o material é reciclado, o custo com destinação final diminui e também acontece aumento da vida útil da unidade de disposição final; e finalmente a questão educativa - pois a coleta seletiva pode ser usada para a mudança de paradigmas, estimulando o desenvolvimento de uma maior consciência ambiental e princípios de cidadania.

De acordo com a informação da Prefeitura de Feliz Deserto, constata-se a existência de catadores de materiais recicláveis que atuam de forma isolada no município, não possuindo estes catadores qualquer tipo de vínculo com associações e/ou cooperativas de municípios vizinhos. Estima-se o número de aproximadamente 30 autônomos no município, os quais repassam os materiais coletados (em sua maioria

latinhas de alumínio) para intermediários que atuam no comércio de recicláveis na região.

Informa-se que a Prefeitura de Feliz Deserto não possui um inventário com os dados pessoais dos catadores autônomos que atuam no município. No entanto, mediante a implantação de coleta seletiva, idealiza-se organizar os mesmos em forma de associação ou cooperativa, atendendo aos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

7.5 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM RISCO DE POLUIÇÃO E/OU CONTAMINAÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS

O lixo urbano contém vários produtos com características de inflamabilidade, oxidação ou toxicidade e contém metais pesados como cromo, cobre, chumbo, mercúrio, zinco e outras substâncias que podem contaminar o meio ambiente. Pode-se dizer que o lixo produzido pelas atividades humanas cresce proporcionalmente ao aumento da população e ao crescimento industrial. Relacionado a esses fatores está o aumento da poluição do solo e a queda da qualidade de vida do ser humano.

Na sociedade moderna, tem-se tornado um sério problema encontrar local para a deposição final de resíduos, além do impacto ambiental ocasionado por estes. A maioria dos municípios do Brasil deposita o lixo em local totalmente inadequado, ou o joga em beiras de estradas e de cursos de água, terrenos baldios, a céu aberto e sem nenhum cuidado específico. Ressalta-se que o lixo jogado sobre o solo interage com microrganismos ocasionando odores fétidos (devido à decomposição de matéria orgânica), infiltração do líquido percolado para o subsolo, contaminação do lençol freático, do ar, havendo a total degradação do ambiente e a desvalorização dos terrenos adjacentes.

No Município de Feliz Deserto, segundo informações da Prefeitura, existe 1 (uma) área que serviu como um verdadeiro depósito do lixo gerado no município até a última década (antes do encaminhamento dos resíduos sólidos para a área do Lixão de Coruripe). Esta área fica situada na Localidade Barreiro Municipal, onde

atualmente a Prefeitura destina os resíduos de poda, capina e roçada, sem nenhum tipo de cercamento.

Importante frisar que a área pertence à Prefeitura de Feliz Deserto e nunca foi submetida a qualquer medida saneadora para sua recuperação ambiental. Ver Figura 83 e Figura 84.



Figura 83 – Área de antigo lixão em Feliz Deserto (vista 1)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 84 – Área de antigo lixão em Feliz Deserto (vista 2)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

7.6 IDENTIFICAÇÃO DE LACUNAS NO ATENDIMENTO À POPULAÇÃO

O principal objetivo da remoção regular do lixo gerado pela comunidade é evitar a proliferação de vetores causadores de doenças. Ratos, baratas e moscas encontram nos resíduos gerados as condições ideais para se desenvolverem. Entretanto, se o lixo não é coletado regularmente os efeitos sobre a saúde pública só aparecem um pouco mais tarde e, quando as doenças ocorrem às comunidades nem sempre associam à sujeira.

Contudo, o manejo adequado dos resíduos sólidos no município não se limita a plena cobertura do serviço de coleta convencional e, sim, no gerenciamento ambientalmente adequado de todo o ciclo que envolve os resíduos sólidos, desde sua segregação até a destinação correta.

No que diz respeito às lacunas no atendimento pelo poder público referente ao sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana em Feliz Deserto, pode-se considerar a ausência de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário licenciado como a principal lacuna no atendimento.

Além da carência destacada no parágrafo anterior, outra lacuna também precisa ser exposta, como a total inexistência da prestação do serviço de coleta seletiva de recicláveis por parte da Prefeitura.

O item 7.7 contempla as lacunas aqui citadas e outros pontos falhos e/ou limitantes do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Feliz Deserto.

7.7 ANÁLISE DA SITUAÇÃO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS

O manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente (UNCED (a), p.280, 1992).

De acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei 12.305/10, utilizada como referência legal para elaboração do presente trabalho, a estrutura das ações necessária para o manejo dos resíduos sólidos deve apoiar-se em uma hierarquia de objetivos e centrar-se nos programas relacionadas com os resíduos, a saber:

- Gestão integrada de resíduos sólidos;
- Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- O monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- Educação ambiental.

Tendo como referência o conteúdo da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (principalmente no que tange aos objetivos apresentados) e os indicadores apresentados no item 7.12, pode-se realizar uma análise quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos no Município de Feliz Deserto, atribuindo pontos negativos e positivos da gestão atual.

Pontos Negativos:

-
- Não realização de programa de recuperação ambiental da antiga área de disposição de lixo existente no município;
 - Inexistência de coleta seletiva regular (de recicláveis e de orgânicos) no município;
 - Não realização de treinamentos e capacitação, com frequência regular, do pessoal das áreas operacional e administrativa da prefeitura no que se refere ao manejo dos resíduos sólidos;
 - Ausência do serviço de varrição no Povoado Flexeiras (em áreas que necessitam tal serviço);
 - Ausência de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
 - Inexistência de Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço da Saúde – PGRSS nos estabelecimentos de saúde de Feliz Deserto;
 - Não realização de pesagem dos resíduos recolhidos pelas coletas convencionais;
 - Disposição final inadequada dos resíduos sólidos urbanos em unidade não licenciada ambientalmente (lixão);
 - Inexistência por parte dos geradores de pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias, de sistemas de logística reversa, assim como o descarte direto desses juntamente com o resíduo comum coletado pela Prefeitura;
 - Ausência de roteiro gráfico (com mapeamento) da coleta convencional;
 - Não realização de programas de educação para limpeza urbana e/ou de educação sanitária e/ou ambiental, de forma sistemática, por parte da Prefeitura de Feliz Deserto, relativa ao manejo de resíduos sólidos no município.

Pontos Positivos:

- Coleta dos resíduos de serviços de saúde em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo (Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos);
- Disposição dos resíduos de serviços de saúde em local adequado e licenciado ambientalmente (Incineração – Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos – Maceió/AL);
- Atendimento pleno da população do município com o serviço de coleta convencional de RSU (áreas urbana e rural);
- Realização de serviços de limpeza urbana (varrição, poda, capina e roçada) pela prefeitura na área urbana.

7.8 INFORMAÇÕES SOBRE PRODUÇÃO PER CAPITA

A geração “per capita” relaciona a quantidade de resíduos urbanos coletada diariamente e o número de habitantes atendidos por coleta no município.

Para o cálculo da produção per capita de resíduos sólidos em Feliz Deserto, utilizou-se a quantidade de RSU coletados pela coleta convencional (estimada pela Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo). Para a população contemplada pela coleta (100% de atendimento), adotaram-se os dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, para o ano de 2017 (Estimativa Populacional), que é de 4.806 habitantes.

Sendo assim, com base na quantidade estimada coletada (39,00 ton/mês), determinou-se a geração per capita dos resíduos sólidos urbanos em Feliz Deserto. Como resultado, obteve-se que a produção per capita de resíduos sólidos atualmente é de aproximadamente 0,27 kg/hab.dia.

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM –, sob o

patrocínio da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR no ano de 2001, a geração média per capita de resíduos sólidos nos municípios brasileiros com população urbana de até 30.000 habitantes encontra-se em torno de 0,5 Kg/hab.dia.

Dessa forma, pode-se constatar que a geração per capita dos resíduos em Feliz Deserto está abaixo do valor médio de referência citado pela literatura técnica em destaque. Referente a este resultado, cabe aqui observar que como não há pesagem dos resíduos sólidos urbanos recolhidos pela coleta convencional, pode haver um erro na estimativa repassada pela Prefeitura de Feliz Deserto. Somente com a inserção do processo de pesagem será possível precisar a exata quantidade per capita gerada no município.

7.9 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES

As instalações físicas hoje existentes em Feliz Deserto relativas ao sistema de manejo de resíduos sólidos resumem-se a sede da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo e ao almoxarifado que armazena os materiais necessários aos serviços de limpeza urbana e coleta convencional, ambos situados na área central do município.

A sede da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, possui um andar único, munido de três salas administrativas, uma cozinha e dois banheiros. Já o almoxarifado consiste num espaço único, destinado a guarda de materiais para utilização nos serviços relacionados à competência da prefeitura (Figura 85).

Uma outra estrutura a se destacar, embora não seja de responsabilidade da Prefeitura de Feliz Deserto, refere-se ao lixão de Coruripe, o qual possui uma área edificada como unidade de apoio e equipamentos destinados à compactação do lixo (trator esteira). Ver Figura 86.



Figura 85 – Almoarifado
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 86 – Lixão de Coruripe (tratoesteira)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

7.10 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL ENVOLVIDO COM O SETOR

Os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana em Feliz Deserto são realizados por uma empresa privada e por órgãos ligados à Prefeitura Municipal.

O Quadro 53 apresenta a situação do corpo funcional da Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos envolvido na coleta e destinação final dos resíduos de serviços de saúde de Feliz Deserto.

Quadro 53 – Corpo funcional da Empresa SERQUIP

ESPECIFICAÇÃO	PESSOAL PERMANENTE DA EMPRESA	PESSOAL TERCEIRIZADO
Coleta de resíduos de serviços de saúde (motoristas)	1	-
Coleta de resíduos de serviços de saúde (motoristas)	1	-
Total	2	-

Fonte: SERQUIP Tratamento de Resíduos, 2018.

Por parte da prefeitura, existem funcionários e colaboradores que trabalham nos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (desempenhados pela Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo), assim como colaboradores da Prefeitura de Coruripe que trabalham na operação do lixão. O Quadro 54 apresenta o detalhamento.

Quadro 54 – Corpo funcional da Prefeitura de Feliz Deserto

ESPECIFICAÇÃO	PESSOAL PERMANENTE DA PREFEITURA	PESSOAL TERCEIRIZADO OU NÃO VINCULADO DIRETAMENTE A PREFEITURA
Coleta convencional de RSU (motoristas)	1	-
Coleta convencional de RSU (coletores)	3	-
Serviço de varrição (na operação)	12	-
Serviços de capina, poda e roçada (na operação)	10	-
No lixão (operadores) – Prefeitura de Coruripe	-	3
Na administração	1	-
Total	27	3

Fonte: Prefeitura de Feliz Deserto, 2018. / Prefeitura de Coruripe, 2018.

7.11 LEVANTAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS OPERACIONAIS, SISTEMA DE CÁLCULO DO CUSTO DA PRESTAÇÃO E FORMA DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS

7.11.1 Despesas da Prefeitura de Feliz Deserto

Como já descrito anteriormente, a Prefeitura de Feliz Deserto, através da Secretaria de Gestão Ambiental, realiza diretamente os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos (RSU), sem a necessidade de terceirização em relação aos serviços prestados.

O Quadro 55 apresenta as despesas operacionais da Prefeitura de Feliz Deserto com os serviços de limpeza urbana, de coleta e transporte dos RSU coletados no município, durante o ano de 2017. Ressalta-se que não há qualquer pagamento de taxa, por parte da Prefeitura de Feliz Deserto, para dispor os RSU no Lixão de Coruripe.

Quadro 55 – Custo com coleta/transporte dos RSU e limpeza urbana

COMPONENTE	CUSTO ANUAL (2017)
Pessoal (operação + administrativo)	R\$ 333.756,00
Equipamentos e veículos	R\$36.328,00
Insumos (combustível, entre outros)	R\$3.844,00
Total	R\$373.928,00

Fonte: Prefeitura de Feliz Deserto, 2017.

As despesas citadas no quadro anterior levam em consideração os seguintes itens:

Para os serviços de coleta e transporte dos RSU:

- Custo com combustível, óleo e lubrificantes (dos veículos);
- Custo com manutenção (dos veículos);
- Salários e encargos salariais;
- Equipamentos de proteção individual;
- Higienização (lavação) dos veículos e equipamentos;
- Aquisição de materiais de consumo e equipamentos;
- Taxas.

Para os serviços de limpeza urbana:

- Salários e encargos salariais;
- Custo com materiais e equipamentos;
- Taxas, despesas administrativas e operacionais.

7.11.2 Despesas com a Empresa SERQUIP

Para os serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos de serviços de saúde, a Prefeitura de Feliz Deserto terceiriza tais serviços com a Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos.

Segundo a Prefeitura de Feliz Deserto, o valor pago mensalmente (durante o ano de 2017) à respectiva empresa foi na ordem de R\$828,00, perfazendo um total anual para o referido ano de R\$ 9.936,00.

7.11.3 Faturamento e Arrecadação

A Prefeitura de Feliz Deserto não realiza a cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos junto à população do município.

7.11.4 Avaliação Geral

Diante do exposto, pode-se constatar que o custo anual (2017) para a Prefeitura Municipal de Feliz Deserto referente a toda a prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, bem como para coleta, transporte e destino final dos resíduos de serviços de saúde foi de R\$ 383.864,00.

Uma vez que não há qualquer forma de cobrança pelos serviços prestados pela prefeitura, constata-se um total desequilíbrio econômico-financeiro na prestação desses serviços, contrariando ao preconizado pela Lei Federal nº 12.305/2010.

7.12 INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O desenvolvimento de indicadores está ligado ao planejamento e à gestão pública e ganhou corpo científico a partir dos anos 60 do século XX. Um indicador permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade (MITCHELL, 1997), podendo sintetizar um conjunto complexo de informações e servir como um instrumento de previsão.

Na busca por informações que possam retratar a realidade local do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Feliz Deserto, o campo de indicadores torna-se de fundamental importância na identificação das peculiaridades no setor e na busca de soluções para os problemas diagnosticados.

Para o presente Plano, definiram-se alguns indicadores na área, tendo como base os aspectos técnicos, operacionais e administrativo-financeiros relativos ao sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Ver quadros a seguir.

Quadro 56 – Indicadores técnicos e operacionais

INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS	VALOR	EXPRESSO EM
Taxa de cobertura do serviço de convencional de RSU em relação à população urbana	100	%
Taxa de cobertura do serviço de convencional de RSU em relação à população rural	100	%
Taxa de cobertura do serviço de convencional de RSU em relação à população total	100	%
Taxa de cobertura do serviço seletiva de materiais recicláveis em relação à população urbana	0,00	%
Taxa de cobertura do serviço seletiva de materiais recicláveis em relação à população rural	0,00	%
Taxa de cobertura do serviço seletiva de materiais recicláveis em relação à população total	0,00	%
Massa coletada (RSU) per capita em relação à população atendida	0,27	kg/hab.dia
Incidência de colaboradores envolvidos na operação dos serviços de coleta em relação à quantidade total de colaboradores envolvidos com o setor de limpeza urbana/manejo de resíduos sólidos da Prefeitura	15,38	%
Incidência de colaboradores envolvidos na operação dos serviços de limpeza urbana (varrição, poda, capina e roçada) em relação à quantidade total de colaboradores envolvidos com o setor de limpeza urbana/manejo de resíduos sólidos da Prefeitura	84,62	%
Proporção do número de coletores envolvidos nas coletas em relação ao número de motoristas	3:1	-
Taxa de colaboradores (coletores + motoristas) envolvidos na coleta convencional em relação à população atendida	0,83	colaboradores/1.000 hab.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 57 – Indicadores administrativos-financeiros

INDICADORES ADMINISTRATIVOS-FINANCEIROS	VALOR	EXPRESSO EM
Custo per capita médio anual dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	77,80	R\$/hab
Custo per capita médio anual com o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos públicos municipais	2,07	R\$/hab
Arrecadação per capita média anual com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	0,00	R\$/hab
Taxa de terceirização de pessoal envolvido com os serviços de limpeza urbana (varrição, poda, capina e roçada)	0,00	%
Taxa de pessoal não efetivo da prefeitura envolvido com os serviços de coleta	0,00	%
Incidência de colaboradores na área administrativa da Prefeitura em relação à quantidade total de colaboradores envolvidos com o setor de limpeza urbana/manejo de resíduos sólidos da Prefeitura	3,70	%
Custo médio mensal com a gestão dos resíduos de serviço de saúde (RSS)	828,00	R\$/mês

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

7.13 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS ESPECIAIS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A mudança do comportamento do homem com relação à natureza torna-se cada vez mais necessária no sentido de atender às necessidades ativas e futuras, a fim de promover um modelo de desenvolvimento sustentável. Considerando que parte dos resíduos gerados pelas atividades humanas ainda possui valor comercial, se manejado de maneira adequada, deve-se adotar uma nova postura e começar a ver o lixo como uma matéria-prima potencial. Sendo assim, considerando a complexidade das atividades humanas, pode-se verificar que resíduos de uma atividade podem ser utilizados para outra, e assim sucessivamente.

A promoção de ações de educação/mobilização social relativas ao manejo de resíduos sólidos é de fundamental importância para o município, pois além de permitir um grau de conscientização das pessoas, no caso, em relação aos

problemas dos resíduos sólidos, contribui para a formação de uma visão crítica e participativa a respeito do uso do patrimônio ambiental.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Feliz Deserto, não existe atualmente nenhum programa de educação ambiental/mobilização social voltado para a questão dos resíduos sólidos por parte do Município, nem mesmo realizado recentemente.

7.14 ASPECTOS RELACIONADOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Todo Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) deve ser elaborado nos princípios da não geração de resíduos, contemplando ações relativas ao manejo dos resíduos de saúde nos aspectos referentes à geração, segregação, à minimização, ao tratamento prévio, ao acondicionamento, ao armazenamento temporário, a coleta e ao transporte interno, ao armazenamento final, à coleta e ao transporte externo, ao tratamento e à disposição final.

O PGRSS deve atender a Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005, que “*Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde*” e a Resolução ANVISA RDC 306, de 07 de Dezembro de 2004, que “*Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*”.

São obrigados a elaborar PGRSS (tanto estabelecimento público como particular):

- Os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo;
- Os laboratórios analíticos de produtos para saúde;
- Necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação);
- Serviços de medicina legal;
- Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;

-
- Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde;
 - Centros de controle de zoonoses;
 - Distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro;
 - Unidades móveis de atendimento à saúde;
 - Serviços de acupuntura;
 - Serviços de tatuagem, dentre outros similares.

O gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), conforme Resolução CONAMA 358/05, é de competência do estabelecimento de saúde, desde a etapa de geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública. Assim, compete a todo estabelecimento cumprir as exigências da Resolução CONAMA 358/05, da Resolução ANVISA 306/04 e as normas e rotinas complementares estabelecidas pelo Plano de Gerenciamento elaborado para cada unidade.

O gerenciamento de resíduos de qualquer instituição deverá ser fiscalizado e monitorado pelas autoridades sanitárias e ambientais e poderá ser contabilizado em termos de seu controle institucional e social. Ressalva-se ainda que a competência para fiscalizar o gerenciamento de RSS não se restringe a um único órgão específico. A fiscalização do gerenciamento de RSS envolve a atuação das secretarias de saúde (estadual e municipal) por meio de seus departamentos de Vigilância, do órgão ambiental e de secretaria municipal (responsável pela gestão dos resíduos sólidos), respectivamente, nas suas áreas de competência.

O gerenciamento dos resíduos de um estabelecimento é constituído por um conjunto de ações interdependentes que tem como objeto evitar sua geração, determinar manuseio e destinação ambiental, sanitariamente seguros.

Para alcançar estes objetivos, determinadas diretrizes estão relacionadas com uma gestão adequada dos resíduos, a saber:

- Minimização da geração;
- Minimizar as medidas de redução e manejo de resíduos perigosos;
- Maximização da reutilização e segregação ambientalmente adequadas;
- Desenvolvimento de instrumentos de avaliação e controle, incluindo a construção de indicadores claros, objetivos, autoexplicativos e confiáveis, que permitam acompanhar a eficácia do PGRSS implantado;
- Adoção de formas de destinação final ambientalmente adequadas.

O equacionamento e a solução dos problemas relacionados com resíduos em um estabelecimento, em todas as etapas do processo, desde a geração até a disposição final, estão intrinsecamente ligados à população envolvida, ao seu estágio de desenvolvimento, aos locais e as tecnologias adequadas para tratamento e disposição final.

Fica claro, portanto, que o modelo de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde de cada estabelecimento não se deve resumir apenas na abordagem do descarte final do lixo. Este deve possuir um enfoque mais amplo, envolvendo questões relacionadas com a otimização do uso dos recursos naturais, com a racionalização dos procedimentos de manejo dos resíduos, com a possibilidade de aproveitamento de materiais recicláveis e, também, com o envolvimento de todo pessoal da unidade de saúde no equacionamento dos problemas.

Atualmente no Município de Feliz Deserto, como já informado, a Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos coleta os resíduos de serviços de saúde gerados nos estabelecimentos públicos, os quais são de responsabilidade da administração municipal. Os RSS são encaminhados para o Município de Maceió onde são submetidos ao processo de incineração ou autoclavagem.

Cabe ainda registrar que, conforme a Prefeitura, nenhum estabelecimento de saúde público municipal possui PGRSS elaborado.

Quanto às unidades particulares de saúde, não há um controle por parte da administração municipal quanto à existência e implementação de PGRSS pelos estabelecimentos privados, os quais tem a obrigação, conforme a legislação em vigor, em prover coleta e destino adequado aos resíduos sólidos gerados em seus domínios, consoante as diretrizes contempladas nos seus respectivos Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (quando existentes).

7.15 AVALIAÇÃO DAS SOLUÇÕES ADOTADAS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Conforme detalhado no item 7.3.6, a Prefeitura realiza a coleta os RCD, com auxílio dos veículos (caminhão basculante e trator) da coleta convencional, conforme a demanda (quando solicitada) e/ou quando constata visualmente a disposição desse tipo de resíduo no município e os utilizam para revestimento nas estradas e nas ruas não pavimentadas.

De acordo com as informações obtidas durante a realização das visitas técnicas, inexistente a aferição precisa da quantidade coletada periodicamente pela Prefeitura. Apesar disso, enaltece-se que a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, apesar não ser de sua competência conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), atende a população mediante as condições citadas acima e procura reaproveitar os resíduos para revestimentos nas estradas e ruas não pavimentadas, não dispondo tal material de forma irregular no meio ambiente.

7.16 ÁREAS POTENCIALMENTE FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS

7.16.1 Critérios de Escolha de Área para Disposição Final e Respectiva Identificação de Áreas Favoráveis

Com o crescimento das cidades, o desafio da limpeza urbana não consiste apenas em remover o resíduo sólido de logradouros e edificações, mas, principalmente, em dar um destino final adequado aos resíduos coletados.

Atualmente, conforme a PNRS, a forma adequada para dispor os resíduos sólidos (rejeitos) é através de aterros sanitários. Todavia, nunca é demais lembrar as dificuldades de se implantar um aterro sanitário, não somente porque requer a contratação de um projeto específico de engenharia sanitária e ambiental e exige um investimento inicial relativamente elevado, mas também pela rejeição natural que qualquer pessoa tem ao saber que irá morar próximo a um local de acumulação de resíduo.

A operação de um aterro deve ser precedida do processo de seleção de áreas, licenciamento, projeto executivo e implantação. A escolha de um local para a implantação de um aterro sanitário não é tarefa simples. O alto grau de urbanização das cidades, associado a uma ocupação intensiva do solo, restringe a disponibilidade de áreas próximas aos locais de geração de resíduo e com as dimensões requeridas para se implantar um aterro sanitário que atenda às necessidades dos municípios.

Além desse aspecto, há que se levar em consideração outros fatores, como os parâmetros técnicos das normas e diretrizes federais, estaduais e municipais, os aspectos legais das três instâncias governamentais, planos diretores dos municípios envolvidos, polos de desenvolvimento locais e regionais, distâncias de transporte, vias de acesso e os aspectos político-sociais relacionados com a aceitação do empreendimento pelos políticos, pela mídia e pela comunidade.

Por outro lado, os fatores econômico-financeiros não podem ser relegados a um plano secundário, uma vez que os recursos municipais devem ser sempre usados com muito equilíbrio. Por isso, os critérios para se implantar adequadamente um aterro sanitário são muito severos, havendo a necessidade de se estabelecer uma cuidadosa priorização dos mesmos.

A estratégia a ser adotada para a seleção da área do novo aterro consiste nos seguintes passos:

- Seleção preliminar das áreas disponíveis;
- Estabelecimento do conjunto de critérios de seleção;
- Definição de prioridades para o atendimento aos critérios estabelecidos;
- Análise crítica de cada uma das áreas levantadas frente aos critérios estabelecidos e priorizados, selecionando-se aquela que atenda à maior parte das restrições através de seus atributos naturais.

Com a adoção dessa estratégia, minimiza-se a quantidade de medidas corretivas a serem implementadas para adequar a área às exigências da legislação ambiental vigente, reduzindo-se ao máximo os gastos com o investimento inicial.

Seleção Preliminar das Áreas Disponíveis

A seleção preliminar das áreas disponíveis para implantação de um aterro sanitário deve ser feita da seguinte forma:

- Estimativa preliminar da área total do aterro;
- Delimitação dos perímetros das regiões rurais e industriais e das unidades de conservação existentes, bem como de áreas de preservação permanente, áreas indígenas e áreas com risco de inundação e/ou deslizamentos;
- Levantamento das áreas disponíveis (considerando e excluindo as áreas impróprias citadas anteriormente) com dimensões compatíveis com a

estimativa realizada de geração de RSU e com viabilidade para implantação de infraestrutura básica (energia, abastecimento de água, vias de acesso, entre outros);

- Levantamento dos proprietários das áreas levantadas;
- Levantamento da documentação das áreas levantadas, com exclusão daquelas que se encontram com documentação irregular.

Critérios de Seleção

Os critérios de seleção utilizados foram divididos em três grandes grupos: critérios técnicos, critérios econômico-financeiros e critérios político-sociais.

Critérios Técnicos

A seleção de uma área para servir de aterro sanitário à disposição final de resíduos sólidos domiciliares deve atender, no mínimo, aos critérios técnicos impostos pelas normas da ABNT pertinentes e pela legislação federal, estadual e municipal (quando houver).

As principais condicionantes e restrições relativos às normas da ABNT, assim como os aspectos técnicos da legislação atualmente em vigor, estão considerados nos critérios listados no Quadro 58.

Quadro 58 – Critérios técnicos de seleção de área para disposição final

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
Uso do solo	As áreas têm que se localizar numa região onde o uso do solo seja rural (agrícola) ou industrial e fora de qualquer Unidade de Conservação Ambiental.
Proximidade a cursos d'água relevantes	As áreas não podem se situar a menos de 200 metros de corpos d'água relevantes, tais como, rios, lagos, lagoas e oceano. Também não poderão estar a menos de 50 metros de qualquer corpo d'água, inclusive valas de drenagem que pertençam ao sistema de drenagem municipal ou estadual.

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
Proximidade a núcleos residenciais urbanos	As áreas não devem se situar a menos de mil metros de núcleos residenciais urbanos que abriguem 200 ou mais habitantes.
Proximidade a aeroportos	As áreas não podem se situar próximas a aeroportos ou aeródromos e devem respeitar a legislação em vigor.
Distância do lençol freático	As distâncias mínimas recomendadas pelas normas federais e estaduais são as seguintes: <ul style="list-style-type: none"> • Para aterros com impermeabilização inferior através de manta plástica sintética, a distância do lençol freático à manta não poderá ser inferior a 1,5 metros. • Para aterros com impermeabilização inferior através de camada de argila, a distância do lençol freático à camada impermeabilizante não poderá ser inferior a 2,5 metros e a camada impermeabilizante deverá ter um coeficiente de permeabilidade menor que 10^{-6} cm/s.
Vida útil mínima	É desejável que as novas áreas de aterro sanitário tenham, no mínimo, cinco anos de vida útil.
Permeabilidade do solo natural	É desejável que o solo do terreno selecionado tenha uma certa impermeabilidade natural, com vistas a reduzir as possibilidades de contaminação do aquífero. As áreas selecionadas devem ter características argilosas e jamais deverão ser arenosas.
Extensão da bacia de drenagem	A bacia de drenagem das águas pluviais deve ser pequena, de modo a evitar o ingresso de grandes volumes de água de chuva na área do aterro.
Facilidade de acesso a veículos pesados	O acesso ao terreno deve ter pavimentação de boa qualidade, sem rampas íngremes e sem curvas acentuadas, de forma a minimizar o desgaste dos veículos coletores e permitir seu livre acesso ao local de vazamento mesmo na época de chuvas muito intensas.
Disponibilidade de material de cobertura	Preferencialmente, o terreno deve possuir ou se situar próximo a jazidas de material de cobertura, de modo a assegurar a permanente cobertura do resíduo a baixo custo.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

É importante que se frise o aspecto de vida útil do aterro, uma vez que é grande a dificuldade de se encontrar novos locais, próximos às áreas de coleta, para receber o volume de RSU gerado, em face da rejeição natural que a população tem de morar perto de um local de disposição.

Critérios Econômico-Financeiros

O Quadro 59 apresenta os principais critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final.

Quadro 59 – Critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
Distância ao centro geométrico de coleta	É desejável que o percurso de ida (ou de volta) que os veículos de coleta fazem até o aterro, através das ruas e estradas existentes, seja o menor possível, com vistas a reduzir o seu desgaste e o custo de transporte do resíduo.
Custo de aquisição do terreno	Se o terreno não for de propriedade pública, deverá estar, preferencialmente, em área rural, uma vez que o seu custo de aquisição será menor do que o de terrenos situados em áreas industriais.
Custo de investimento em construção e infraestrutura	É importante que a área escolhida disponha de infraestrutura completa, reduzindo os gastos de investimento em abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, drenagem de águas pluviais, distribuição de energia elétrica e telefonia.
Custos com a manutenção do sistema de drenagem	A área escolhida deve ter um relevo suave, de modo a minimizar a erosão do solo e reduzir os gastos com a limpeza e manutenção dos componentes do sistema de drenagem.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Crítérios Político-Sociais

O Quadro 60 apresenta os principais critérios político-sociais de seleção de área para disposição final.

Quadro 60 – Critérios político-sociais de seleção de área para disposição final

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
Distância de núcleos urbanos de baixa renda	Aterros são locais que atraem pessoas desempregadas, de baixa renda ou sem outra qualificação profissional, que buscam a catação do resíduo como forma de sobrevivência e que passam a viver desse tipo de trabalho em condições insalubres, gerando, para o poder público, uma série de responsabilidades sociais e políticas. Por isso, caso a nova área se localize próxima a núcleos urbanos de baixa renda, deverão ser criados mecanismos alternativos de geração de emprego e/ou renda que minimizem as pressões sobre a administração do aterro em busca da oportunidade de catação. Entre tais mecanismos poderão estar iniciativas de incentivo à formação de cooperativas de catadores, que podem trabalhar em instalações de reciclagem dentro do próprio aterro ou mesmo nas ruas das cidades, de forma organizada, fiscalizada e incentivada pelo poder público.
Acesso à área através de vias com baixa densidade de ocupação	O tráfego de veículos transportando resíduo é um transtorno para os moradores das ruas por onde estes veículos passam, sendo desejável que o acesso à área do aterro passe por locais de baixa densidade demográfica.
Inexistência de problemas com a comunidade local	É desejável que, nas proximidades da área selecionada, não tenha havido nenhum tipo de problema do poder público com a comunidade local, com organizações não governamentais (ONG's) e com a mídia, pois esta indisposição poderá gerar reações negativas à instalação do aterro.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

7.16.2 Identificação das Áreas Favoráveis à Disposição de RSU no Município de Feliz Deserto

Devido à inexistência de Plano Diretor Municipal e de estudos e levantamentos específicos desenvolvidos, em âmbito municipal, com a finalidade de identificar-se área favorável para implantação de um aterro sanitário, o presente Plano de Saneamento Básico utilizará determinados elementos para a identificação de áreas potenciais para tal fim.

Considerando factível a identificação e o levantamento de elementos (áreas de preservação ambiental e floresta de restinga) que possibilitam visualizar áreas definitivamente impróprias para instalação de uma unidade de disposição final para rejeitos, indicam-se na Figura 87 áreas potencialmente aptas para implantação de um aterro sanitário.

Evidentemente que para a indicação precisa de uma determinada área, restrições quanto ao licenciamento ambiental devem ser observadas. Caso haja o interesse da Prefeitura Municipal de Feliz Deserto em implantar um aterro sanitário no município futuramente, recomenda-se a contratação de empresa de engenharia sanitária e ambiental especializada em projeto específico para implantação de um aterro sanitário, sendo que este deverá ser objeto de licenciamento junto ao órgão ambiental competente.

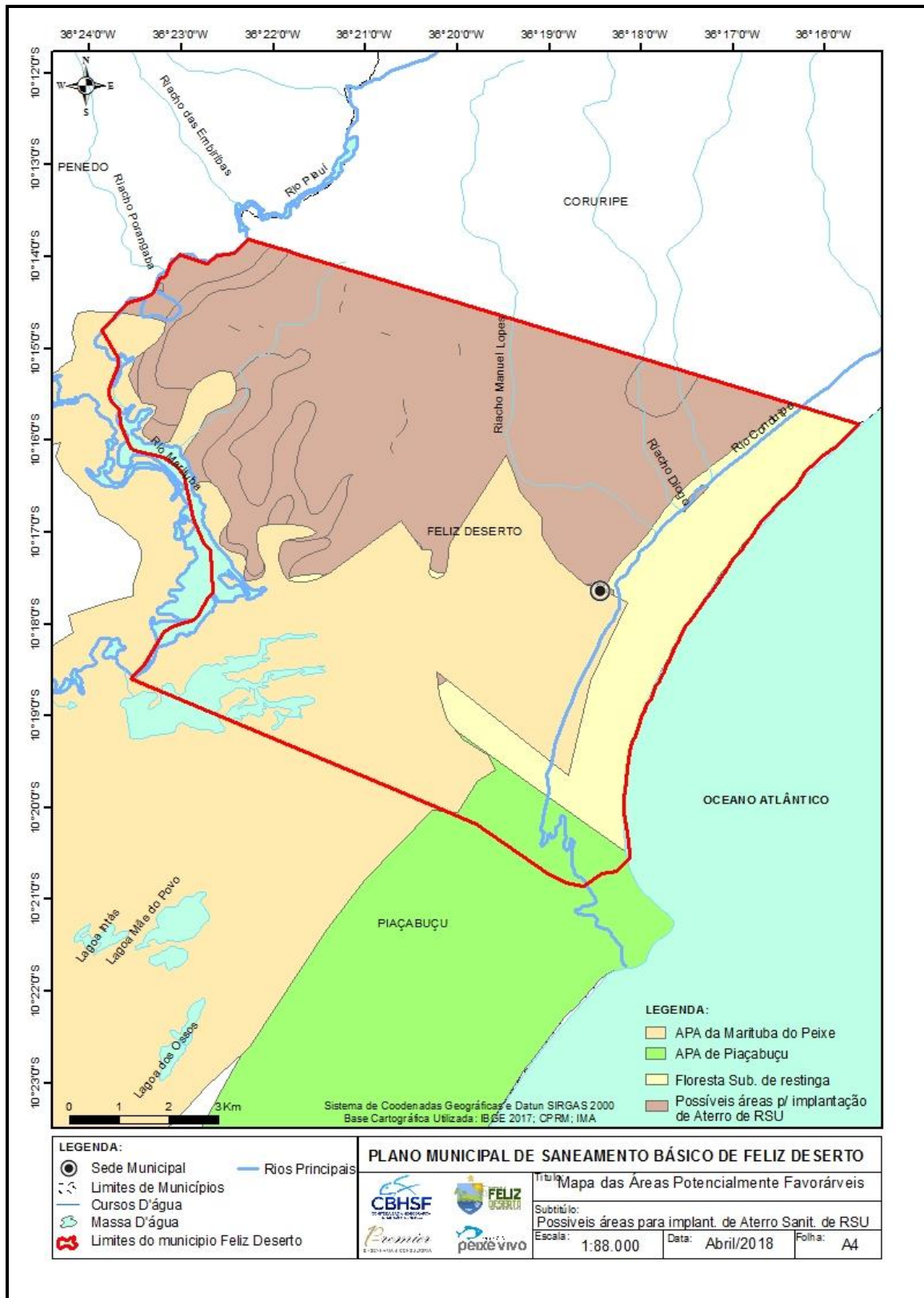


Figura 87 – Áreas potencialmente aptas para implantação de um aterro sanitário

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

7.17 IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

De acordo com o Artigo 20 da Lei Federal nº 12.305/2010, estão sujeitos atualmente à elaboração de plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos em Feliz Deserto:

- Os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: o responsável pela operação (Prefeitura) pelo sistema de água e esgotamento sanitário;
- Os geradores de resíduos de serviços de saúde: todos os estabelecimentos públicos e privados de saúde existentes no município (unidades básicas de saúde, farmácias/drogarias, clínicas médicas, consultórios odontológicos e laboratório de análises clínicas);
- As empresas de construção civil;
- Os estabelecimentos industriais e comerciais que gerarem resíduos perigosos ou resíduos não equiparados aos resíduos domiciliares; e
- Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris (atividades rurais).

O plano de gerenciamento deve ser exigido, a partir da instalação no município, dos seguintes tipos de atividades:

- Empresas de mineração; e
- Aeroporto e terminais rodoviário e ferroviário.

Em relação aos resíduos sólidos sujeitos ao sistema de logística reversa, o Artigo 33 da Lei Federal nº 12.305/2010, obriga a estruturar e implementar tal sistema, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

-
- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
 - Pilhas e baterias¹²;
 - Pneus;
 - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
 - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
 - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Para fins de esclarecimento, produtos eletroeletrônicos são todos aqueles equipamentos cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos. Eles podem ser divididos em quatro categorias amplas:

- *Linha Branca: refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa e louça, secadoras, condicionadores de ar;*
- *Linha Marrom: monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio, filmadoras;*
- *Linha Azul: batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras;*
- *Linha Verde: computadores desktop e laptops, acessórios de informática, tablets e telefones celulares.*

Conforme ainda o § 1º do Artigo 33 da referida lei, na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no referido Artigo serão

¹² O município deve verificar nas embalagens das pilhas informações quanto ao destino das mesmas. Dependendo do seu tipo, determinadas pilhas podem ser encaminhadas para coleta junto com o resíduo domiciliar.

estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados. O § 2º do Artigo 33 cita também que a definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º do presente Artigo, considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

7.18 REGRAS GERAIS DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO

7.18.1 Resíduos de Fontes Especiais

Contexto Geral

Os geradores de resíduos considerados de fontes especiais sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, conforme o Artigo 20 da Lei 12.305/2010, são:

- I. Os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do Artigo 13 da referida lei, a saber: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde e resíduos de mineração;
- II. Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
 - a) gerem resíduos perigosos; ou
 - b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- III. As empresas de construção civil;

-
- IV. As instalações de serviços de transportes: resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- V. As atividades agrossilvopastoris (os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais), se exigido pelos órgãos competentes.

Nesse sentido, cabe aos geradores e estabelecimentos identificados, gerenciar seus resíduos conforme as diretrizes das legislações e normas técnicas especificadas a seguir.

Diretrizes para os Resíduos de Fontes Especiais

Resíduos de Serviços de Saúde

- **Resolução RDC ANVISA nº 306/2004** – “Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde”;
- **Resolução CONAMA Nº 358/2005** - "Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências”.

Resíduos da Construção Civil

- **Resolução CONAMA Nº 307/2002** - "Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Alterada pelas Resoluções 348/2004, 431/2011 e 448/2012.

Resíduos de Serviços de Transportes

- **Resolução CONAMA Nº 005/1993** - "Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários”. Alterada pela Resolução nº 358, de 2005.
- **Lei Federal nº 9.966 de 28 de abril de 2000** – “Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras

substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências”.

Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

- **Resolução CONAMA Nº 375/2006** - "Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências”;
- **Resolução CONAMA Nº 380/2006** - "Retifica o Anexo I da Resolução CONAMA nº 375/2006”;
- Observar também as diretrizes das demais fontes geradoras.

Demais Fontes Geradoras

Para o gerenciamento dos resíduos das demais fontes geradoras identificadas não existem legislações específicas. Diante do fato, recomenda-se a utilização de legislações gerais e normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para a gestão desses resíduos, a seguir destacadas, os quais deverão ser geridos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente (perigosos e não perigosos).

- **Lei Federal nº11.445, de 05 de janeiro de 2007** - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- **NBR 9191/2008 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio**: Fixa os requisitos e métodos de ensaio

para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de lixo para coleta.

- **NBR 10004/2004 - Resíduos sólidos – Classificação:** Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
- **NBR 11174/1990: Armazenamento de resíduos classes II – Não inertes e III – inertes:** Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
- **NBR 12235/1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos:** Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
- **NBR 13221/2010: Transporte terrestre de resíduos:** Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.
- **NBR 10157/1987: Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação:** Fixa as condições mínimas exigíveis para projeto e operação de aterros de resíduos perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.
- **NBR 13896/1997: Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento:** Fixa condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

7.18.2 Observações Relativas a Outros Tipos de Resíduos

Até a implantação efetiva do sistema de logística reversa (mediante acordo setorial, regulamentos expedidos pelo Poder Público ou termo de compromisso), os produtos sujeitos ao referido processo devem ser gerenciados conforme a legislação ambiental vigente (federal, estadual e municipal – quando existentes).

Por fim, é pertinente registrar a possibilidade de contratação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis que venham a surgir no município para execução das ações propostas no sistema de logística reversa (mediante acordo setorial), ou seja, a realização de etapas do gerenciamento dos produtos citados no artigo 33 da Lei Federal nº12.305/2010.

7.19 DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUO SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Conforme o Artigo 27 da Lei Federal nº 12.305/2.010, os geradores dos resíduos sólidos mencionados no Artigo 20 da referida lei são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos por eles produzidos, não isentando suas responsabilidades por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos por empresas contratadas. Nos casos abrangidos por este artigo, as etapas sob a responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público deverão ser devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis.

A responsabilidade do Município (de acordo com o Artigo 7 da Lei 11.445/2.007 e Artigo 13 da Lei 12.305/2.010) no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (de característica domiciliar); de limpeza pública urbana; e dos resíduos de serviços de saúde sépticos advindos dos estabelecimentos públicos municipais, não incluindo os produtos sujeitos ao sistema de logística reversa que trata o Artigo 33 da Lei nº 12.305/2.010.

É pertinente ressaltar que o gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta.

O Quadro 61 apresenta um esquema com a origem e a responsabilidade pelo gerenciamento do resíduo gerado a ser adotado no Município de Feliz Deserto, já considerando um planejamento para o setor (quando será prevista a implantação de coleta seletiva, o que será objeto de estudo no Produto 3 do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico).

Quadro 61 – Responsabilidades do gerenciamento

ORIGEM	TIPO DE RESÍDUOS	ETAPA	RESPONSABILIDADE
Resíduos de Característica Domiciliar	Rejeitos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Destinação Final	Poder Público
	Materiais Recicláveis	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Destinação Final (Unidade de Triagem)	Poder Público
	Resíduos Orgânicos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Destinação Final (Unidade de Compostagem)	Poder Público
Resíduos da Limpeza Urbana	Acondicionamento	Poder Público	
	Armazenamento	Poder Público	
	Coleta e Transporte	Poder Público	
	Destinação/Disposição Final	Poder Público	
Estabelecimentos públicos de saúde	Resíduos de Serviços de Saúde Sêpticos	Acondicionamento	Poder Público
		Armazenamento	Poder Público
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Tratamento	Poder Público
		Disposição	Poder Público
Estabelecimentos privados de saúde	Resíduos de Serviços de Saúde Sêpticos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Gerador
		Tratamento	Gerador
		Disposição	Gerador

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

7.20 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O presente item tem por finalidade a construção de um cenário preliminar de prognóstico, onde será feita uma analogia da atual situação dos serviços com o que se considera ideal, resultando em recomendações do que seria necessário a ser adotado nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para a prestação de um serviço com qualidade satisfatória.

Desse modo, serão estabelecidos alguns critérios que servirão de auxílio para a execução dos serviços de coleta convencional, de coleta de resíduos volumosos, de coleta seletiva e de limpeza urbana, assim como, a descrição da infraestrutura mínima das unidades de triagem de recicláveis e compostagem.

7.20.1 Coleta Convencional

Dimensionamento da Frequência

A frequência de coleta é o número de vezes na semana em que é feita a remoção do resíduo num determinado local da cidade. Dentre alguns fatores que influenciam são: tipo e quantidade de resíduo gerado, condições físico-ambientais (clima, topografia, etc.), limite necessário ao armazenamento dos sacos de lixo, entre outros.

Quadro 62 – Tipos de frequência na semana

FREQUÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Diária (exceto domingo)	Ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública. O usuário não precisa guardar o lixo por mais de um dia.
Três vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.
Duas vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima ameno.

Fonte: WEBRESOL, 2017.

Quanto ao horário da coleta, uma regra fundamental para definição do horário consiste em evitar ao máximo perturbar a população. Para decidir se a coleta poderá ser diurna e/ou noturna é preciso avaliar as vantagens e desvantagens com as condicionantes do município, conforme demonstra no Quadro 63.

Quadro 63 – Horário de coleta

HORÁRIO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Diurno	Possibilita melhor fiscalização do serviço	Interfere muitas vezes no trânsito de veículos
	Mais econômica	Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes, com a consequente redução de produtividade
Noturno	Indicada para áreas comerciais e turísticas	Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de lixo e pelos veículos coletores
	Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia	Dificulta a fiscalização
	O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia	Aumenta o custo de mão de obra (há um adicional pelo trabalho noturno)

Fonte: WEBRESOL, 2017.

Para melhor definição da frequência de coleta em cada área (ou setor de coleta), deve-se levar em consideração: densidade populacional da área; tipos de recipientes (lixeiras) utilizados pela população no acondicionamento dos sacos de lixo; mão de obra utilizada; condições e acessos existentes. Juntamente com estas condicionantes, é necessário ponderar a geração total média de lixo no município.

A cada equipe ou guarnição de coleta (o motorista e os coletores) cabe a responsabilidade pela execução do serviço de coleta nas determinadas frequências e setores da cidade. Operacionalmente cada setor corresponde a um roteiro de coleta, isto é, o itinerário de uma jornada normal de trabalho por onde trafega o veículo coletor para que os coletores possam efetuar a remoção dos sacos de lixo.

Conforme verificado em campo, a frequência de coleta (6 vezes por semana na área urbana e semanal nos povoados da área rural) está dimensionada de acordo com a

realidade do município, demonstrando que não há uma situação crítica em relação à necessidade de aumento dessa frequência.

Ao longo do período de estudo (20 anos) que compreende o horizonte de planejamento do PMSB de Feliz Deserto, caberá ao prestador de serviço atender com frequência satisfatória cada área do município, evitando acúmulo de lixo (em excesso) nos pontos de geração (inclusive nos coletores dispostos ao longo das vias públicas, os quais devem ser devidamente identificados e alocados em quantidade suficiente conforme o volume de geração em cada área do território municipal).

Dimensionamento da Frota

Conforme descrito no diagnóstico da situação atual dos serviços, atualmente a coleta dos resíduos domésticos é realizada por 1 (um) caminhão com caçamba basculante de 18 (dezoito) m³.

Conforme verificado em campo e de acordo com a demanda resultante, não existe a necessidade de aumento da frota em prazo imediato. No entanto, recomenda-se a troca do caminhão basculante por um caminhão compactador (com tamanho equivalente), de modo que facilite o lançamento dos sacos de lixo pelos coletores para dentro do veículo (diminuindo também o volume do resíduo coletado por meio de compactação).

Ao longo do período de estudo (próximos 20 anos), caberá ao prestador de serviço atender com frota adequada cada área do município, devendo tal medida ser previamente planejada (para que não haja problema quanto a não realização da coleta, na frequência estabelecida, em determinada região).

Dimensionamento da Equipe de Trabalho

A Equipe de Trabalho ou Guarnição da Coleta de Resíduos Domésticos pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores lotados num veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos.

Pode-se admitir uma variação no número de componentes da guarnição de coleta, dependendo da velocidade que se pretende imprimir na atividade.

Na coleta de resíduos domésticos de Feliz Deserto, a equipe de trabalho ou guarnição é organizada pela própria prefeitura, composta por:

- 1 (um) motorista;
- 3 (três) coletores.

Os uniformes da guarnição devem ser fornecidos pela Prefeitura, lembrando que o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI's) é de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da Prefeitura em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de realizar treinamentos regularmente. No caso de um funcionário novo ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

Conforme verificado em campo, a equipe de trabalho (guarnição) está dimensionada de acordo com a realidade do município, demonstrando que não há uma situação crítica em relação à necessidade de aumento da referida equipe. Contudo, cabe a Prefeitura reavaliar a necessidade da alocação de mais 1 (um) coletor, o qual ficaria como substituto (reserva) imediato dos outros já existentes. Constatou-se, em visita técnica, também, a utilização de apenas botas por parte de alguns coletores, necessitando que sejam feitos ajustes imediatos quanto ao fornecimento completo de EPI's por parte da Prefeitura, além da realização de treinamentos junto à equipe de coleta quanto aspectos relativos à segurança de trabalho.

7.20.2 Coleta de Resíduos Volumosos

De acordo com o exposto no item 7.3.6, Prefeitura de Feliz Deserto realiza a coleta de resíduos volumosos (tralhas, sofás, móveis, entre outros) de forma conjunta com a coleta convencional, de forma aleatória, utilizando um trator como apoio para tal serviço.

Diante desse quadro, recomenda-se a realização de uma coleta exclusiva para os resíduos volumosos, devendo ser realizada, com frequência mínima semestral, em todo o município.

Para a realização do serviço deve ser utilizado caminhão tipo basculante ou tipo baú, sendo necessário o estabelecimento de um limite máximo de volume de resíduo a ser descartado por cada unidade geradora (exceto nos estabelecimentos e unidades que são responsáveis pela implementação e operacionalização dos seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos).

As datas (e os respectivos horários) previstas para ocorrerem as coletas no município devem ser previamente agendadas (devendo ser divulgadas nos meios de comunicação e por meio de folhetos impressos) junto à população. Os materiais coletados devem ser transportados primeiramente para a unidade de triagem (quando implantada) e, depois, os materiais não aproveitados devem ser encaminhados para unidade de disposição final.

7.20.3 Coleta Seletiva

Dimensionamento da Frequência e da Frota

Os programas de coleta seletiva exigem infraestrutura específica, e o item coleta, propriamente, merece atenção especial.

Os veículos coletores devem ser preferencialmente caminhões tipo baú ou carroceria adaptado com as laterais elevadas para otimizar sua capacidade volumétrica e permanentemente cobertas com lona.

Conforme descrito no diagnóstico, atualmente o Município de Feliz Deserto é desprovido de coleta seletiva.

Diante do exposto, quando da implantação de coleta seletiva de recicláveis, recomenda-se a utilização de 1 (um) caminhão (preferencialmente do tipo baú), sendo que sua capacidade mínima deverá ser de 12 m³ para poder atender toda a população ao longo do período de planejamento (que compreende o horizonte de planejamento do PMSB de Feliz Deserto).

Ressalta-se que ao longo do período supracitado, caberá ao prestador de serviço atender com frota adequada e frequência satisfatória cada área do município, evitando acúmulo de lixo (em excesso) nos pontos de geração (inclusive nos coletores dispostos ao longo das vias públicas, os quais devem ser devidamente identificados e alocados em quantidade suficiente conforme o volume de geração em cada área do território municipal).

Mediante implantação da coleta seletiva de orgânicos, deve-se estudar a viabilidade da utilização simultânea dos mesmos veículos da coleta seletiva de recicláveis ou a aquisição de caminhão específico para tal coleta.

Dimensionamento da Equipe de Trabalho

Para coleta seletiva, recomenda-se que a guarnição seja composta por, no mínimo, dois coletores e o motorista.

Os uniformes da guarnição devem ser fornecidos pela Prefeitura, lembrando que o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI's) é de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da Prefeitura em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de realizar treinamentos regularmente. No caso de um funcionário novo ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

7.20.4 Limpeza Urbana

Serviço de Varrição

Como não existe processo para determinar especificamente qual o grau, qualidade ou padrão de limpeza que deve ser aplicado a cada logradouro, os responsáveis pela limpeza urbana devem aplicar seu próprio julgamento. Determinarão os métodos e a frequência de limpeza e julgarão a aprovação ou desaprovação da população pelo número e caráter das reclamações e sugestões. No entanto, é possível conseguir indicações prévias do julgamento da opinião pública em relação à limpeza. Recomenda-se efetuar pesquisa de opinião, verificar reclamações anteriormente recebidas e consultar matérias veiculadas pela mídia.

Como cada cidade tem suas características, seus costumes e sua cultura, é conveniente realizar um teste prático para avaliar qual é a produtividade de varrição dos trabalhadores, ou seja, quantos metros de sarjeta e passeios podem ser varridos por trabalhador por turno. Costuma-se estabelecer este índice, fundamental para o redimensionamento de roteiros, em ruas tipicamente residenciais, comerciais, principais (vias de penetração) e turísticas. Para isto, escolhem-se trabalhadores de rendimento médio e determinam-se, por um período de aproximadamente 15 dias, as distâncias que cada um consegue varrer, em cada tipo de logradouro. Calculam-se então as médias, eliminando as medições que se revelarem inconsistentes.

Devem-se escolher as frequências mínimas de varrição para que os logradouros apresentem a qualidade de limpeza estabelecida. Se uma via for varrida diariamente, por exemplo, haverá necessidade de duas vezes mais trabalhadores do que se a mesma for varrida em dias alternados.

O atual serviço de varrição realizado em Feliz Deserto deve ser verificado e revisado, de modo que se tenha um planejamento formal (por meio de mapas ou croquis), constando os trechos de ruas a serem varridos para cada roteiro, as respectivas extensões (expressas em metros lineares de sarjeta e/ou passeio) e as

guarnições necessárias, inclusive com a introdução do serviço no Povoado Flexeiras (em áreas que necessitam tal serviço).

Após a entrada em vigor desse novo plano, deve ser verificado o estado de limpeza alcançado por meio de fotos e avaliada a reação da população, através de pesquisas e controle de reclamações. Após essas verificações, devem-se fazer os ajustes necessários.

Quanto aos utensílios e ferramentas, deve-se dispor no mínimo de:

- Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão". Suas cerdas podem ser de plástico;
- Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolher resíduos e varrer o local;
- Chaves de abertura de ralos;
- Enxada para limpeza de ralos.

Já o vestuário a ser utilizado pode ser o mesmo da maioria dos serviços de limpeza urbana: calça, blusão, borzeguim e boné. Por razões de segurança, é conveniente a utilização de faixas reflexivas no uniforme, utilíssimas especialmente para o trabalho noturno, caso houver necessidade.

Ao longo do período de planejamento, caberá ao prestador de serviço atender com frequência satisfatória cada área do município, evitando o acúmulo excessivo de resíduos de varrição nas vias e logradouros públicos.

Serviços de Capina, Roçada e Poda

Capina

Quando não é efetuada varrição regular, ou quando chuvas carregam detritos para logradouros, as sarjetas acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninhas. Torna-se necessário, então, serviços de capina do mato e de raspagem

da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas.

Esses serviços devem ser executados com enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forçados de quatro dentes. Quando a terra se encontra muito compactada deve-se usar a enxada ou a chibanca para raspá-la. Para a lama, deve-se utilizar a raspadeira.

Podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina. O acabamento da limpeza deve ser feito com vassouras. Juntamente com a capina e a raspagem, é importante efetuar a limpeza dos ralos, que em geral se encontram obstruídos quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato. Quando a quantidade de terra for muito grande, em geral devido a chuvas fortes em vias próximas a encostas, deve-se utilizar pás mecânicas de pequeno ou grande portes para raspagem, conforme a quantidade de resíduos e as condições de acesso e manobra.

Roçada e Poda

Quando o capim e o mato estão altos, deve-se utilizar foices do tipo roçadeira ou gavião, que também são úteis para cortar galhos. Para a roçagem da grama, deve se utilizar alfanjes.

O corte do mato e ervas daninhas pode ser feito manualmente com foices ou alfanjes, porém não apresentam bons resultados em relação à qualidade e produtividade (apenas cerca de 100m²/trabalhador/dia). Recomenda-se, então, a utilização de ceifadeiras mecânicas portáteis e ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande portes, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação.

As ceifadeiras portáteis são mais indicadas para terrenos acidentados e para locais de difícil acesso para ceifadeiras maiores. Possuem rendimento aproximado de 800m²/máquina/dia. As ceifadeiras acopladas a tratores são indicadas para terrenos relativamente planos, possuindo rendimento de 2.000 a 3.000m²/máquina/dia. Para

acostamentos de estradas podem ser utilizadas ceifadeiras com braços articulados, montadas lateralmente em tratores agrícolas.

Alguns equipamentos mecânicos podem contribuir também no serviço de roçada e poda no município, a saber: roçadeira, motosserra (também para a poda), braço roçador, microtratador aparador de grama, roçadeira rebocada e triturador de galhos estacionário ou rebocado.

Recomendações para os Serviços

Como descrito no item 7.3.4, os serviços de capina, poda e roçada são realizados conforme a necessidade, não possuindo um planejamento específico. Assim sendo, similarmente ao serviço de varrição, estes serviços devem ser realizados de maneira regular ao longo do período de planejamento, estabelecendo, se possível, roteiros pré-definidos para a execução dos serviços.

Quanto ao destino final, mediante implantação de unidade de compostagem no município (a qual será objeto de estudo no Produto 3 do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico), tais resíduos de poda, capina e roçada poderão seguir tal destino.

7.20.5 Unidade de Triagem de Recicláveis

Quando da implantação da coleta seletiva de recicláveis em Feliz Deserto, há a necessidade de uma unidade de triagem específica para tal finalidade, o que será projetado no Produto 3 do PMSB.

A unidade de triagem deve ser licenciada (junto ao órgão ambiental competente) e dispor de equipamentos, instalações físicas e mão de obra em qualidade e número suficientes à quantidade coletada. A infraestrutura mínima (e a rotina operacional) de uma unidade de triagem deve compreender:

- Após a coleta, os materiais deverão ser separados para posteriormente serem disponibilizados no mercado. Para isso pode ser utilizado processo manual, mesa de catação, ou ainda, processo mecânico através de esteira. Os locais

destinados para a triagem, além de pavimentação adequada, devem também ser protegidos por uma cobertura. O ideal é que a unidade possua dimensões suficientes para abrigar os operadores, máquinas e demais dependências necessárias à realização de todas as atividades;

- Na estocagem dos materiais: Os materiais triados deverão ser estocados separadamente em baias, construídas com dimensões suficientes para o acúmulo de um volume que justifique o pagamento das despesas de transporte para venda. Materiais que apresentam grande volume e peso reduzido (como latas, plásticos, papéis e papelão) devem ser prensados e enfardados para maior conveniência no armazenamento e transporte. Outros tipos de materiais (como os vidros) podem ser colocados dentro de contêineres ou contentores ficando alocados na respectiva baia;
- No controle dos materiais recicláveis: Para controle da entrada e saída de materiais, é fundamental que o local disponha de uma balança com capacidade para pesar os materiais triados e os fardos produzidos.

7.20.6 Unidade de Compostagem

De forma análoga à coleta seletiva de recicláveis, há a necessidade de instalação de uma unidade de compostagem mediante a implantação de coleta seletiva de orgânicos no município, o que será também projetado no Produto 3 do PMSB.

Para conhecimento, compostagem é a decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. Considera-se matéria orgânica sobras de frutas, legumes e cultivos, restos de alimentos, folhas de poda de árvores, gramas, palhas de café, milho, entre outros. Como a usina de compostagem é licenciada para coleta e tratamento do lixo domiciliar e comercial, os resíduos orgânicos agroindustriais, orgânicos industriais e lodos orgânicos devem ser analisados antes do seu recebimento, tendo em vista a sua potencial caracterização como perigosos.

O local onde deve-se executar o processo de compostagem é denominado pátio de compostagem, e deve ter o piso pavimentado (concreto ou massa asfáltica), preferencialmente impermeabilizado, possuir sistema de drenagem pluvial e permitir a incidência solar em toda a área. As juntas de dilatação desse pátio necessitam de rejunte em tempo integral.

A disposição da matéria orgânica no pátio deve ocorrer ao final da triagem de um volume de lixo produzido por dia, de modo a formar uma leira triangular com dimensões aproximadas de diâmetro entre 1,5 a 2,0m e altura em torno de 1,6m. Quando o resíduo diário não for suficiente para a conformação de uma leira com essas dimensões, deve-se agregar as contribuições diárias até que se consiga a conformação geométrica.

A umidade garante a atividade microbiológica necessária à decomposição da matéria orgânica. O valor ideal é de 55%, pois o excesso de umidade ocupa os vazios e provoca anaerobiose (odores desagradáveis, atração de vetores e chorume).

A temperatura é o principal parâmetro de acompanhamento da compostagem. Ao iniciar a degradação da matéria orgânica, a temperatura altera da fase inicial ($T < 35^{\circ}\text{C}$) para a fase de degradação ativa ($T < 65^{\circ}\text{C}$), sendo ideal 55°C , havendo depois a fase de maturação (T entre 30 e 45°C). As temperaturas devem ser verificadas pelo menos no meio da leira e, quando a temperatura estiver acima de 65°C , é necessário o reviramento ou mesmo a modificação da configuração geométrica. A temperatura começa a reduzir-se após os primeiros 90 dias, tendo início a fase de maturação, quando a massa da compostagem permanecerá em repouso, resultando em composto maturado.

Quando a temperatura demorar a subir para os limites desejáveis, deve-se verificar se o material está com baixa atividade microbiológica; nesse caso, adicionar matéria orgânica, além de observar se o material está seco, com excesso de umidade ou muito compactado, e adotar os procedimentos na rotina de operação.

A aeração - fornecimento de oxigênio - garante a respiração dos microrganismos e a oxidação de várias substâncias orgânicas presentes na massa de compostagem. A aeração é obtida com o ciclo de reviramento, em média a cada 3 dias durante os primeiros 30 dias, e a cada 6 dias até terminar a fase de degradação ativa. Esse procedimento contribui para a remoção do excesso de calor, de gases produzidos e do vapor de água.

A diversificação dos nutrientes e sua concentração aumentam a eficiência do processo de compostagem. Os materiais carbonáceos - folhas, capim e resíduos de poda - fornecem energia; já os nitrogenados - legumes e grama - auxiliam a reprodução dos microrganismos. Não há crescimento microbiano sem nitrogênio. O tamanho das partículas da massa de compostagem deve situar-se entre 1 e 5cm. O tamanho favorece a homogeneidade da massa, melhora a porosidade e aumenta a capacidade de aeração.

Rotinas de Operação

Procedimentos diários:

- Verificar a umidade das leiras. Havendo excesso de umidade, adicionar palha ou materiais fibrosos, cobri-las com uma camada fina de composto maturado e, em período chuvoso, com lona. Se o material estiver muito seco, adicionar água;
- Identificar as leiras, até os 120 dias de compostagem, com placas numeradas;
- Ler e anotar a temperatura diária das leiras durante a fase de degradação ativa, 90 dias, e durante a fase de maturação, 30 dias, até completar o ciclo de 120 dias de compostagem;
- Promover a aeração a cada reviramento, na frequência de 3 em 3 dias. Se o material estiver muito compactado, adicionar material fibroso, aumentando os vazios;

-
- Retirar durante os reviramentos os inertes presentes nas leiras;
 - Atentar para a presença dos nutrientes essenciais ao processo. Quanto mais diversificados forem os resíduos orgânicos que compõem a leira de compostagem, mais diversificados serão os nutrientes e, conseqüentemente, a população microbológica, resultando em uma melhor eficiência na compostagem;
 - Garantir o tamanho de até 5cm das partículas a compostar;
 - Eliminar as moscas, cobrindo as leiras novas com uma camada de composto maturado e dedetizando as canaletas;
 - Impedir o armazenamento de resíduos e sucatas no pátio;
 - Retirar qualquer vegetação produzida nas leiras.

Procedimentos mensais:

- Limpar os ralos e as canaletas de drenagem;
- Verificar as condições de impermeabilização do piso do pátio e das juntas de dilatação;
- Testar o funcionamento e substituir, caso necessário, a torneira e a mangueira que abastecem o pátio de compostagem.

Procedimento semestral ou anual:

- Promover a poda da vegetação no entorno do pátio de compostagem a fim de evitar qualquer sombreamento.

Composto Maturado

Para conhecimento, composto maturado é o produto resultante da decomposição da matéria orgânica após a compostagem.

Na compostagem, após a fase de degradação ativa, é iniciada a fase de maturação. O início do período de maturação é determinado pela redução da temperatura - observada pela rotina operacional de controle das leiras no pátio -, e nessa etapa o material deverá ficar “descansando” (sem as práticas de reviramento e correção da umidade). A temperatura do composto tende a igualar-se à temperatura ambiente, e a sua coloração assumirá tons escuros (marrom escuro a preto).

Os procedimentos em relação ao composto maturado são o peneiramento, a estocagem, coleta, a análise e a utilização.

Com o auxílio de uma peneira manual ou mecânica rotativa, o peneiramento do composto visa à homogeneização de suas partículas e à garantia do seu aspecto estético para aproveitamento futuro. É importante retirar os inertes que não tenham sido removidos na etapa da triagem. Caso seja observada a presença de material orgânico, que não foram totalmente decompostos, estes podem ser misturados à leira nova para o seu reprocessamento e completa decomposição.

A estocagem do composto deverá ser feita em local coberto e sobre piso pavimentado, visando a resguardar a sua qualidade. Na impossibilidade de um local coberto para tal fim, dispor o composto sobre uma parte da área do pátio de compostagem e cobri-lo com lona até a utilização.

Na coleta de amostra do composto para análise, devem ser observados os seguintes critérios:

- Faz-se a composição da amostra retirando-a de vários pontos da pilha de composto (10 amostras). Compor uma única amostra bem homogeneizada e dividi-la em 4 partes semelhantes. Utilizar as duas partes das extremidades e compor nova amostra. Efetuar esse procedimento até obter-se uma amostra de aproximadamente 1kg. Finalmente, encaminhar esse material para análise em laboratório;
- O vasilhame usado para a coleta de composto deve estar limpo, evitando-se uma possível contaminação da amostra;

-
- A embalagem para armazenar a amostra deve ser plástica e lacrada;
 - A amostra destinada à análise bacteriológica deve ser preservada em caixa de isopor com gelo.

As análises dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos devem contemplar os parâmetros referentes ao composto maturado e seguir o cronograma descrito abaixo:

- Semestralmente: análises dos parâmetros físico-químicos (densidade, pH, sólidos voláteis, nitrogênio, fósforo, potássio e carbono total) referentes ao composto maturado;
- Anualmente: análises dos parâmetros bacteriológicos (coliformes e estreptococos) e de metais pesados (mercúrio, cobre, zinco, cromo, chumbo, níquel e cádmio), acompanhado de laudo técnico, com a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART sobre a qualidade do composto maturado produzido.

Recomenda-se a utilização do composto maturado em paisagismo, na produção de mudas de plantas ornamentais, em recuperação e recomposição de áreas degradadas, bem como em qualquer tipo de cultura associado ou não a fertilizantes químicos.

Caso a Prefeitura tenha interesse em comercializar e/ou utilizar o composto na agricultura, por cautela e segurança deverá ser apresentado projeto agrônômico específico, acompanhada da ART do responsável técnico.

7.21 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do apresentado, fica evidente que a disposição irregular dos resíduos sólidos urbanos coletados em Feliz Deserto em área não adequada (em lixão) é a maior deficiência do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana em Feliz Deserto. Tal prática é totalmente imprópria do ponto de vista ambiental, inadmissível

para os dias atuais, tornando-se necessário o encaminhamento, o quanto antes, desses resíduos para unidade licenciada e com infraestrutura adequada (em aterro sanitário).

Não menos importante, a ausência de coleta seletiva no município também é outro ponto a ser sanado. A redução de recicláveis para disposição final deve ser objetivo permanente da administração pública municipal, perfazendo em ganho de escala ambiental, financeira e social a partir da implantação do serviço dessa coleta em Feliz Deserto. Frisa-se, também, que a segregação dos orgânicos com o posterior encaminhamento desses para unidades de compostagem (ou outra forma de destinação adequada), por meio de uma coleta seletiva, é outra questão a ser planejada para o cotidiano do município, ponto este que será analisado com critério quando da formulação do prognóstico.

Consubstancia-se, ainda, que todas as deficiências levantadas no presente diagnóstico servirão de referência na busca de uma gestão de excelência dos serviços prestados no município, o que demandará esforços não somente da Prefeitura Municipal, mas principalmente da população local, quanto a sua obediência no cumprimento de ações de educação ambiental a serem implantadas futuramente. O engajamento de todos os segmentos da sociedade será primordial para o sucesso do setor, proporcionando benefícios consideráveis para o município como um todo.

8 SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

8.1 ANÁLISE DE ASPECTOS LEGAIS DE RELEVÂNCIA AO SETOR

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico na de área de manejo de águas pluviais e drenagem urbana nas suas definições de conteúdo deve pautar-se pelos pressupostos, pelos princípios e pelos instrumentos definidos na legislação aplicável e nos programas e políticas públicas do saneamento básico.

Tendo em vista que Feliz Deserto **não possui Plano Diretor Municipal e nem Plano Diretor específico para Drenagem Urbana**, os itens que seguem contemplam as diretrizes das legislações federal, estadual e municipal relacionadas ao manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

8.1.1 Legislação Federal

Lei Federal nº 11.445/2007

De acordo com o Art. 2º da lei em destaque (Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico), um dos fundamentos da prestação dos serviços públicos de saneamento básico está na disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Em seu Art. 3º, define-se drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de transporte, retenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

No que se refere ao último ponto (citado na referida lei) relativo ao tema, o Art.36 relata que a cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção

de água de chuva, bem como poderá considerar o nível de renda da população da área atendida ou as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Lei nº 9.433/1997

A Lei que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, aqui mencionada, constitui atualmente o principal diploma legal sobre a gestão de recursos hídricos no País. Um dos seus princípios, o da gestão participativa e descentralizada, requer a adesão da sociedade na sua implementação.

A Lei das Águas, como também é conhecida, incorporou a experiência internacional, apresentando muitas semelhanças com o sistema francês, principalmente no que tange aos mecanismos de negociação e de formulação das diretrizes relativas ao gerenciamento de recursos hídricos, no âmbito da bacia hidrográfica, exercido pelos Comitês de Bacia e Agências de Água.

A Lei possui abrangência nacional, dada sua natureza de norma geral, considerando-se que o País se caracteriza por uma grande extensão territorial e heterogeneidade de aspectos naturais e socioeconômicos.

A base filosófica desta Lei encontra-se pautada no estabelecimento de princípios básicos que espelham os desejos da grande maioria dos atores envolvidos na sua elaboração. Tais princípios ensejam mudanças de paradigmas técnicos e institucionais que tornam possível a gestão integrada dos recursos hídricos. Destacam-se entre eles: a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, a descentralização das ações por intermédio dos Comitês de Bacia e Agências de Água e a criação de condições para que a administração das águas ocorra de forma democrática, com ampla participação da sociedade e dos usuários.

A Lei cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), estruturado em colegiados, nos quais estão presentes as três esferas do Poder Público, os usuários e a sociedade civil organizada. O SNGRH tem como objetivos a coordenação da gestão integrada dos recursos hídricos, a arbitragem de conflitos, o

planejamento, o controle, a regulamentação e a promoção da cobrança pelo uso, assim como a preservação e recuperação dos recursos hídricos.

O Sistema é composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, Comitês de Bacias Hidrográficas, Agências de Água e órgãos dos poderes públicos cujas competências se relacionem com recursos hídricos.

Lei nº 9.984/2000

Por intermédio da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, é instituída a Agência Nacional de Águas – ANA, que tem por objetivo implementar, na sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Resolução CONAMA nº 357/2005

A Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, surgiu como forma de substituição à Resolução Nº 20 do CONAMA, estabelecendo alguns parâmetros no que se refere à qualidade da água para uso doméstico e industrial.

Dessa forma, a Resolução Nº 357 em questão “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”.

Alguns artigos (1º, 3º e 14) dessa resolução a fim de elucidar alguns princípios legais no que se refere à qualidade da água para fins domésticos e de consumo direto, podem ser destacados. Ver a seguir:

Em seu artigo 1º, estão dispostos itens a respeito das diretrizes ambientais para os corpos hídricos, de um modo geral. Trata sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Já o Art. 3º trata da qualidade da água e a sua utilização, enfatizando que as águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

No artigo 14º encontram-se padrões referentes à qualidade da água, abrangendo a totalidade das águas doces exigentes para a sua utilização diversa, podendo ser observada na íntegra:

Art. 14º As águas doces observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

- a. não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido.*
- b. materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;*
- c. óleos e graxas: virtualmente ausentes;*
- d. substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;*
- e. corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;*
- f. resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;*
- g. coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA no 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em*

substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

- h. DBO 5 dias a 20°C até 3 mg/L O₂;*
- i. OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O₂;*
- j. turbidez ate 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);*
- k. cor verdadeira: nível de cor natural do corpo de água em mg Pt/L; e*
- l. pH: 6,0 a 9,0.*

8.1.2 Legislação Estadual

Lei Estadual nº 5.965, de 10 de novembro de 1997

De acordo com o Art. 2º da lei em evidência (Política Estadual de Recursos Hídricos), a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, disciplinada pela presente Lei e condicionada aos princípios constitucionais deverá observar:

- A prevenção de efeitos adversos da poluição, das inundações e da erosão do solo; e
- A compensação ao município afetado por inundação causada por implantação de reservatório ou por restrição decorrente de lei ou Outorga relacionada com os recursos hídricos.

Ainda a referida lei, no seu Art. 5º, cita que se constitui como diretriz geral de ação para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos a prevenção e proteção das populações quanto aos efeitos adversos das secas, inundações, poluição e erosões; a promoção dos programas em conjunto com os municípios, através dos comitês de bacia hidrográfica, objetivando o zoneamento de áreas inundáveis, restringindo os usos incompatíveis naquelas sujeitas a inundações frequentes, visando a manutenção da capacidade de infiltração no solo e o combate e a prevenção das inundações, das secas e das erosões.

Por fim, o Art. 34 define que a compensação a Município afetado por inundação causada por implantação de reservatório ou por restrição decorrente de Lei ou outorga relacionada com recursos hídricos será disciplinada pelo Poder Executivo, mediante decreto, a partir de estudo próprio aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Diante do conteúdo apresentado, observa-se que a legislação em lide, apesar de ter sido elaborada há praticamente duas décadas, enfoca certa preocupação com a questão de inundações, conferindo apoio do Estado aos municípios em caso de ocorrência desses eventos.

8.1.3 Legislação Municipal

Lei Orgânica do Município

A Lei Orgânica do Município de Feliz Deserto no seu Art. 19 define que é de competência do Município a execução de obras de drenagem pluvial, atendendo as demandas necessárias, dessa maneira, quanto a infraestrutura do sistema de modo a suportar questões que abrangem alagamentos e inundações.

Outras questões indiretamente relacionadas ao setor de drenagem também estão contempladas na referida lei, munindo o município do ponto de vista legal em caso de determinadas ocorrências.

Plano Diretor Municipal

O Município de Feliz Deserto é desprovido de Plano Diretor, assim como de legislação relativa ao parcelamento e uso do solo.

8.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

De acordo com Silveira (1998), os municípios brasileiros possuem uma visão quase que exclusiva quanto aos serviços de abastecimento de água e coleta/tratamento de esgotamento sanitário, esquecendo, de certa forma, o sistema de drenagem pluvial

urbana, o qual necessita uma série de esforços de maneira a reduzir riscos de alagamentos e até inundações.

O grau de urbanização de cada município tem fator preponderante quanto à impermeabilização da área terrestre da cidade, agravando o escoamento das águas pluviais. A tendência quanto à crescente urbanização e suas respectivas alterações nas características das bacias torna-se causa direta quanto ao aumento do pico de vazões referentes ao escoamento superficial, principalmente no que tange ao acréscimo das áreas de superfície impermeabilizadas.

Nesse ínterim, a infraestrutura quanto à micro e macrodrenagem tem papel de fundamental importância no cotidiano municipal, sendo que essas devem ser concebidas por meio de projeto executivo bem elaborado com o consequente êxito na sua obras.

As estruturas de macrodrenagem, segundo Junior (2010) apud Tucci (1993), buscam evitar enchentes devido à bacia urbana, isto é, construções de canais revestidos ou não, com maior capacidade de transporte que o canal natural e bacias de retenção. Já os projetos de microdrenagem focam basicamente em determinações hidráulicas e hidrológicas, onde a problemática está em usar conhecimentos para prever, a partir de dados disponíveis, os possíveis eventos que tendem a ocorrer.

Em diversos projetos de obras hidráulicas deve-se conhecer a magnitude das enchentes que poderiam ocorrer com uma determinada frequência. Portanto, há a necessidade da determinação das precipitações extremas esperadas. O dimensionamento é realizado em função de considerações de ordem econômica, onde corre o risco de que a estrutura venha a falhar durante a sua vida útil. Entretanto, é necessário conhecer este risco.

Enfim, é imprescindível a adoção de um modelo de gestão, por parte das administrações municipais, que envolva diretamente os diversos setores do poder público afins com o serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, de

modo que não hajam interferências nos resultados projetados e esperados quando da idealização e implementação de projetos que busquem solucionar os problemas identificados no município.

8.3 GESTÃO DOS SERVIÇOS EM FELIZ DESERTO

Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais em Feliz Deserto atualmente são prestados diretamente pela Prefeitura, por intermédio da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, não existindo dentro desta secretaria um setor específico para prestação dessa atividade.

Registra-se também que não há qualquer lei municipal que regularize a drenagem urbana, restando ao município observar as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei Nacional do Saneamento).

8.4 IDENTIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM E RESPECTIVA ANÁLISE CRÍTICA

8.4.1 Microdrenagem

A microdrenagem municipal pode ser definida pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou periurbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária.

De modo geral, a microdrenagem é formada pelos seguintes elementos:

- Bocas-de-lobo: dispositivos para captação de águas pluviais, localizados nas sarjetas, geralmente por abertura na guia (chamada guia-chapéu) ou com grelhas;
- Sarjetas: elemento de drenagem das vias públicas. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam;

-
- Poços de visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações;
 - Galeria: canalização pública utilizada para conduzir as águas pluviais, interligando os vários poços de visita, até o despejo em um curso d'água, canal ou galeria de maior porte;
 - Tubos de ligações: canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita;
 - Conduitos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas;
 - Bueiro: conduto livre ou forçado de pequeno comprimento, intercalado em um curso d'água ou canal aberto, destinado geralmente a traspor uma estrada ou via em aterro;
 - Guias: elementos de pedra ou concreto colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível do passeio. São utilizados para delimitar o leito carroçável das vias e a contenção do escoamento pluvial.

De forma introdutória, cita-se que a malha viária de Feliz Deserto tem seus pavimentos compostos por asfalto, paralelepípedo ou sem qualquer tipo de material assentado, ou seja, terra (revestimento primário - areia).

Em linhas gerais, a microdrenagem nas vias pavimentadas é obsoleta e subdimensionada no município, necessitando de projeto novo para coletores, poços de visita, caixas de ligação, boca de lobo padrão, etc.

Nas áreas mais periféricas (mais afastadas da região central do município) constata-se deficiência de vias pavimentadas e de sistema de drenagem pluvial.

Em via de regra, também não há norma ou padronização de bocas de lobo no município de Feliz Deserto, podendo também ser observadas diferentes formas de

escoamento, assim como vegetação em excesso na entrada de dispositivos pertencentes ao sistema pluvial urbano. Ver Figura 88 e Figura 89.



Figura 88 – Boca-de-lobo da Praça Domingos Mendes
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 89 – Captação de água pluvial na Rua Domingos André
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.4.2 Macrodrenagem

Macrodrenagem pode ser entendida como um conjunto de obras que visam melhorar as condições de escoamento de forma a atenuar os problemas de erosões, assoreamento, e inundações ao longo dos principais talvegues (fundos de vale), sendo responsável pelo escoamento final das águas, a qual pode ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares. A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituídas pelos igarapés, córregos, riachos e rios localizados nos talvegues e valas.

Apesar de independentes, as obras de macrodrenagem mantêm um estreito relacionamento com o sistema de drenagem urbano, devendo, portanto, serem projetadas conjuntamente para uma determinada área. Normalmente, as obras de macrodrenagem consiste em:

- Retificação e/ou ampliações das seções de cursos naturais;
- Construção de canais artificiais ou galerias de grandes dimensões;
- Estruturas auxiliares para proteção contra erosões e assoreamento, travessias (obras de arte¹³) e estações de bombeamento.

Diante do explicitado, conforme verificado em campo e com auxílio do corpo técnico da Prefeitura (Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo) e de municípios, pode-se constatar que a macrodrenagem da área urbana de Feliz Deserto é composta pela malha de drenagem natural sem intervenções relevantes, apenas com a inserção de raríssimos dispositivos hidráulicos, como, por exemplo, bueiro e ponte, como é o caso da ponte sobre o Rio Conduípe (ver Figura 90).

¹³ Utiliza-se o termo “obras de arte” na área de engenharia para designar determinados tipos de construção, as quais requerem uma maior especialização, tal como pontes, viadutos, túneis e similares.



Figura 90 – Ponte sobre o Rio Conduípe
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Consoante ao já relatado em capítulo específico relativo à hidrografia, Feliz Deserto situa-se parcialmente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Piauí, importante afluente do Rio São Francisco, e parcialmente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Conduípe (Região Hidrográfica Coruripe).

A Bacia Hidrográfica do Rio Piauí abrange, total ou parcialmente, os municípios de Arapiraca, Limoeiro de Anadia, Junqueiro, São Sebastião, Teotônio Vilela, Coruripe, Feliz Deserto, Penedo e Piaçabuçu, perfazendo uma área de drenagem de aproximadamente 1.080 km². Já a Bacia Hidrográfica do Rio Conduípe, que abrange parcialmente o Município de Feliz Deserto, possui área de drenagem de aproximadamente 155 Km².

Relativamente aos corpos hídricos que cortam ou margeiam o território de Feliz Deserto, salienta-se que o município é banhado pelo Riacho Manoel Lopes e pelo Rio Conduípe, em sua porção leste, e pelo Rio Piauí, que alimenta um sistema de

lagunas no limite oeste do município, vindo posteriormente a desaguar no Oceano Atlântico (BRASIL / MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA / CPRM, 2005), além do Rio Marituba. Ver Figura 91.

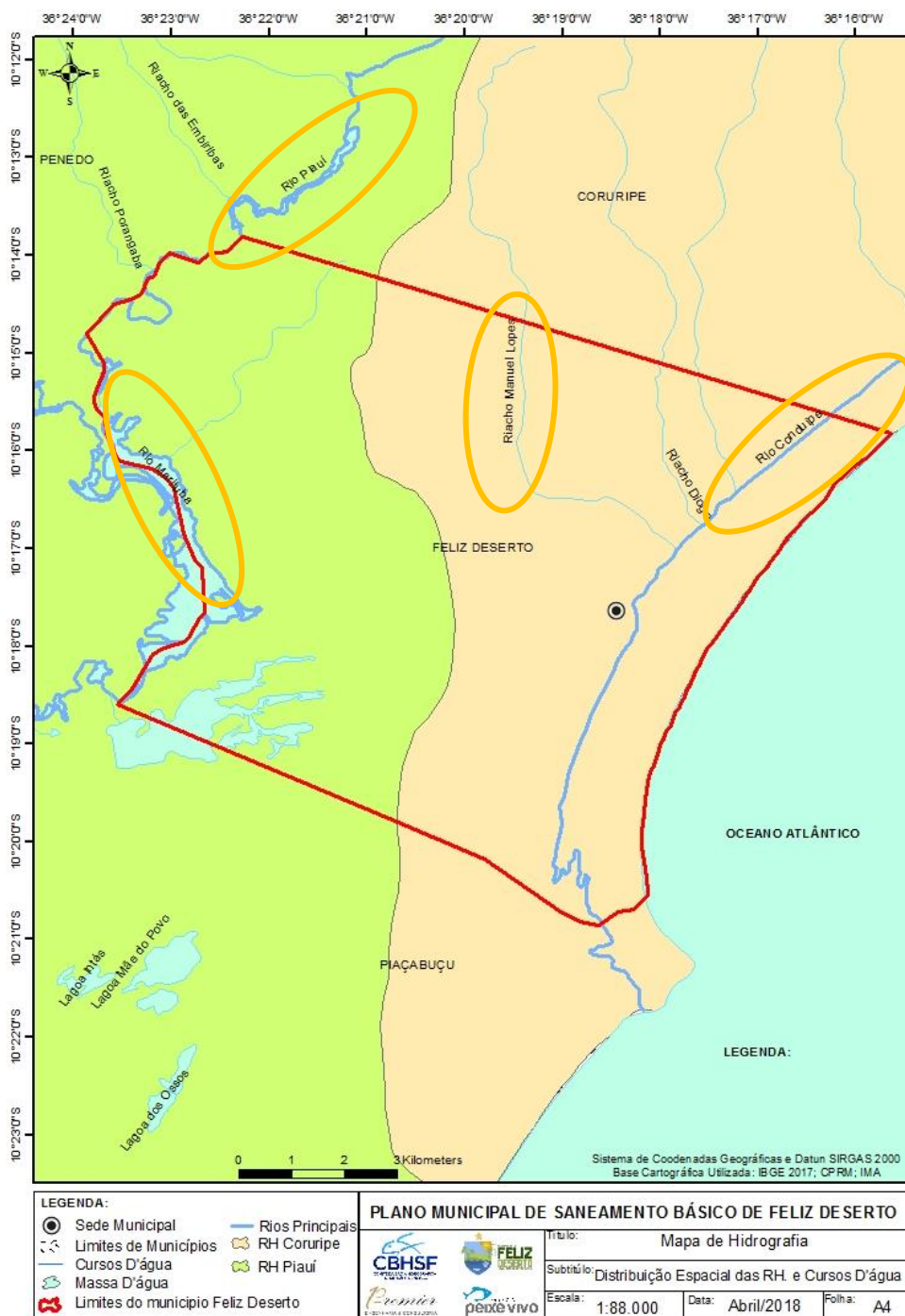


Figura 91 – Detalhes relativos à hidrografia de Feliz Deserto
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

De modo geral, os corpos hídricos citados (e outros de menores vazões no município) apresentam assoreamento em suas calhas, de grau baixo a médio, que somado às seções de escoamento insuficientes para vazões oriundas de chuvas intensas, podem refletir em ocorrências de inundação, como ocorreu no município no ano de 2005.

Esclarece-se que o processo de assoreamento se origina de sedimentos trazidos de montante, bem como do lançamento ilegal de resíduos sólidos diversos nos leitos e margens dos corpos d'água (os quais geralmente sofrem manutenção esporádica por parte da Prefeitura).

Derradeiramente, pode-se afirmar que, visualmente, Feliz Deserto possui baixíssima densidade populacional, mesmo na área central do município, o que facilita consideravelmente o escoamento superficial, fato este comprovado pela pouca gravidade quanto à questão das áreas problemas apresentadas no item 8.8.

8.4.3 Especificações do Sistema de Drenagem Existente

O Município de Feliz Deserto possui uma extensão aproximada de vias urbanas na ordem de 11.420 metros de extensão, sendo que 57,62% (6.580 metros) dessas possuem pavimentação (asfalto ou paralelepípedo).

Relativamente à microdrenagem, apesar da inexistência de cadastro técnico da rede, a Prefeitura estimou o montante de rede implantada no município em aproximadamente 1.380 metros, distribuída conforme apresentado no Quadro 64.

Quadro 64 – Rede de microdrenagem de Feliz Deserto

REGIÃO/LOCAL DA REDE	EXTENSÃO APROXIMADA (METROS)
Rua Tancredo Neves com Vereador Felinto das Chagas Lessa	172,00
Praça Domingos Mendes	233,00
Avenida Muniz Falcão	31,00
Rua Tancredo Neves	141,00
Rua Getúlio Vargas	403,00
Rua Vereador Benedito Cardoso	146,00
Rua Domingos André	64,00
Rua Vereador José das Chagas Lessa	190,00
Total	1.380,00

Fonte: Prefeitura de Feliz Deserto, 2018.

Analisando a rede existente, constata-se que apenas 12% das vias urbanas são providas de drenagem e que existem locais onde ocorrem problemas de alagamento que não são contemplados com dispositivos que permitam o escoamento das águas pluviais, conforme pode ser verificado no item 8.8. Além disso, determinadas redes de drenagem hoje implantadas estão subdimensionadas, causando também acúmulo de água de chuva em torno da região onde está inserida (ver item 8.8).

Relativamente à capacidade de transporte, em virtude da ausência de cadastro técnico da rede de drenagem, com as informações técnicas precisas das características dos dispositivos que constituem o sistema de drenagem, fica inviável a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais de modo a comparar a vazão de escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos referentes dispositivos.

Quanto ao estado de conservação da rede, apesar de algumas terem sido implantadas há algumas décadas, seu estado é considerado bom, por parte da

Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, não apresentando problemas estruturais ou de deterioração.

No que tange à estrutura de macrodrenagem também não há cadastro. Também não há informação de alguma obra realizada recentemente relativa a esta modalidade.

8.4.4 Análise Crítica do Sistema de Drenagem

Perfazendo uma análise direta e objetiva, em decorrência do já relatado, conclui-se que o município de Feliz Deserto apresenta pouca estrutura de macro e microdrenagem existente.

A falta de um cadastro da rede (e das obras realizadas), bem como a capacidade limitada de escoamento dos dispositivos existentes e a manutenção realizada de forma muito esporádica, constitui-se em agravantes para o bom funcionamento do sistema de drenagem como um todo.

Em face ao que se propõe para a gestão ser considerada ideal, a falta de planejamento, corpo técnico especializado e manutenção preventiva são problemas detectados não somente em Feliz Deserto, mas como na maioria dos municípios brasileiros.

A busca de uma solução sustentável para a questão do setor de drenagem urbana em uma administração pública deve ser prioridade dentro do contexto do planejamento da infraestrutura urbana, diagnosticando os problemas, identificando as possíveis soluções e executando-as com maior grau de precisão, de modo a eliminar ações apenas de caráter corretivo. Acredita-se que mediante a elaboração do presente Plano Municipal de Saneamento Básico e futuramente de um Plano Diretor específico para o Setor de Drenagem Urbana, os quais serão objetos de estudo na fase do prognóstico, Feliz Deserto conseguirá possuir um planejamento estratégico, o qual funcionará como indutor de todas as ações futuras no município quanto ao adequado direcionamento e escoamento das águas pluviais em seu território.

8.5 IDENTIFICAÇÃO DAS LACUNAS NO ATENDIMENTO PELO PODER PÚBLICO

Feliz Deserto pode ser considerado um município que possui características essencialmente rurais em maior parte de seu território, apresentando poucas áreas impermeabilizadas, onde até mesmo na região urbana central as áreas impermeabilizadas também são consideradas escassas.

Entretanto, diversas lacunas no atendimento por um serviço considerado adequado por parte do Poder Público podem ser elencadas, tanto de caráter estrutural ou não estrutural, a saber:

- O município de Feliz Deserto não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, faltando mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas, dos rios e córregos;
- Ausência de cadastro técnico de seu sistema de macro e microdrenagem, impossibilitando a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais (comparando a vazão de escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos dispositivos);
- Inexistência de um plano de manutenção sistemático (programado) do seu sistema de drenagem, ficando este vulnerável as falhas e, conseqüentemente, levando a riscos de alagamentos;
- Gestão desintegrada, havendo deficiência na estrutura executiva e gerencial do sistema de drenagem;
- Inexistência de previsão específica de orçamento para obra do setor de drenagem;
- Assoreamento de cursos d'água;

-
- Inexistência da Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo;
 - Inexistência de Lei Municipal específica de drenagem pluvial;
 - Inexistência de equipe exclusiva de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem;
 - Inexistência de uma política de cobrança dos serviços de drenagem;
 - Ausência de Programas de Educação Ambiental, de forma a coibir o lançamento de efluentes sanitários e resíduos sólidos nos corpos hídricos do município;
 - Inexistência de um sistema municipal de informação sobre saneamento básico;
 - Inexistência de lei ou prática de fiscalização municipal na área de drenagem, principalmente quanto aos despejos de esgotamento sanitário na rede de drenagem pluvial e nos corpos d'água;
 - Falta de atuação direta da Defesa Civil.

Diante do explicitado, medidas no âmbito de planejamento e prevenção serão consideradas no que compete ao PMSB, na sua fase de prognóstico, para que o município não venha a ter problemas futuros, otimizando a gestão e o gerenciamento dos serviços.

8.6 OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E FISCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

A operação do sistema de drenagem urbana ocorre naturalmente através da ação gravitacional sobre o escoamento superficial das águas precipitadas. Em termos de operação, as ações se resumem ao acompanhamento do funcionamento da rede existente, bem como limpeza e desassoreamento de rios (especialmente o Rio

Conduípe), serviços estes que atualmente estão ao encargo da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo.

A manutenção da rede de drenagem (microdrenagem) existente em Feliz Deserto é realizada apenas por 1 (um) colaborador, da própria Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, que, com auxílio de ferramentas manuais (pás, vergalhões, entre outros materiais que forem necessários), efetua a manutenção conforme a necessidade e de acordo com as solicitações dos munícipes junto à Prefeitura. Entre os serviços realizados pela Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo estão:

- Serviços de manutenção de dutos (e similares);
- Serviços de manutenção das bocas de lobo e bueiros; e
- Limpeza e desobstrução de dispositivos de captação.

Reforça-se que não existe um cadastro do sistema de micro e macrodrenagem, dificultando, portanto, a análise sistemática do funcionamento das redes de drenagem e dos serviços de manutenção. Constatou-se também a necessidade de sistematização dos dados existentes na Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, que associada a um levantamento cadastral topográfico proporcionaria uma melhor gestão do sistema.

Em relação à drenagem natural, a Secretaria supracitada realiza os serviços de manutenção, contemplando limpeza e desassoreamento dos rios e roçada nas margens dos cursos d'água da área urbana. De acordo com a referida Secretaria, os serviços são prestados, em média, uma vez ao ano, ou ainda, quando constatada a devida necessidade.

Para a execução dos serviços relacionados à drenagem natural, a Secretaria de Infraestrutura conta com máquinas e veículos (retro e caminhão caçamba), sendo que a Secretaria dispõe de 4 (quatro) colaboradores para a realização desses serviços.

Quanto ao processo de fiscalização, informa-se que nem a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo e nem a Vigilância Sanitária (ou qualquer outro órgão municipal) executam as atividades de fiscalizar práticas relacionadas a lançamentos irregulares de esgoto doméstico na rede pluvial, bem como do descarte inadequado de resíduos sólidos em cursos d'água. Tal investigação deveria ser necessária uma vez que o sistema a ser adotado no município é do tipo separador, ou seja, uma rede coletora específica para esgotamento sanitário (quando da implantação do projeto) e outra para água pluvial.

Durante as visitas técnicas no município, pôde-se averiguar (visualmente) que estas práticas de lançamento clandestino ocorrem em alguns locais, como ilustram a Figura 92 a Figura 94.



Figura 92 – Despejo doméstico no Rio Conduípe
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 93 – Presença de lixo e despejo doméstico no dispositivo de captação de água pluvial
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 94 – Caminho dos dejetos até o Rio Conduípe
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.7 IDENTIFICAÇÃO DOS ÓRGÃOS MUNICIPAIS COM ALGUMA PROVÁVEL AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

Os órgãos municipais que atuam, direta ou indiretamente, no controle de enchentes e drenagem urbana na cidade de Feliz Deserto são a Defesa Civil e a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo.

As atribuições de cada órgão podem ser resumidas da seguinte forma:

- **Defesa Civil:** atuar na prevenção e no controle de situações de emergência ou estado de calamidade pública, relacionadas principalmente a desastres naturais (entre eles, desmoronamentos, enchentes, deslizamentos, entre outros);
- **Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo:** atua perante a municipalidade nos serviços de manutenção da microdrenagem e na limpeza e desobstrução de galerias, assim como executa a manutenção da drenagem natural, contemplando limpeza e desassoreamento dos rios e roçada nas margens dos cursos d'água urbanos; também atua na operação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

8.8 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS NO MUNICÍPIO

De acordo com as visitas técnicas realizadas pela Consultora, com auxílio da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, pôde-se identificaram 8 (oito) pontos críticos associados à drenagem das águas pluviais na área urbana (descritos a seguir).

8.8.1 Área Problema 1

- **Local:** Praça Domingos Mendes;
- **Tipo de Pavimentação no Local:** Paralelepípedo;

- **Problema:** região suscetível a alagamento em virtude da ausência de manutenção preventiva e, principalmente, subdimensionamento dos dispositivos de drenagem existentes no local.



Figura 95 – Área Problema 1: região afetada por alagamento
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 96 – Área Problema 1: detalhe das grelhas
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.8.2 Área Problema 2

- **Local:** Rua Domingos André;
- **Tipo de Pavimentação no Local:** Paralelepípedo;
- **Problema:** região sujeita a alagamento devido à falta de manutenção preventiva e subdimensionamento dos dispositivos de drenagem existentes no local.



Figura 97 – Área Problema 2: cruzamento afetado por alagamento
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 98 – Área Problema 2: detalhe do dispositivo de captação
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.8.3 Área Problema 3

- **Local:** Ponte sobre o Rio Conduípe (próximo ao acesso de entrada do município) ;
- **Tipo de Pavimentação no Local:** Asfalto;
- **Problema:** assoreamento do Rio Conduípe, assim como a existência de acúmulo de lixo e excesso de vegetação nesse trecho do rio, o que provoca alagamento na região, inclusive com o aparecimento de lâmina de água sobre a travessia, em razão do próprio represamento de água sob a ponte.



Figura 99 – Área Problema 3: ponte afetada pelo alagamento
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 100 – Área Problema 3: trecho do rio com excesso de vegetação
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.8.4 Área Problema 4

- **Local:** Praça da Rua Nova;
- **Tipo de Pavimentação no Local:** Paralelepípedo;
- **Problema:** ausência de sistema de microdrenagem.



Figura 101 – Área Problema 4: inexistência de drenagem no local
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 102 – Área Problema 4: acúmulo de água em decorrência do não escoamento

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.8.5 Área Problema 5

- **Local:** Rua de acesso ao Município de Feliz Deserto – entrada da cidade (próximo à Rodovia Estadual AL-101);
- **Tipo de Pavimentação no Local:** Asfalto;
- **Problema:** ausência de sistema de microdrenagem, ocasionando acúmulo de água na rodovia e nos terrenos particulares adjacentes.



Figura 103 – Área Problema 5: inexistência de drenagem no local
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 104 – Área Problema 5: terreno particular afetado pela falta de drenagem
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.8.6 Área Problema 6

- **Local:** Entrada da Localidade de Areião (próximo à Rodovia Estadual AL-101);
- **Tipo de Pavimentação no Local:** terra (areia);
- **Problema:** ausência de sistema de microdrenagem.



Figura 105 – Área Problema 6: inexistência de drenagem na localidade (vista sentido Rodovia AL-101)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 106 – Área Problema 6: inexistência de drenagem na localidade (vista com sentido para comunidade)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.8.7 Área Problema 7

- **Local:** Rua São Pedro;
- **Tipo de Pavimentação no Local:** terra (areia);
- **Problema:** ausência de sistema de microdrenagem.



Figura 107 – Área Problema 7: inexistência de drenagem no local (vista 1)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 108 – Área Problema 7: inexistência de drenagem no local (vista 2)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.8.8 Área Problema 8

- **Local:** Povoado Flexeiras (área rural);
- **Tipo de Pavimentação no Local:** asfalto (relativo à Rodovia AL-101);
- **Problema:** represamento do Rio Conduípe, acarretando acúmulo de água em torno da Rodovia Estadual AL-101 (tanto na margem direita quanto na margem esquerda).



Figura 109 – Área Problema 8: área afetada por alagamento (margem esquerda da AL-101 sentido Feliz Deserto-Piaçabuçu)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 110 – Área Problema 8: área afetada por alagamento (margem direita da AL-101 sentido Feliz Deserto-Piaçabuçu)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

As Figura 111 e Figura 112 apresentam a indicação cartográfica das áreas problemas supracitadas, além de uma área de deslizamento existente em Feliz Deserto, apresentada no item 8.10 do presente documento.

Os Quadro 65 e Quadro 67 apresentam as coordenadas geográficas das áreas problemas diagnosticadas na zona urbana e rural.

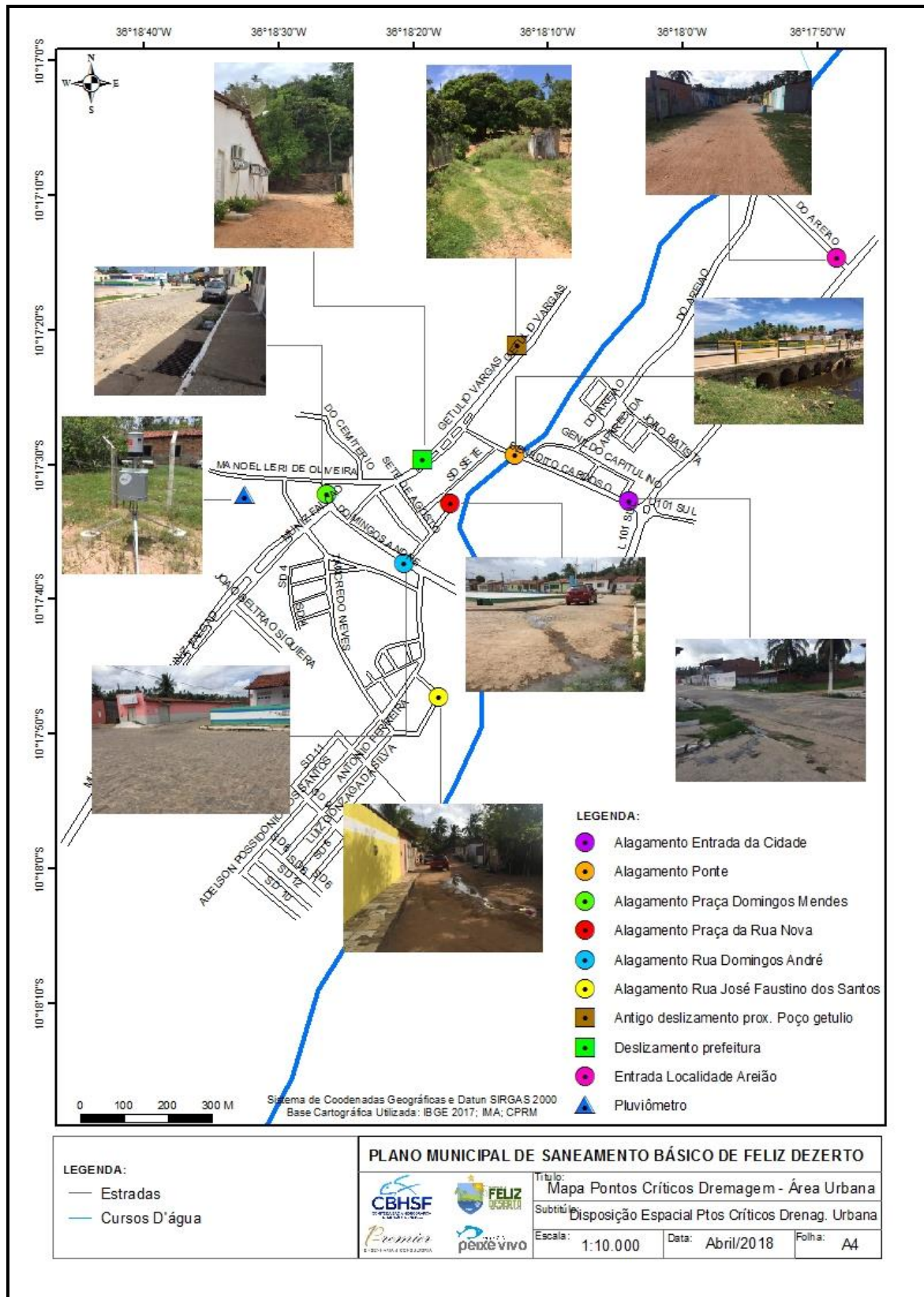


Figura 111 – Áreas problemas diagnosticadas na zona urbana
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 65 – Áreas problemas diagnosticadas na zona urbana

TIPO / ESTRUTURA	ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
		LATITUDE	LONGITUDE
Alagamento	Rua de acesso ao município – Entrada da cidade	10°17'32,77"S	36°18'04,25"O
Alagamento	Ponte sobre o Rio Conduípe	10°17'29,30"S	36°18'12,37"O
Alagamento	Praça Domingos Mendes	10°17'32,31"S	36°18'26,53"O
Alagamento	Praça da Rua Nova	10°17'32,96"S	36°18'17,20"O
Alagamento	Rua Domingos André	10°17'37,22"S	36°18'20,42"O
Alagamento	Rua São Pedro	10°17'47,32"S	36°18'18,08"O
Antigo Deslizamento	Próximo ao Poço Getúlio	10°17'21,17"S	36°18'12,26"O
Deslizamento Prefeitura	Sede da Prefeitura	10°17'29,61"S	36°18'19,35"O
Ausência de Microdrenagem	Entrada Localidade Areião	10°17'28,80"S	36°18'00,57"O
Pluviômetro	Área Central da Cidade	10°17'32,20"S	36°18'32,54"O

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

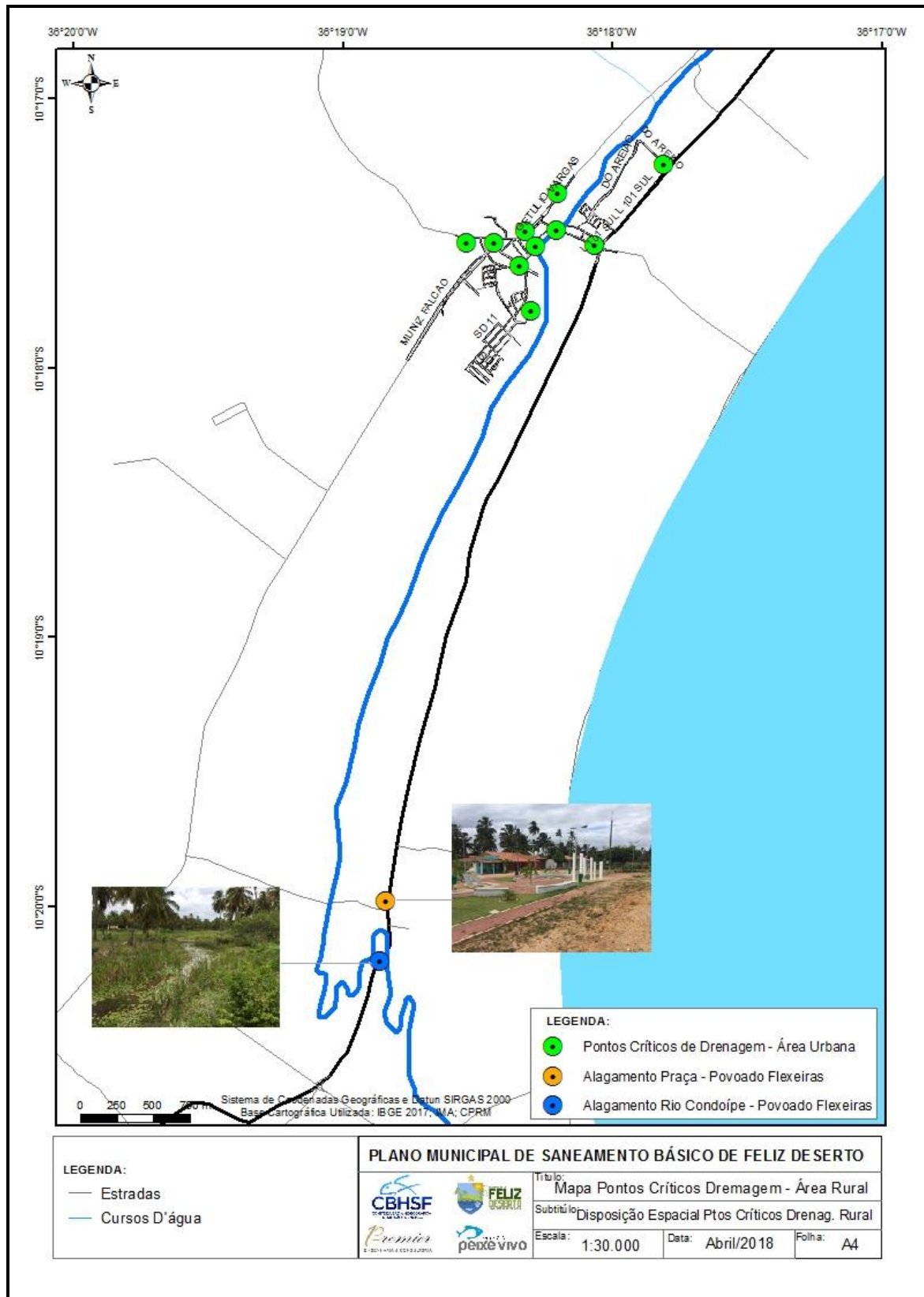


Figura 112 – Áreas problemas diagnosticadas na zona rural
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 66 – Áreas problemas diagnosticadas na zona rural

TIPO / ESTRUTURA	ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
		LATITUDE	LONGITUDE
Alagamento	Povoado Flexeiras - Praça	10°19'59,15"S	36°18'50,10"O
Alagamento	Povoado Flexeiras – Rio Condoípe	10°20'11,72"S	36°18'52,03"O

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Relata-se ainda que, conforme base cartográfica disponível no site da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), o território de Feliz Deserto pode ser dividido em 2 (dois) grupos conforme o risco à inundação. Ver Figura 113.

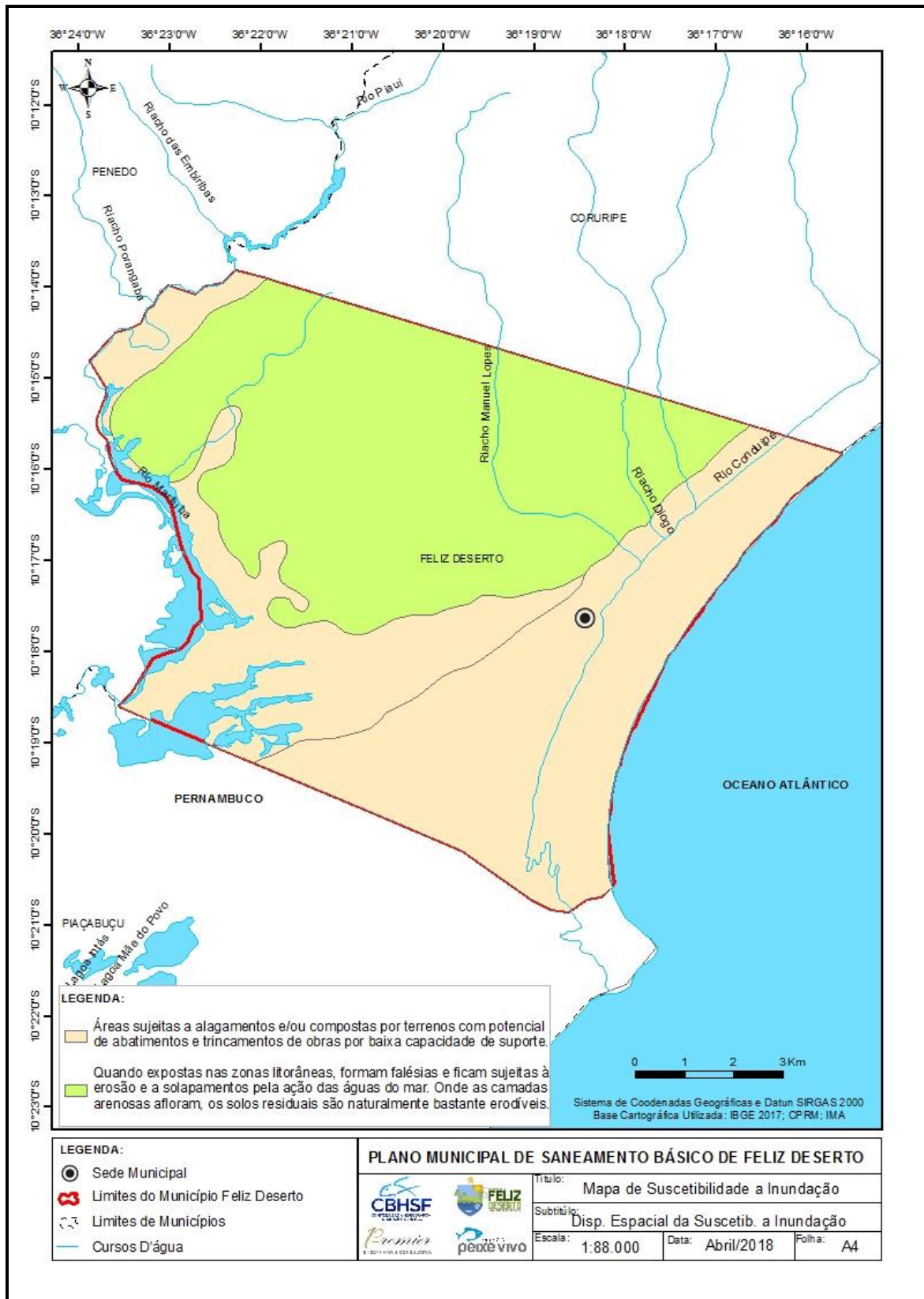


Figura 113 – Mapa de suscetibilidade a inundações
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.9 LEVANTAMENTO DOS ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS

No Município de Feliz Deserto existe um pluviômetro instalado próximo à área central da cidade (Figura 114), no fundo do terreno de uma escola pública municipal, o qual é operado por uma empresa particular¹⁴ de São Paulo/SP. Os dados pluviométricos do equipamento foram solicitados junto à Prefeitura, mas não foram disponibilizados ainda pela empresa mencionada.



Figura 114 – Pluviômetro instalado em Feliz Deserto
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Diante do relatado, adotaram-se, para a realidade do Município de Feliz Deserto, os dados da estação pluviométrica de Piaçabuçu (Código 01036007 – monitorado pela Agência Nacional de Águas - ANA), os quais estão disponibilizados no site da referida agência, contido no Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos

¹⁴ A Prefeitura de Feliz Deserto não soube informar o nome da empresa.

Hídricos (SNIRH). Tal estação foi selecionada por ser a mais próxima do Município de Feliz Deserto e por possuir dados mais recentes dos que as outras estações existentes na região.

De acordo com os gráficos que seguem, observam-se as séries históricas dos últimos 20 anos no município (1998 – 2017).

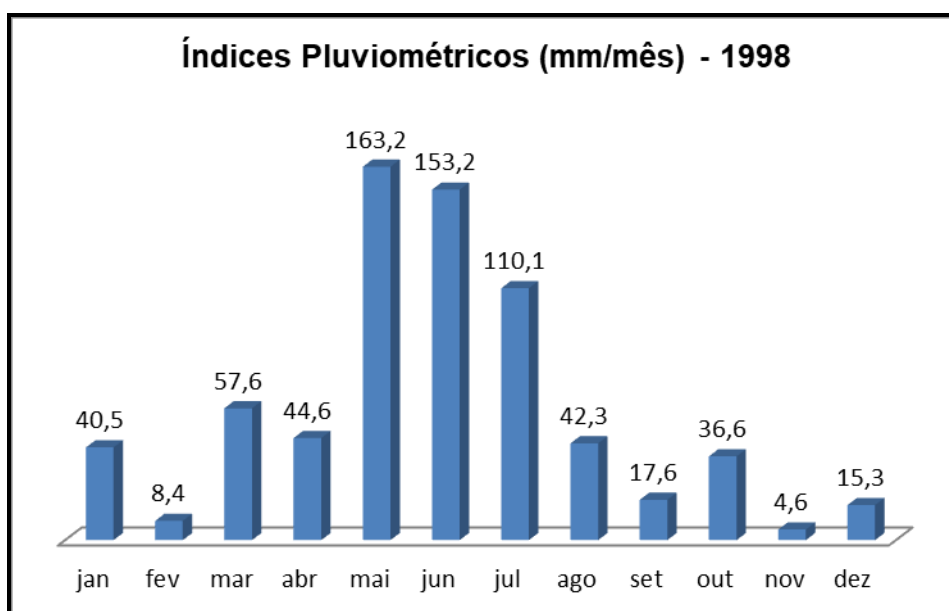


Figura 115 – Pluviometria do ano de 1998

Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

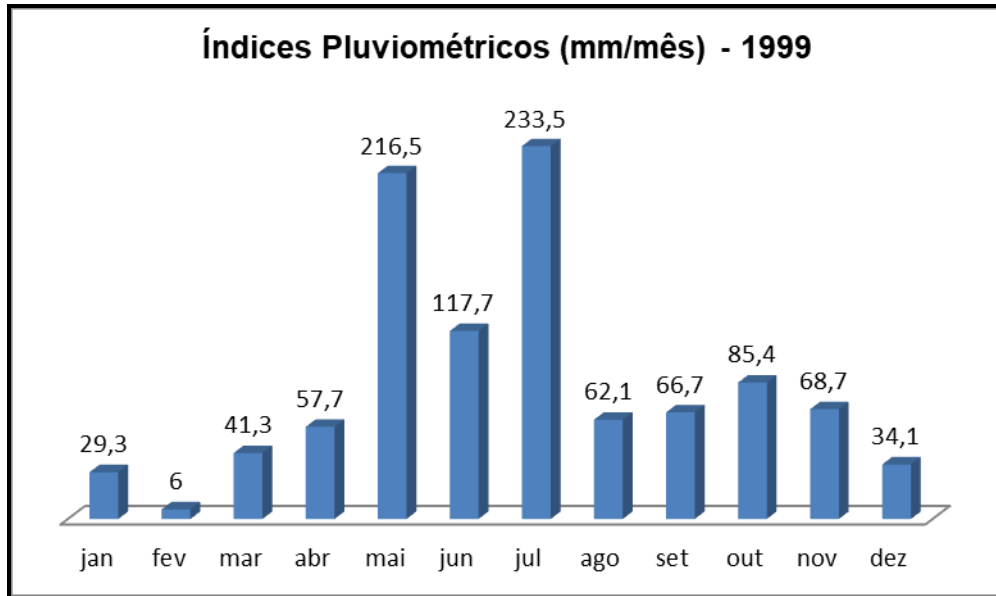


Figura 116 – Pluviometria do ano de 1999
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

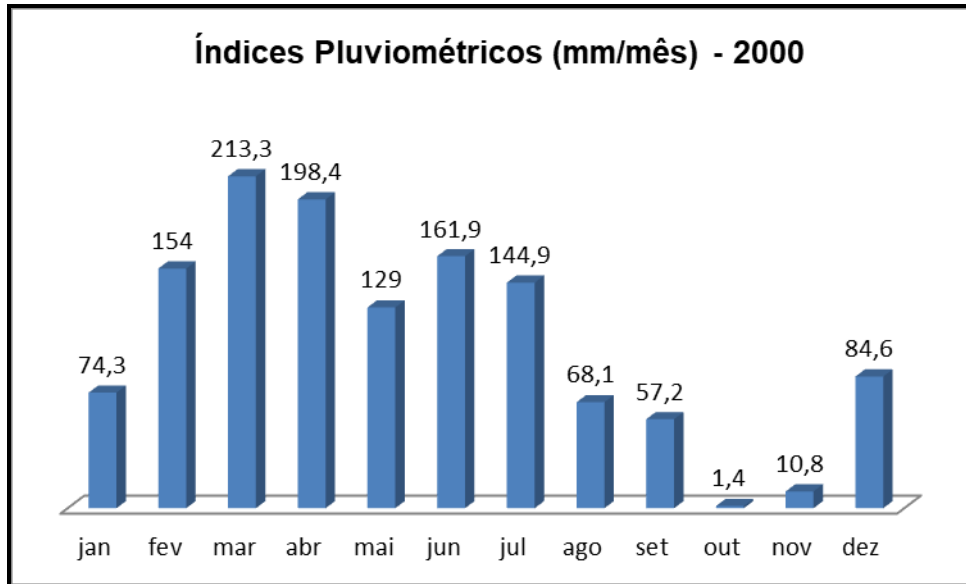


Figura 117 – Pluviometria do ano de 2000
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

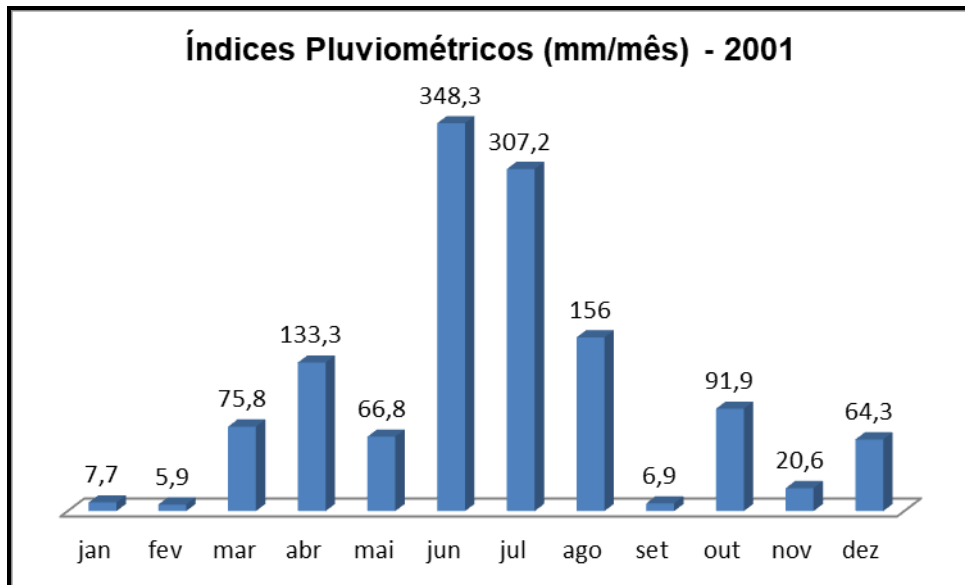


Figura 118 – Pluviometria do ano de 2001
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

Analisando as figuras anteriores (Figura 115 a Figura 118), constata-se que, com exceção do ano 2000, o trimestre compreendido entre maio e julho foi o período mais chuvoso em relação aos outros meses do ano, alcançando quase 350 mm de chuva no mês de junho de 2001, consistindo em um índice bastante significativo..

Em seguida são apresentados os índices pluviométricos para o período entre 2002 e 2005.

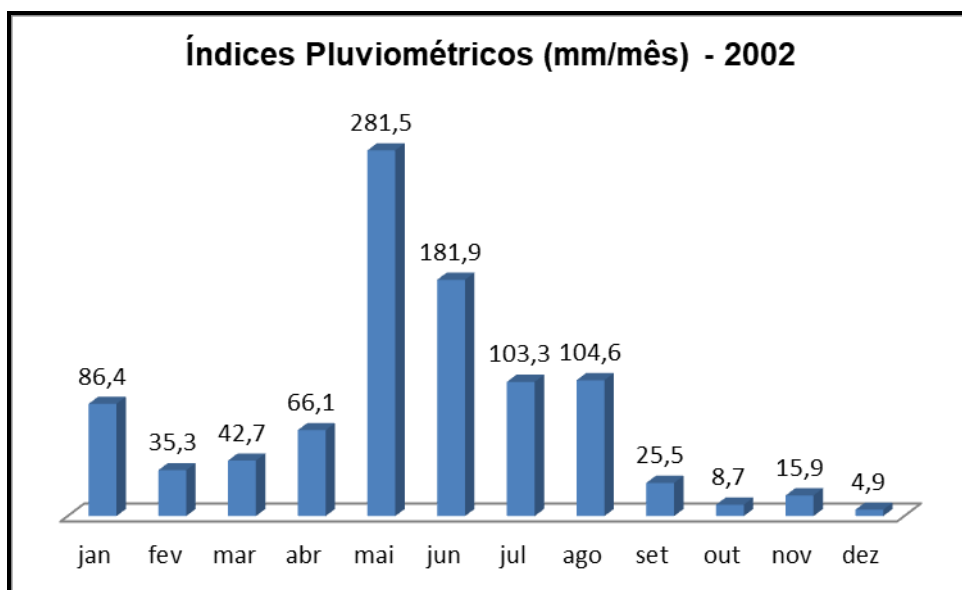


Figura 119 – Pluviometria do ano de 2002
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

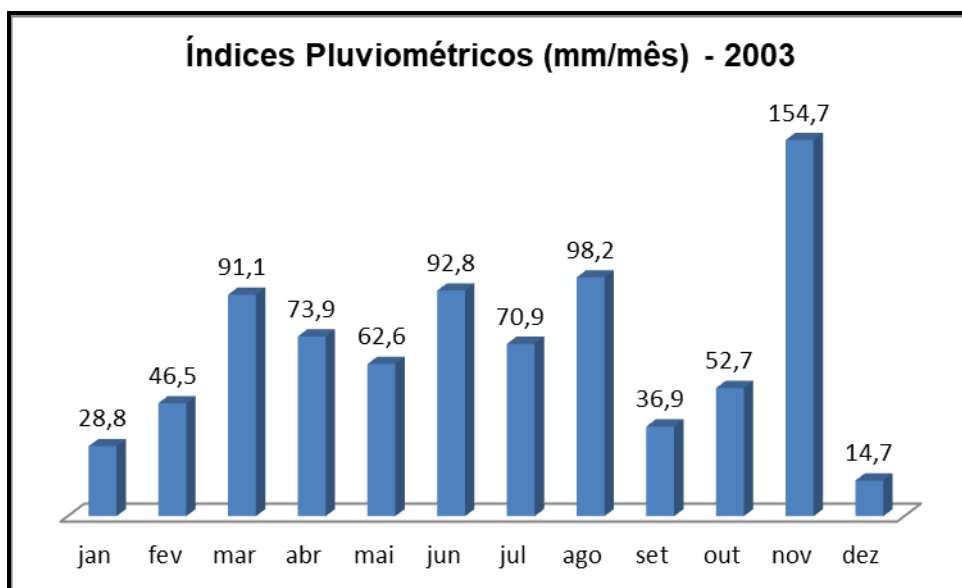


Figura 120 – Pluviometria do ano de 2003
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

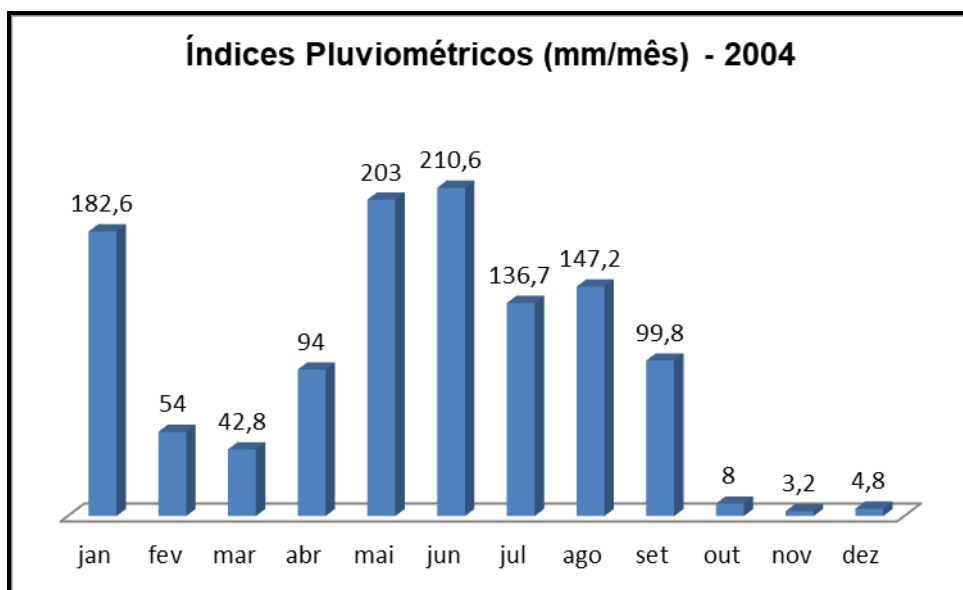


Figura 121 – Pluviometria do ano de 2004
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

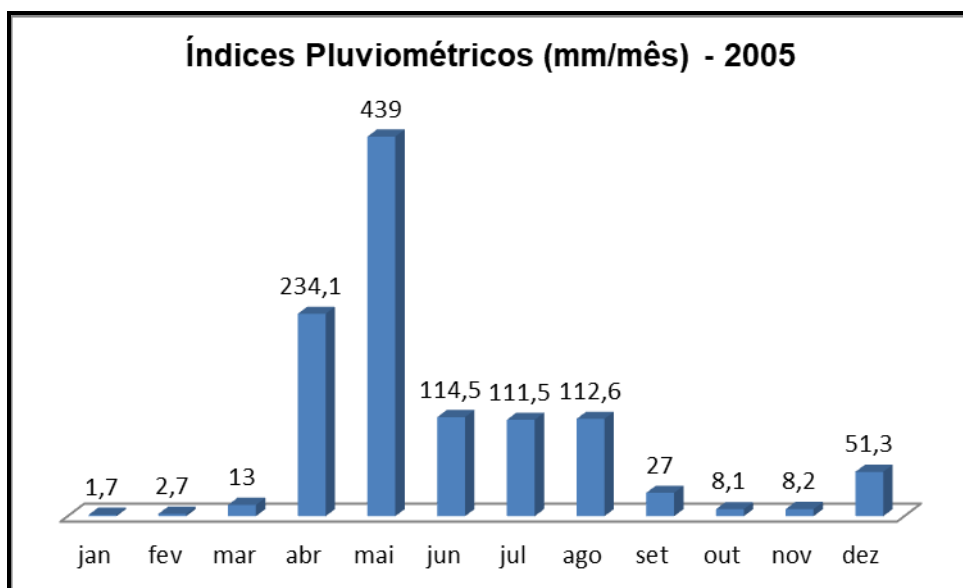


Figura 122 – Pluviometria do ano de 2005
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

Seguindo a mesma tendência do período anterior, pode-se perceber que o trimestre de maio a junho continuou sendo com maior período de chuva na região entre 2002 e 2005, com destaque para o mês de maio de 2005, quando o índice atingiu quase 440 mm, mês este que ficou marcado na história de Feliz Deserto, quando aconteceu, então, a enchente já mencionada neste diagnóstico.

Cabe ainda destacar o baixíssimo índice pluviométrico ocorrido entre outubro de 2004 e março de 2005, não ultrapassando 34 mm de chuva em um intervalo de 180 dias consecutivos.

Seguem os índices de 2006 a 2009.

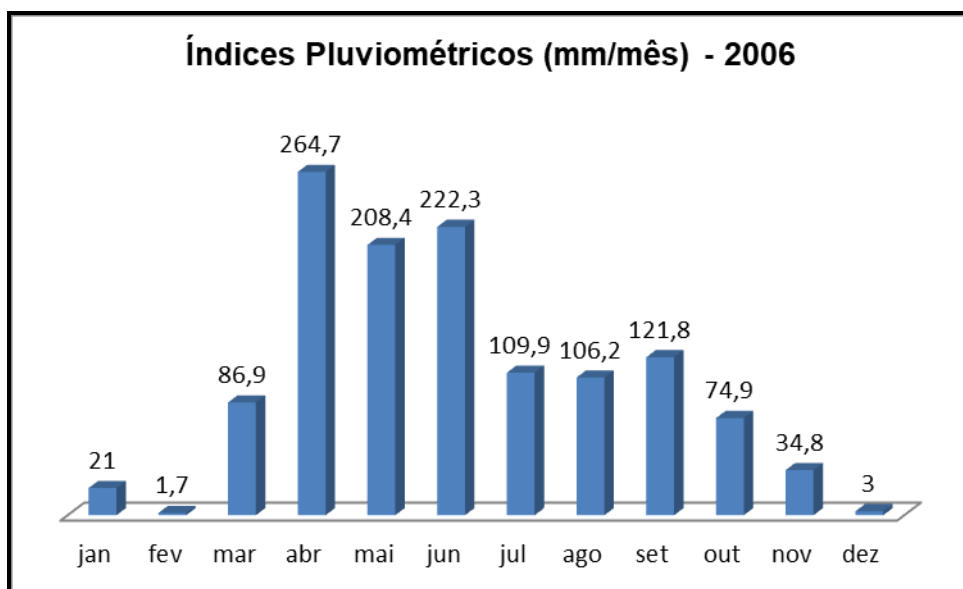


Figura 123 – Pluviometria do ano de 2006

Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

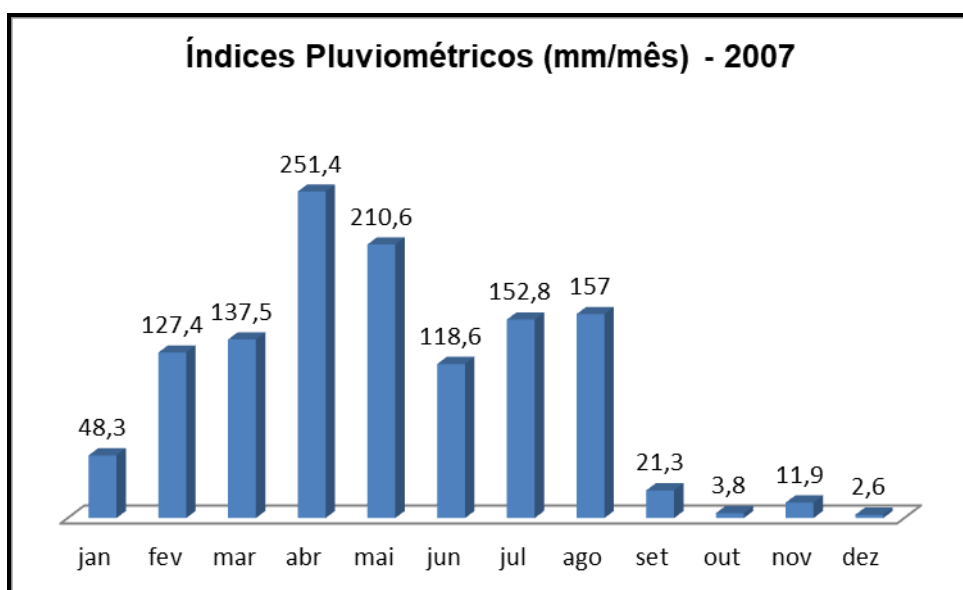


Figura 124 – Pluviometria do ano de 2007
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

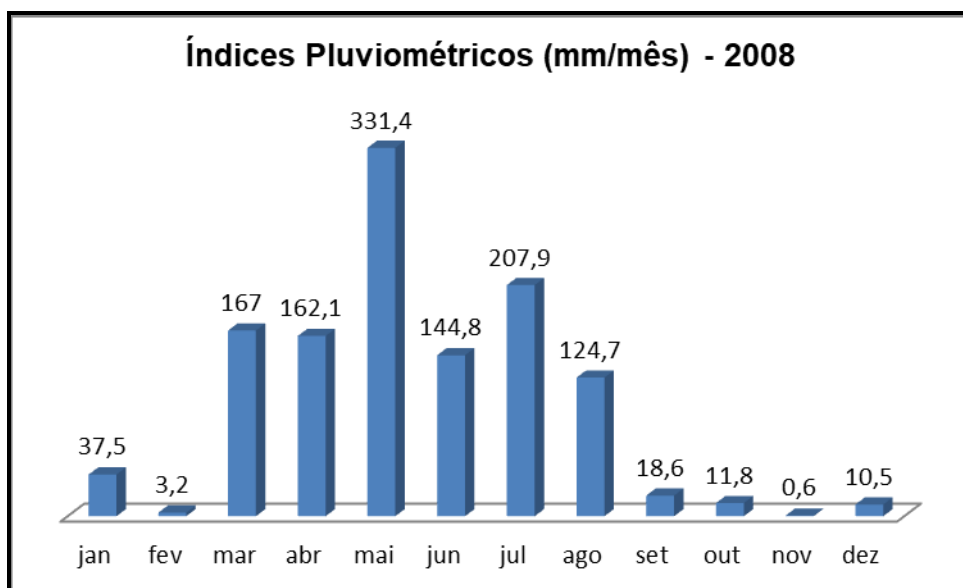


Figura 125 – Pluviometria do ano de 2008
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

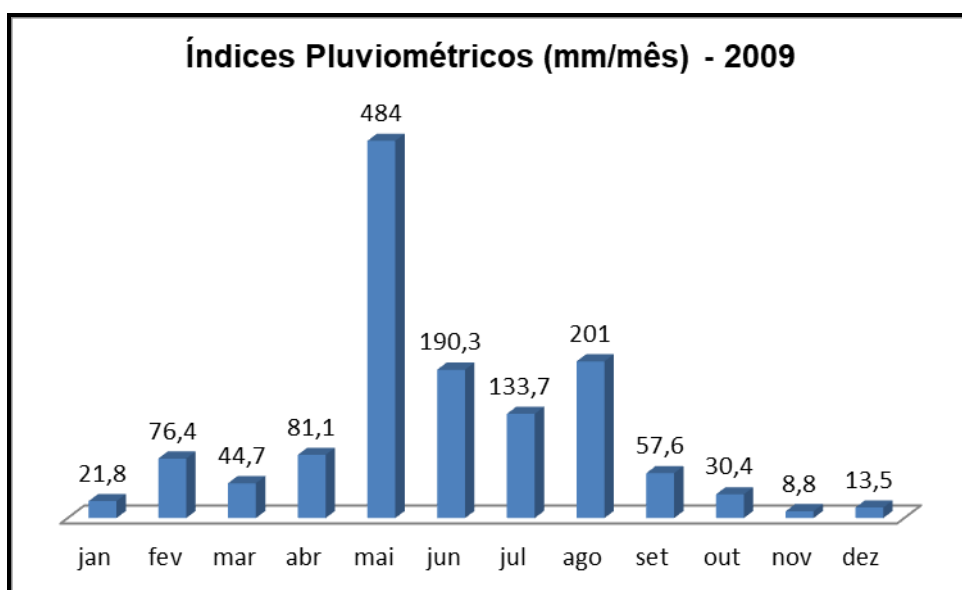


Figura 126 – Pluviometria do ano de 2009

Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

O período agora analisado (2006 – 2009) aponta para o mês de maio de 2009 um acumulado de chuva de quase 500 mm, índice esse considerado elevadíssimo, mesmo sendo em uma época reconhecidamente chuvosa na região. Conforme informações da Prefeitura, tal chuva ocasionou naquele mês alguns problemas no sistema de drenagem, acontecendo alagamentos e enxurradas em determinadas regiões do município.

O período de 2010 a 2013 é mostrado nas figuras mostradas adiante.

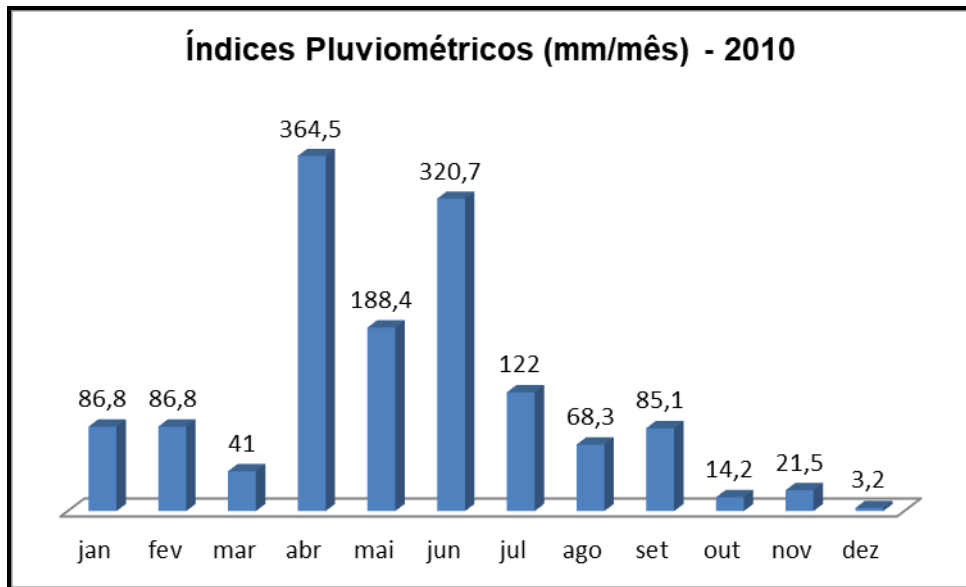


Figura 127 – Pluviometria do ano de 2010
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

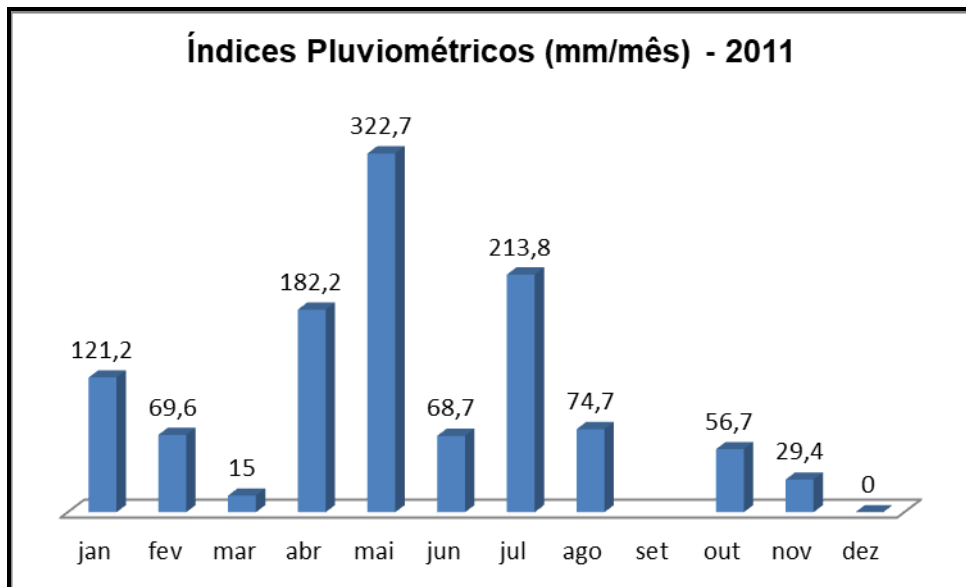


Figura 128 – Pluviometria do ano de 2011
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

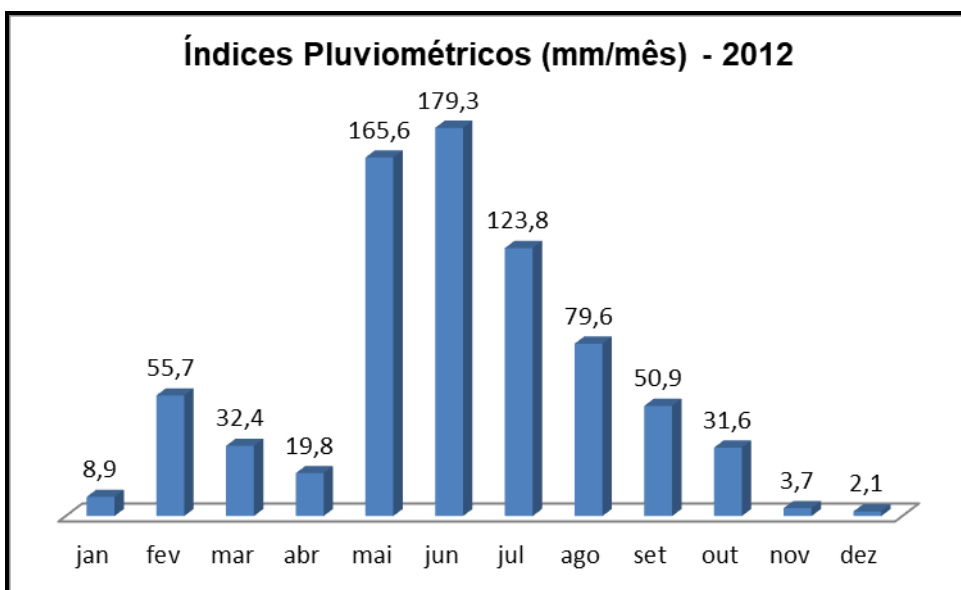


Figura 129 – Pluviometria do ano de 2012
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

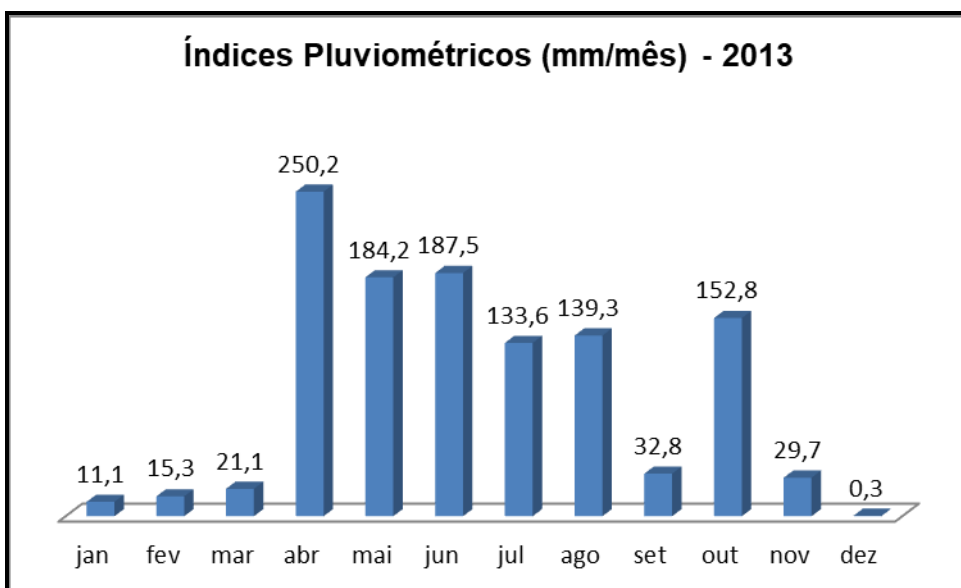


Figura 130 – Pluviometria do ano de 2013
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

Observou-se no período entre os anos de 2010 e 2013, um alto índice pluviométrico durante o ano de 2010, com acúmulo de 1402 mm, sendo que 62% (873 mm) desse acumulado ocorreu entre os meses de abril e junho.

Observou-se também um alto índice pluviométrico durante todo o quadriênio, superando 4.400 mm em um intervalo de 4 anos.

Os índices do quadriênio mais recente do período aqui em análise é apresentado a seguir.

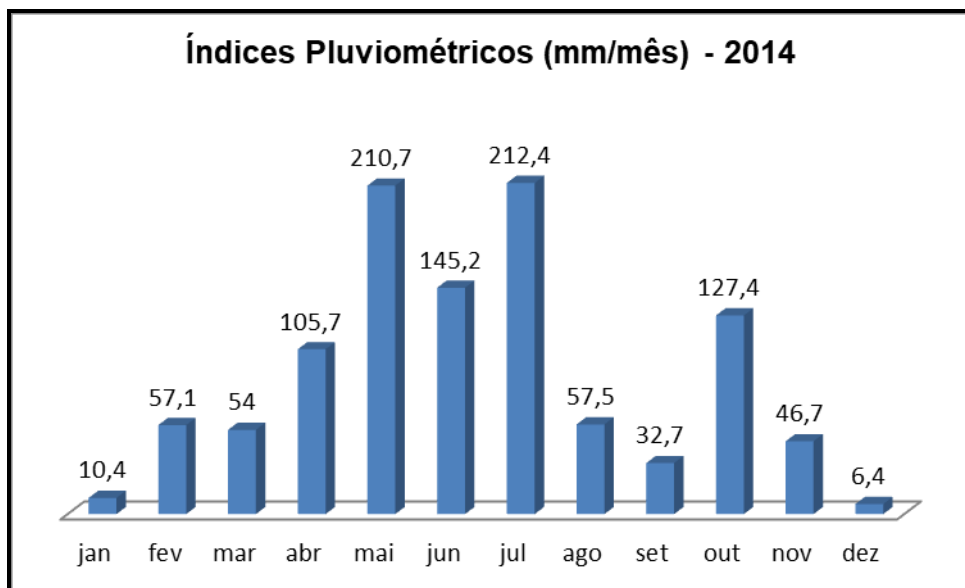


Figura 131 – Pluviometria do ano de 2014

Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

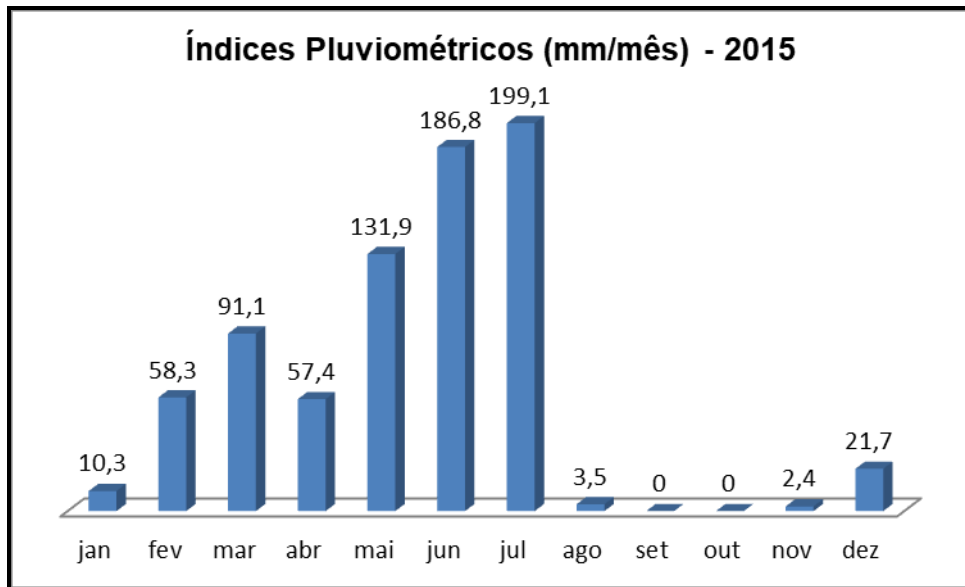


Figura 132 – Pluviometria do ano de 2015
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

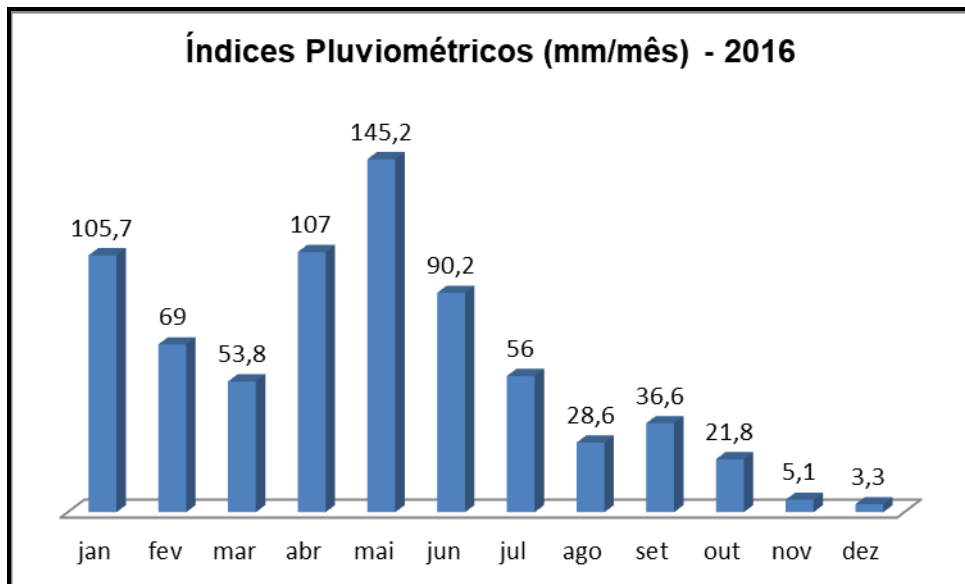


Figura 133 – Pluviometria do ano de 2016
Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

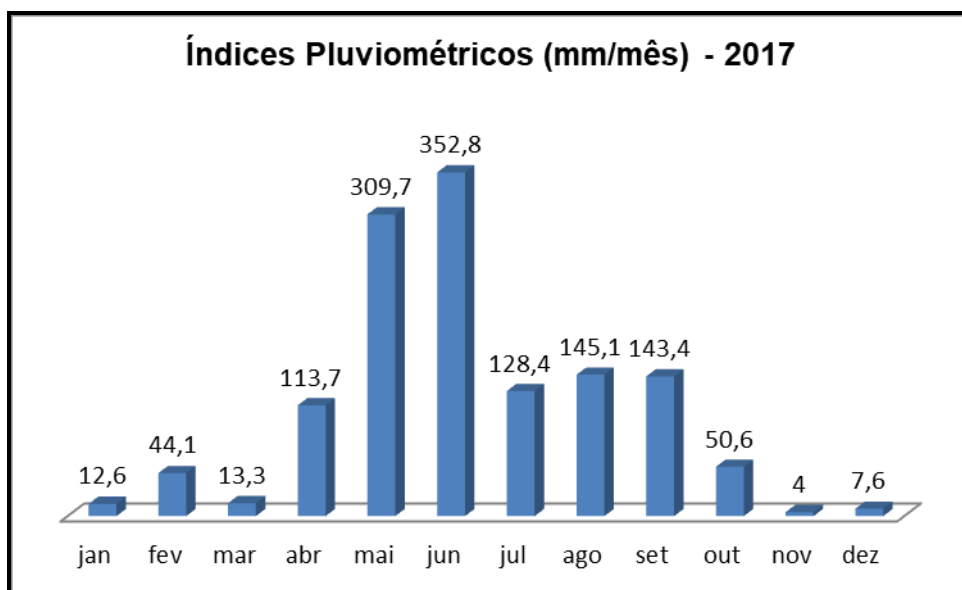


Figura 134 – Pluviometria do ano de 2017

Fonte: BRASIL/ANA, 2018.

Por fim, os anos de 2015 e 2016 apresentaram pouco volume de chuva acumulado em cada ano um (entre 700 e 800 mm anuais), sendo considerado o biênio com menor precipitação em todo o período estudado (1998-2017).

8.10 ANÁLISE DE PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS E A INFLUÊNCIA DESSES NAS OCORRÊNCIAS DE DESLIZAMENTOS DE TERRA

A porção sul do Estado de Alagoas (onde se encontra situado o Município de Feliz Deserto) - limitada ao sul pela desembocadura do Rio São Francisco, estendendo-se até a desembocadura do Rio Barra de São Miguel, perfazendo ao todo 90 km de extensão - é o trecho menos urbanizado do litoral alagoano.

Do extremo sul até o Pontal do Peba é caracterizado por uma extensa planície costeira, com desenvolvimento de campos de dunas tipo barcana. A praia arenosa é ampla, exposta, com tipologia dissipativa. Esta área pertence à Área de Proteção Ambiental Piaçabuçu.

Do Pontal do Peba até a foz do Rio Coruripe há uma longa área de praia arenosa exposta, com desenvolvimento de extensos cordões arenosos, caracterizando assim

uma área de progradação, como pode ser verificado em algumas localidades de Feliz Deserto.

Ao longo do litoral do Estado de Alagoas são identificados vários ambientes de sedimentação, incluindo terras úmidas (pântanos de água doce e mangues), depósitos fluviais, terraços marinhos holocênicos e pleistocênicos, dunas costeiras holocênicas (ativas e inativas), bancos recifais e praias atuais, cuja origem e evolução estão relacionadas com as variações do nível do mar, o clima e a deriva litorânea (Araújo et al., 2006).

A costa do Estado de Alagoas caracteriza-se por um caráter transgressivo jovem, com grande desenvolvimento de estuários e manguezais, plataforma continental estreita coberta por sedimentos carbonáticos e com grande desenvolvimento de recifes, além do desenvolvimento de campos de dunas restritos ao extremo sul do litoral. Tal configuração, aliada ao fraco fornecimento de sedimentos pelos rios, confere a esta costa uma alta vulnerabilidade.

Segundo Dominguez (1995), a tendência erosiva do litoral do Estado de Alagoas é comprovada pela presença de falésias vivas da Formação Barreiras e de rochas mesozóicas da Bacia Alagoas, pela quase ausência de planícies e terraços pleistocênicos, pela presença frequente de alinhamentos de arenitos de praia, caracterizando a retrogradação do litoral, ocorrência de campos de dunas, cujos sedimentos oriundos da plataforma continental interna deixam de estar disponíveis para a progradação costeira.

Estas condições, mais agravadas, ainda, por intervenções antrópicas e o alto nível de ocupação do litoral, são responsáveis pelos graves problemas ambientais relacionados à erosão marinha que atinge as praias do Estado de Alagoas.

Conforme visita em campo e informações da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, existe apenas uma área crítica no município com problema originado por processos erosivos. Tal área, situada atrás da sede da Prefeitura, é suscetível a risco de deslizamento, sendo monitorada pela administração municipal.



Figura 135 – Área sujeita a deslizamento
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

De forma complementar, conforme base cartográfica disponível no site da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), registra-se que o território de Feliz Deserto possui áreas suscetíveis a escorregamentos (Figura 136), a saber:

- Uma área ao norte, com suscetibilidade de baixa a média a escorregamentos – com muito baixa suscetibilidade a queda de blocos e deslocamentos; alta a muito alta suscetibilidade a erosão; potencial à inundações; vulnerabilidade variável à contaminação;

-
- Uma área situada ao sul – com média a alta suscetibilidade a trincamentos e abatimentos; alta suscetibilidade a erosão hídrica e alta vulnerabilidade a contaminação; alta suscetibilidade a erosão costeira; com potencial a inundações.

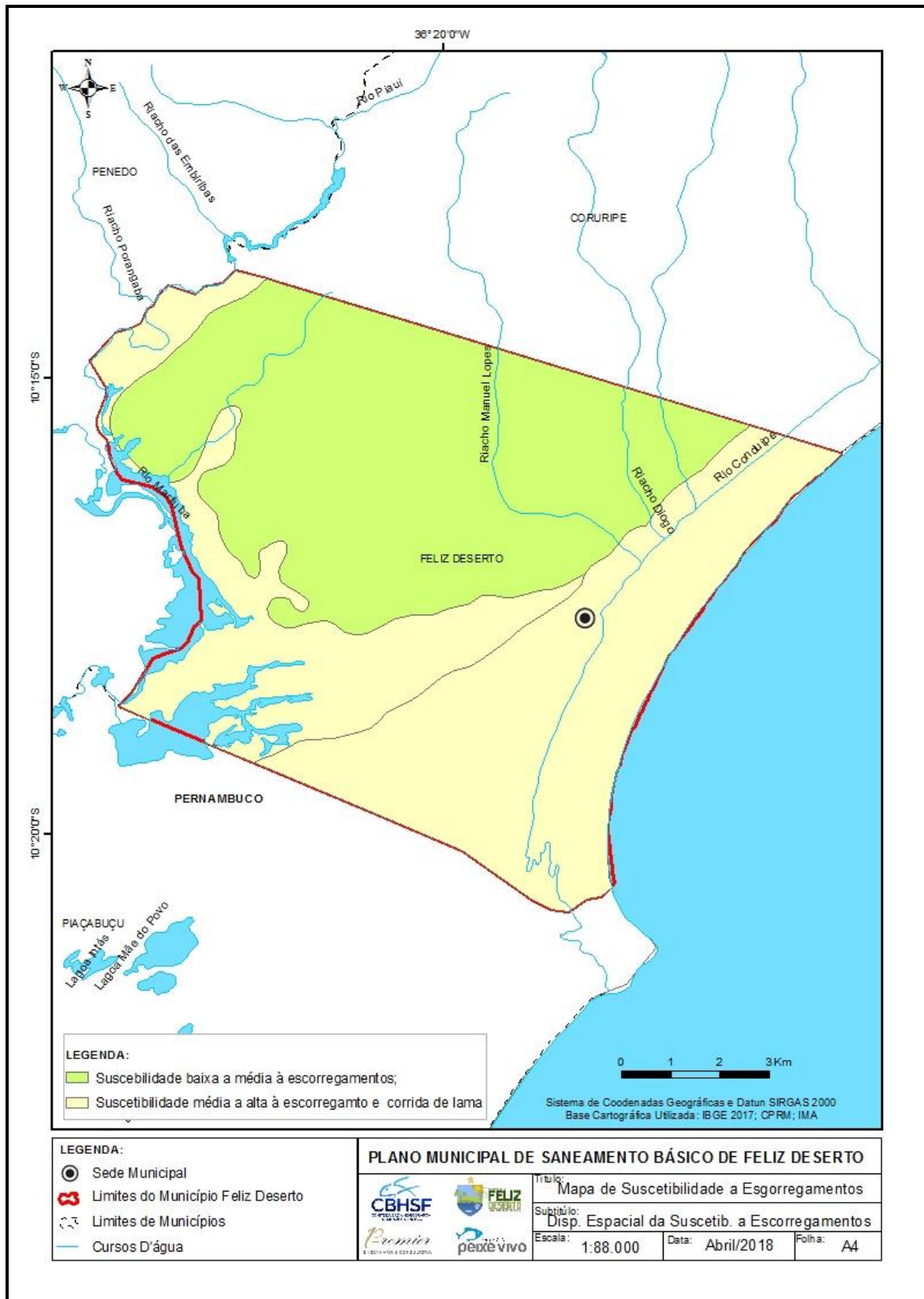


Figura 136 – Mapa de suscetibilidade e escorregamentos do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.11 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS

Atualmente, a Prefeitura Municipal não faz nenhuma cobrança específica para investimentos ou manutenção do sistema de drenagem urbana na cidade.

Com relação às despesas para realização dos serviços relacionados a operação e manutenção da drenagem urbana em Feliz Deserto, a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo informou que o custo global anual (tendo como referência o ano de 2017) com seus serviços totalizou R\$12.720,00.

8.12 APRESENTAÇÃO DE INDICADORES

Na busca por informações que possam retratar a realidade local dos serviços de Drenagem Urbana em Feliz Deserto, o campo de indicadores torna-se de fundamental importância na identificação das peculiaridades no setor e na busca de soluções para os problemas diagnosticados.

Para o presente Plano de Saneamento, definiram-se alguns indicadores de drenagem, tendo como base os aspectos técnicos e institucionais. Ver Quadro 67.

Quadro 67 – Indicadores de drenagem urbana

INDICADORES	VALOR	EXPRESSO EM
Extensão de Vias Urbanas por Habitante (residente na área urbana)	2,38	m/hab
Extensão da Rede por Habitante (residente na área urbana)	0,29	m de rede/hab
Índice de Atendimento por Rede Mista	0,00	%
Índice de Atendimento por Rede Separadora	0,00	%
Índice de Pavimentação Urbana	57,62	%
Índice de Vias Urbanas com Microdrenagem	12,08	%

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.13 IDENTIFICAÇÃO DE PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS PARA O SETOR

De acordo com a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, não existe, até o momento, qualquer tipo de plano, programa ou projeto desenvolvido, em andamento ou em elaboração no que se refere a manutenção da drenagem natural.

No entanto, como já exposto em item específico, o Plano Plurianual (2018 – 2021) prevê os seguintes recursos financeiros para o respectivo quadriênio:

- **Para dragagem e limpeza urbana do Rio Conduípe:** R\$3.033.000,00 no ano de 2018;
- **Para a construção de barragens e barreiros:** R\$174.724,00 entre 2018 e 2021, distribuídos equitativamente durante os 4 (quatro) anos.

8.14 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS RELACIONADAS ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS

A geomorfologia do litoral do Estado de Alagoas, onde está localizado o Município de Feliz Deserto, é bem definida por duas unidades: os tabuleiros e a planície costeira.

A planície costeira é caracterizada pelo acúmulo de sedimentos praias e flúvio-lagunares, onde há o desenvolvimento de feições acumulativas, tais como campos de dunas e restingas, feições estas que, associadas às rias, favorecem a proliferação de manguezais. Feições erosivas, como falésias vivas e subatuais também são observadas (Araújo et al., 2006).

Os tabuleiros formam um corpo alongado, acompanhando o litoral alagoano, com altitudes máximas de 150 metros e largura variando de 40 a 80 km. Estas feições, que são constituídas por sedimentos da Formação Barreiras, apresentam topografia ligeiramente ondulada. Normalmente formam extensos corpos sub-horizontais, com ângulos de declive para sudeste e voltados para o oceano, terminando abruptamente na forma de falésias mortas ou vivas, ao longo da costa.

Os vales fluviais recortando os tabuleiros são inicialmente estreitos, alargando-se na medida em que se aproximam do litoral, onde apresentam fundos achatados. Nos cursos fluviais e nos corpos lagunares são identificados indícios, tais como inflexões ou cursos retilíneos no padrão de drenagem, direcionamento das lagoas, e paredões retilíneos que refletem influências de caráter estrutural. O padrão de drenagem é paralelo a subparalelo, dentrítico em pontos localizados.

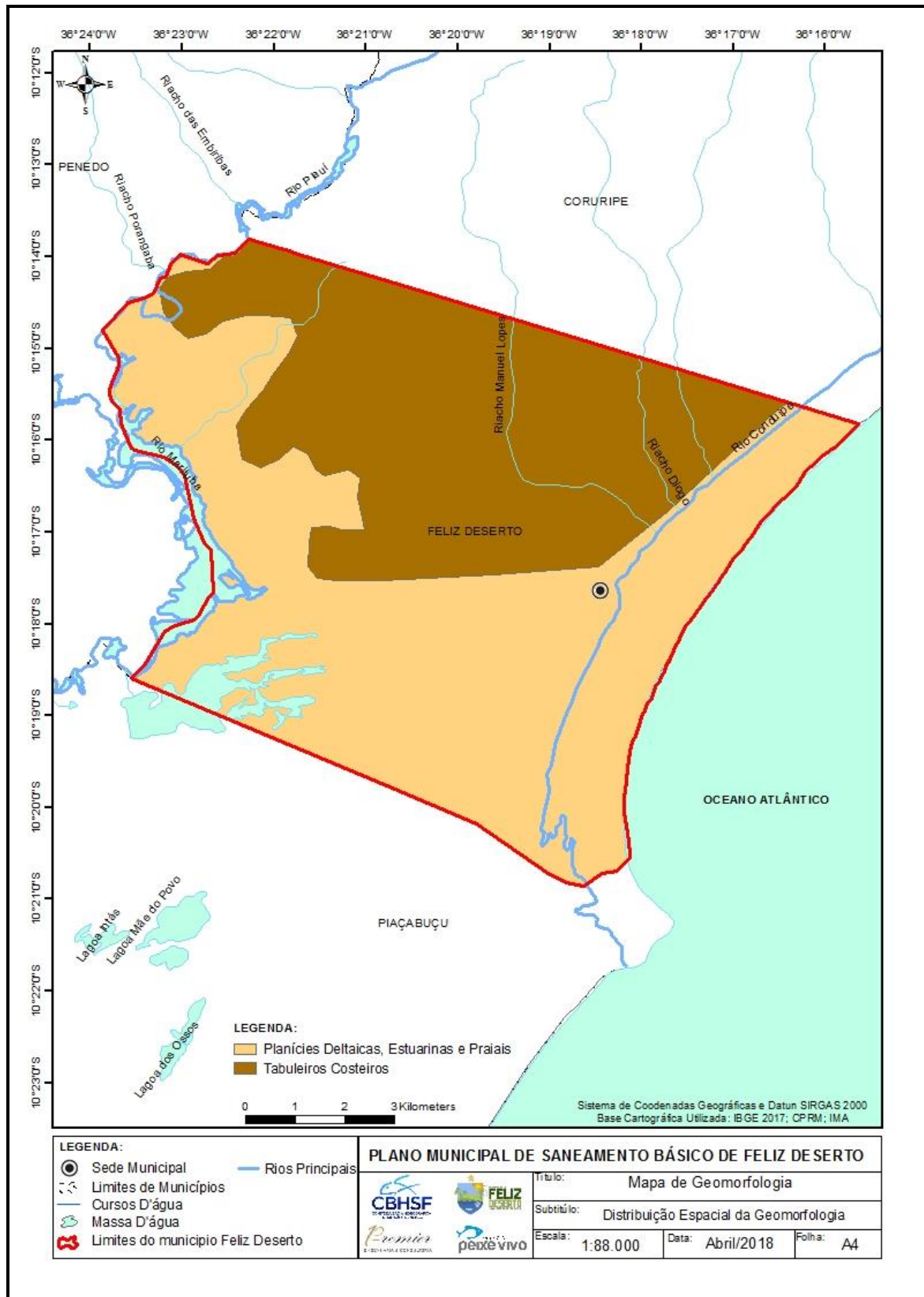


Figura 137 – Geomorfologia/Relevo de Feliz Deserto
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

8.14.1 Simulação Hidrológica

O presente estudo hidrológico tem como objetivo apresentar a vazão atual nas sub-bacias onde atualmente apresentam pontos críticos de inundação e/ou alagamento no município. A Figura 138 ilustra o município de Feliz Deserto e a bacia delimitada, objeto de estudo para a quantificação das vazões efluentes ao município. Esta figura representa a topologia esquemática utilizada pelo modelo hidrológico HEC-HMS, cujo detalhamento permite estimar a vazão de cheias máxima ao longo de toda a calha fluvial de interesse.

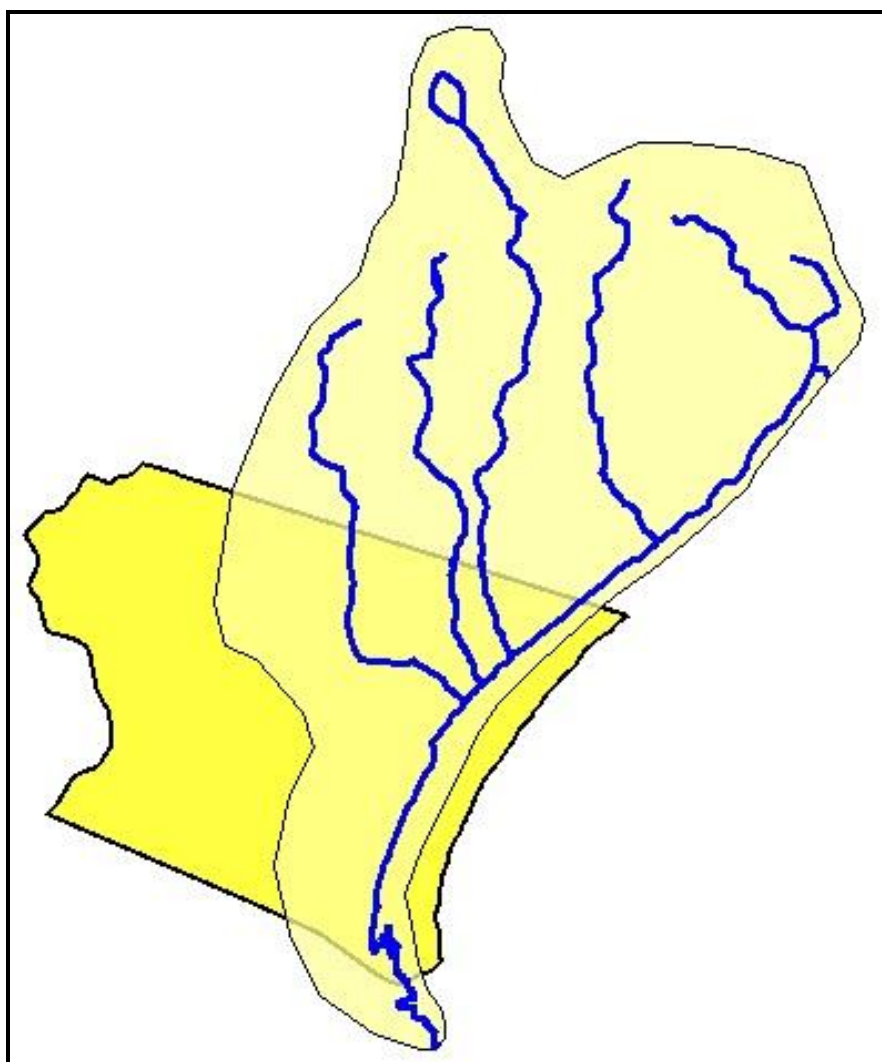


Figura 138 – Delimitação do município de Feliz Deserto e a bacia estudada
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Para o desenvolvimento dos estudos hidrológicos foi utilizado o software HEC-HMS versão 4.2.1, distribuído pelo Hydrological Engineering Center do US Corps of Engineers. A Figura 139 apresenta a sub-bacia estudada pelo software, incluindo o ponto de alagamento (Subbasin-1).

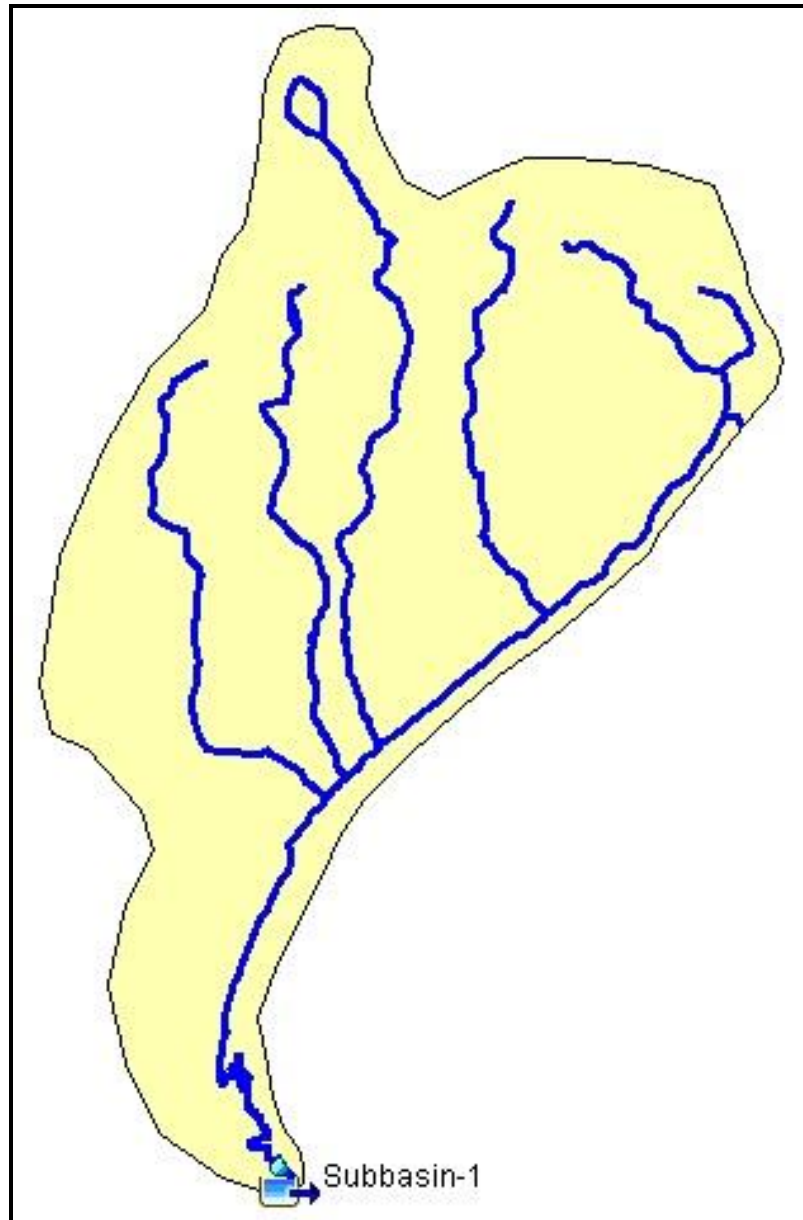


Figura 139 - Sub-Bacia Hidrográfica estudada do município de Feliz Deserto e seu ponto de alagamento
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

a) Determinação das Áreas Impermeáveis

O conhecimento das contribuições das superfícies permeáveis e das superfícies impermeáveis para o escoamento total constitui um tema de vital importância no planejamento e dimensionamento das redes de macrodrenagem.

Nestas, tanto as superfícies impermeabilizadas como as superfícies permeáveis contribuem para a geração de escoamento superficial, representando participação diferenciada na composição do escoamento total.

Para a determinação das áreas impermeáveis, atualmente existem metodologias que correlacionam padrões de densidade habitacional, com as taxas de impermeabilização esperadas para a mesma. Todavia as equações propostas, por essa metodologia, foram embasadas em pares de densidade habitacional e percentual de área impermeável, calculadas para algumas das grandes metrópoles brasileiras. No entanto a aplicação dessas equações no município de Feliz Deserto, onde a ocupação territorial é muito distinta a de uma grande metrópole, induziria a um grande erro no cálculo dessas impermeabilidades.

Para as áreas impermeáveis e/ou impermeabilizadas é prática corrente, em estudos hidrológicos, a adoção do valor $CN=98$, utilizado neste estudo para o município de Feliz Deserto.

b) Determinação do Número de Deflúvio (CN) para Áreas Permeáveis

A valoração do parâmetro CN é uma das principais tarefas a serem realizadas em estudos de modelagem hidrológica, uma vez que este índice regula a função de produção dos deflúvios superficiais de uma área ou bacia hidrográfica sob a ação de chuvas.

A valoração do parâmetro CN está condicionada ao tipo de solo e às respectivas condições de uso e ocupação e da umidade antecedente.

Convém destacar, no entanto, que a relevância da valoração do parâmetro CN refere-se à associação deste com as áreas permeáveis remanescentes ou, ainda,

sem as alterações provocadas pela ocupação urbana.

Os solos da sub-bacia do município de Feliz Deserto foram enquadrados no Grupo Hidrológico do tipo “D” (Solos argilosos e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade). Para esse grupo hidrológico o valor adotado para o CN permeável foi 84.

O CN final adotado para o município de Feliz Deserto é 91 (média entre os dois valores),

c) Determinação do Tempo de Concentração

Estudos hidrológicos anteriores mostram que o tempo de concentração (TC) é uma das variáveis mais impactantes na estimativa do pico dos hidrogramas de cheias, sobretudo devido às canalizações dos cursos d’água e a impermeabilização das bacias hidrográficas urbanas.

Usualmente, o cálculo do tempo de concentração em bacias não urbanizadas é efetuado por meio da aplicação do método de Kirpich, e em áreas urbanizadas, é utilizado o método Cinemático.

O método de Kirpich utiliza a Equação 1 para cálculo do TC:

$$TC = 57 \cdot \left(\frac{C^3}{H} \right)^{0,385}$$

onde:

C: comprimento do curso (km) = 10,83 km;

H: diferença de cotas (m) = 45,48 m;

TC = 205,47 minutos.

O modelo matemático do Soil Conservation Service (SCS) utiliza para alimentar o banco de dados do modelo HEC-HMS, dentre outros parâmetros, o valor do “lag time” ou tempo de resposta da bacia ao invés do tempo de concentração.

O lag time é o intervalo de tempo entre os centros de gravidade do hietograma e do hidrograma de uma bacia hidrográfica. O valor do lag time é considerado similar ao valor do tempo de concentração de uma bacia, necessitando de ajustes somente nos trechos de áreas densamente urbanizadas.

O lag time é calculado pela seguinte equação:

$$\text{Lag time} = 0,6 \times \text{TC} = 123,28 \text{ minutos}$$

d) Chuvas de Projeto

Intensidade, duração e frequência de chuvas intensas

A intensidade máxima pontual pode ser determinada através das relações intensidade, duração e frequência (IDF) das chuvas. Essas relações são obtidas através de uma serie de dados de chuvas intensas, suficientemente longas e representativas do local do projeto.

A equação adotada para a região estudada se encontra a seguir.

$$i_{\max} = \frac{3609,11 * T_R^{0,12}}{(t + 30)^{0,95}}$$

sendo:

i_{\max} – intensidade máxima da precipitação (mm/h);

T_R – Tempo de retorno (anos);

t – Tempo de duração da precipitação (TC), em minutos.

A intensidade de precipitação foi calculada para os períodos de retorno de 5, 25, 50 e 100 anos.

e) Precipitação Total Anual Média

Para o município de Feliz Deserto foi utilizado como referência o sistema de informações hidrológicas da Agência Nacional das Águas (ANA), o qual apresenta a precipitação anual média de 1.325,30 mm.

Resultados

Os resumos de vazões máximas estimadas e intensidade de precipitação para o ponto de interesse no município de Feliz Deserto serão apresentadas no Quadro 68, para o período de retorno – TR igual a 100, 50, 25 e 5 para a situação atual.

Quadro 68- Resumo de Vazões Máximas e Intensidade de Precipitação

DADOS	TR 5.	TR 25	TR 50	TR 100
Intensidade de Precipitação (mm/h)	24,43	29,64	32,21	35,00
Vazões Máximas (m ³ /s)	393,46	477,28	518,68	563,67

Fonte: Premier Engenharia 2018.

Quadro 69- Vazões Máximas para a situação atual

SUB-BACIA	TR 5.		TR 25		TR 50		TR 100	
	SUB-BACIA	BACIA*	SUB-BACIA	BACIA*	SUB-BACIA	BACIA*	SUB-BACIA	BACIA*
Vazões (m ³ /s)	393,46	739,10	477,28	739,10	518,68	739,10	563,67	739,10

* Vazão de contribuição da bacia a montante

Fonte: Premier Engenharia 2018

Dessa forma, será avaliado o impacto da impermeabilização em função do acréscimo populacional, na vazão máxima da sub-bacia.

8.15 ÁREAS DE FRAGILIDADE SUJEITAS A INUNDAÇÕES E ALAGAMENTOS

Além dos pontos previamente identificados, foi realizada uma análise da susceptibilidade de ocorrência de cheias nas bacias hidrográficas do município, por meio do indicador físico conhecido como “Coeficiente de Compacidade”. Neste caso, quanto mais “arredondada” a forma de uma bacia hidrográfica, maior a sua susceptibilidade à ocorrência de cheias, pois há uma maior tendência à concentração simultânea das vazões afluentes de eventos de chuvas sobre o exutório (ponto de saída de água da bacia hidrográfica) a partir de todos os pontos da bacia.

O referido parâmetro é dado pela fórmula:

$$Kc = 0,282 \times P/\sqrt{A},$$

onde:

Kc é o coeficiente de compacidade;

P é o perímetro da bacia em Km e;

A é a área da bacia em Km².

Kc é sempre > ou = a 1. Kc = 1 representa área com forma de círculo. Quanto mais próximo de 1, maior a susceptibilidade da área às cheias. Para áreas alongadas, o Kc é bem superior a 1 (CHEREM, 2008). É importante ressaltar que essa variável por si só não é capaz de prever a ocorrência de eventos de cheia nas bacias hidrográficas, sendo importante levar em consideração outros aspectos, como o uso e cobertura do solo, a sua permeabilidade, declividade etc.

P = 69,47 km

$A = 193,26 \text{ km}^2$

$K_c \text{ calculado} = 1,41$

8.16 RELAÇÃO DE INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS COM O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Indicadores epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento - ou da sua insuficiência - na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental no país.

O sistema de drenagem urbana pode influenciar um número amplo de variáveis relativas a doenças ou ao estado de saúde (Heller, 2004), dentre as quais destacam-se a morbi-mortalidade devido à diarreia, o estado nutricional, nematóides intestinais, infecção dos olhos e infecção da pele. Tal fato é explicado pelo lançamento de esgoto na rede de drenagem pluvial (de forma clandestina), tendo como consequência o encaminhamento dos efluentes domésticos nos cursos d'água (provocando a disseminação de coliformes fecais).

Diante do ocorrido, determinadas populações são particularmente sensíveis às diversas patologias provocadas por tal problema, com destaque para as crianças (de até um ano de idade) ao ingerirem água com alto índice de coliforme fecal.

De acordo com Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas, por meio da publicação do documento Saúde Alagoas 2014 (último dado oficial disponível), foram registrados, em 2013, somente casos de esquistossomose em Feliz Deserto naquele ano (36 casos positivos), doença esta que pode ser contraída pelo contato do ser humano com água contendo larvas e vermes (*Trematódeo Schistosoma Mansoni*) que podem estar contidas nos despejos clandestinos de esgoto lançados na rede de drenagem pluvial e nos corpos hídricos do município.

Com intuito de contribuir com o desenvolvimento institucional do órgão responsável pelo registro dessas doenças no município (no caso a Secretaria de Saúde),

recomenda-se ao órgão à adoção de mecanismos de registros setorizados relacionados ao assunto, com vistas a facilitar a identificação dos pontos (localidades e comunidades) que possuem maior incidência de doenças de veiculação hídrica, proporcionando, assim, a detecção física de possíveis ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial.

8.17 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Historicamente o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no Brasil sempre foi executado de maneira improvisada, sem regularidade e com poucos recursos humanos e financeiros, retrato este idêntico ao encontrado em Feliz Deserto.

Especificamente no que há de mais importante do ponto de vista técnico, como a existência de um cadastro completo da rede de drenagem implantada no município, observa-se que tal deficiência também foi diagnosticada para a realidade local, fato este que deve ser revertido num futuro próximo.

Enfim, um plano sistemático para a gestão e a execução dos serviços de drenagem deve ser implantado em curto prazo, norteando ações preventivas a fim de evitar a ocorrência de eventos (como inundação ou alagamentos) que possam afetar a saúde pública e a segurança coletiva da população do município.

9 APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB

9.1 REUNIÃO DE TRABALHO Nº 02

No dia 14 de maio de 2018, na Câmara Municipal de Vereadores, foi realizada uma reunião entre a Consultora e o Grupo de Trabalho (GT-PMSB) para a apresentação, discussão e aprovação da versão preliminar do Relatório do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2).



Figura 140 – Reunião de Trabalho nº 02
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 141 – Reunião de Trabalho nº 02
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Esta reunião teve como objetivo expor o relatório de diagnóstico desenvolvido pela Empresa Premier Engenharia, norteando, através de metodologia participativa, a obtenção/retificação de informações junto aos órgãos e entidades envolvidas no desenvolvimento do PMSB.

A estruturação, organização, condução, logística, definição de local e funcionamento da reunião foi de comum acordo entre a Consultora e o Grupo de Trabalho. A lista de presença do evento pode ser visualizada no Anexo 3.

É pertinente citar que, conforme informações advindas da reunião com o Grupo de Trabalho, duas situações foram modificadas nos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana em relação ao diagnosticado durante as visitas técnicas realizadas no município, a saber: redução da frequência da coleta convencional realizada na área urbana do município de 6 para 3 vezes por semana, assim como o

lixão de Penedo foi o local de disposição final dos resíduos sólidos urbanos coletados em Feliz Deserto a partir de abril de 2018.

Contudo, ressalta-se que, conforme informações do próprio Grupo de Trabalho, tais alterações são provisórias, sendo desnecessário o ajuste dessas informações nos textos específicos apresentados anteriormente, uma vez que estas situações deverão ser novamente alteradas brevemente com a disposição final dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário a partir de junho de 2018.

Em relação à infraestrutura dos serviços de abastecimento de água, de acordo com as informações repassadas pelo GT-PMSB durante a presente reunião, menciona-se que análises da qualidade da água distribuída em Feliz Deserto foram somente realizadas pela primeira vez na atual gestão municipal no mês de abril de 2018. Dessa forma, mediante o recebimento dos resultados dessas análises pela prefeitura, tais serão encaminhadas para o corpo técnico da Consultora.

9.2 AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 01

No dia 21 de maio de 2018, no Clube Sete de Agosto, foi realizada uma Audiência Pública com a participação de representantes da Empresa Premier Engenharia, do Grupo de Trabalho (GT-PMSB), do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, da comunidade e público em geral. A lista de presença do evento pode ser visualizada no Anexo 4.



Figura 142 – Audiência Pública nº 01
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 143 – Audiência Pública nº 01
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Esta audiência teve como objetivo apresentar o diagnóstico desenvolvido pela Empresa Premier Engenharia quanto à situação do saneamento básico no município, de modo a expor e discutir, através de metodologia participativa, as informações levantadas. Além disso, ressalta-se que os encaminhamentos considerados pertinentes foram incluídos no conteúdo do relatório de diagnóstico. Agindo-se dessa forma, procurou-se garantir a participação e o envolvimento pleno da comunidade no processo de construção conjunta do PMSB.

A estruturação, organização, condução, logística, definição de local e funcionamento da audiência coube a Consultora, que ficou também responsável pela apresentação e defesa dos conteúdos pertinentes ao respectivo evento. A ata da audiência pública está apresentada no Anexo 5.

Quanto ao processo de mobilização e divulgação do evento, a Consultora executou as seguintes atividades:

- Elaboração e fixação de cartazes em diversos pontos do município (ver cartaz no Anexo 6);
- Elaboração e distribuição de panfletos (ver panfleto no Anexo 7);
- Divulgação do evento pelo *Facebook* (ver Anexo 8);
- Elaboração e envio de convites para os membros do GT-PMSB e representantes do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, da Agência Peixe Vivo e da Prefeitura Municipal (ver convite no Anexo 9);
- Divulgação através de rádios e carro/moto de som.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R.; MENDONÇA, M.. **Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos**. Capital Natural, São Paulo, 22 set. 2013. Vídeo (57:06m). son. color. Entrevista concedida a Guto Abranches. Disponível em: <<http://bandnewstv.band.uol.com.br/colunistas/colunista.asp?idc=182&tt=capitalnatur al---com-guto-abranches>>. Acesso em: 17 mar. 2018.

ALAGOAS. **Constituição do Estado de Alagoas**. Maceió, AL: Governo do Estado de Alagoas, 1989.

ALAGOAS. **Lei Estadual nº 4.090**, de 05 de dezembro de 1979. Dispõe sobre a Proteção do Meio Ambiente do Estado de Alagoas.

ALAGOAS. **Lei Estadual nº 5.017**, de 05 de setembro de 1985. Estabelece medidas de Proteção Ambiental na área de implantação do Pólo Cloroquímico de Alagoas e dá outras providências.

ALAGOAS. **Lei Estadual nº 5.017**, de 20 de outubro de 1988. Proíbe a instalação de usina nuclear, derivados e similares, a guarda de lixo atômico e de química letal no Estado de Alagoas e dá outras providências.

ALAGOAS. **Lei Estadual nº 5.965**, de 10 de novembro de 1997 - Dispõe sobre a política estadual de Recursos Hídricos; institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos e dá outras providências.

ALAGOAS. **Lei Estadual nº 6.972**, de 7 de agosto de 2008 - Dispõe sobre o programa de parceria público-privada - programa PPP/AL, e dá outras providências.

ALAGOAS. **Lei Estadual nº 7.081**, de 30 de julho de 2009 - Institui a política estadual de saneamento básico, disciplina o consórcio público e o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências.

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio. **Anuário Estatístico de Alagoas 2017**. Disponível em: <<http://dados.al.gov.br/dataset/anuario-estatistico-do-estado-de-alagoas>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

ALAGOAS. Secretaria de Estado de Saúde. **Saúde Alagoas: Análise da Situação de Saúde**. Maceió, 2014. 118p.

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio. **Perfil Municipal. Feliz Deserto**. 2015. Ano 3, nº 3. Disponível em: <<http://www.seplag.al.gov.br>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

ARAÚJO, T. C. M. ; LIMA, R. C. A. ; SEOANE, J. C. S. ; MANSO, Valdir Do Amaral Vaz . Alagoas. In: Dieter Muehe. (Org.). **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro**. 1ed.Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006, v. , p. 197-212.

ARSAL. Agência Reguladora de Serviços Públicos de Alagoas. Disponível em: <<http://www.arsal.al.gov.br/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2017.

ASAE. American Society of Agricultural Engineers. **Manure production and characteristics**. St Joseph: ASAE, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Apostila do Curso Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Florianópolis, SC, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Normas**. Disponível em: <http://www.abnt.com.br/default.asp?resolucao=1024X768>. Acesso em: 17 de janeiro de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1997. **Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação; NBR13896.** Rio de Janeiro. 13 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1992. **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos; NBR 8419.** Rio de Janeiro. 7 p.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos.** EESCUSP. São Carlos – SP. 1999. 120 p.

BRASIL / ANA. Agência Nacional de Águas. **Hidroweb.** 2018. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2018.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 308, de 21 de março de 2002.** Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL / DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. **Frota de veículos por tipo.** 2016. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em: 06 de janeiro de 2018.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Implantação de Consórcios Públicos de Saneamento.** Brasília: Cooperação Técnica FUNASA / ASSEMAE, 2008. 110p.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento.** 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408p.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1980**. 1980. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 11 de dezembro de 2017.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. 1991. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 11 de dezembro de 2017.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: 11 de dezembro de 2017.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2010.shtm>. Acesso em: 11 de dezembro de 2017.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2017.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Henrique Pimenta Veloso, Antonio Lourenço Rosa Rangel Filho, Jorge Carlos Alves Lima. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas Temáticos**. 2018. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/tematicos.html>>. Acesso em: 13 de janeiro de 2018.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Disponível em:

<<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/default.shtm>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2018.

BRASIL / IBGE / SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2017.

BRASIL / IBGE / SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Produção Agrícola Municipal**. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2017.

BRASIL / IBGE / SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Produção da Silvicultura**. 2013. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES / SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2015**. Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / INEP. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Educacional**. Brasília, DF: Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / INEP. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **IDEB: Índice de**

Desenvolvimento da Educação Básica. Brasília, DF: Ministério da Educação. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / DATASUS. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. **Sistema de Informações sobre Mortalidade:** Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=040701>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / DATASUS. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde:** Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / RIPSAs. Ministério da Saúde. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. **Biblioteca Virtual em Saúde:** IDB, 2008. Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/idb>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / VIGIAGUA. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. **Série C. Projetos, Programas e Relatórios.** Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/02/Programa-Nacional-de-Vigilancia-da-Qualidade-da-agua-para-consumo-humano.pdf>>. Acesso em: 19 de janeiro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES / SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnósticos: Água e Esgotos.** Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA / CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. Diagnóstico do Município de Feliz Deserto.** Recife. 2005.

BRINGUENTI, J., **A coleta seletiva e a redução dos resíduos Sólidos**. Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

CANHOLI, Aluísio Pardo. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 302 p. ISBN 8586238430 3 ex.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Volume 1. Alagoas, 2015.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Volume 2. Alagoas, 2015.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Relatório de Situação do CBHSF**. 2011.

CBHSF. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Alagoas, 2016.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Publicações**. São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2018.

CEMPRE. **Pesquisa Ciclosoft**. São Paulo: CEMPRE, 2012. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2012.php>. Acesso em: 21 dez. 2017.

CEMPRE. **CEMPRE Review 2015**. São Paulo: CEMPRE, 2015. 39p.

COMETTI, J. L. S. **Logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil: um caminho sustentável?** 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

CHEREM, L. F. S. **Análise morfométrica da Bacia do Alto do Rio das Velhas – MG**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2008.

DELL'ISOLA, J. A. P. **Óleo Vegetal Utilizado: Distribuição da geração do estado de Minas Gerais**. Revista Resíduos em Referência - Gestão de Resíduos e Sustentabilidade 01, Belo Horizonte. 2010.

DOMINGUEZ, J.M.L. – 1995 – **Regional assesment of short and long term trends of coastal erosion in northeastern Brazil**. IN: 1995 LOICZ (Land Ocean Interactions in the Coastal Zone). São Paulo, 8-10.

EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, SPI, 1999. 360p.

FELIZ DESERTO. **Lei Municipal nº 427**, de 29 de dezembro de 2017. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2018/2021, e dá outras providências.

FELIZ DESERTO. **Lei Municipal nº 133**, de 09 de novembro de 2001. Cria o Departamento Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário de Feliz Deserto (DMAE) e dá outras providências

FELIZ DESERTO. **Lei Municipal nº 341**, de 09 de novembro de 2011. Ratifica o Protocolo de Intenções do Consórcio Regional de Resíduos Sólidos da Região Sul do Estado de Alagoas, e dá outras providências.

FELIZ DESERTO. **Lei Municipal nº 420**, de 14 de junho de 2017. Altera a Lei Municipal nº. 133 de 20 de junho de 2001, que criou o Departamento Municipal de Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário de Feliz Deserto (DMAE) e dá outras providências.

FENDRICH, Roberto et al. **Drenagem e controle da erosão urbana**. Instituto de Saneamento Ambiental da Universidade Católica do Paraná, 1984, 396 p.

FIEA. Federação das Indústrias do Estado de Alagoas. **Zoneamento Industrial em Alagoas**. 2014. Disponível em: <<http://fiea.org.br/zoneamento-industrial-em-alagoas>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2018.

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **IFDM – Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal**. 2013. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/ifdm>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2018.

GANDOLLA, Mauro. **Segurança e controle de migração subterrânea do biogás de aterros sanitários**. In: IX SILUBESA – SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2000, Porto Seguro. Trabalhos Técnicos. Porto Seguro: ABES, 2000. 13p.

IFAL. Instituto Federal de Alagoas. Disponível em: <<http://www2.ifal.edu.br//>>. Acesso em: 23 de novembro de 2017.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril. Resíduos sólidos inorgânicos**. Brasília: IPEA, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS E COMPROMISSO EMPRESARIAL COM A RECICLAGEM – IPT e CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 199p.

JARDIM, Nilza Silva. **O lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. Instituto de pesquisas tecnológicas do estado de São Paulo. São Paulo, 1995. 275p.

JUCÁ, J. F. T. **Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. In: 5º Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental – REGEO'2003, Porto Alegre, 2003. 32 p.

MANSUR, G. L.; MONTEIRO, J. H. R. P. **O que é preciso saber sobre limpeza urbana**. Rio de Janeiro: Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

MATOS, A. T. **Curso sobre tratamento de resíduos agroindustriais**. 2005. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAYNoAL/tratamento-residuosagroindustriais>>.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 4ª. Edição. Rio de Janeiro: ABES, 2006. 388 p.

MOÇAMBIQUE / INE. Instituto Nacional de Estatística. **Mortalidade**. 2010. Disponível em <<http://www.ine.gov.mz>>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

NETO E MONTEIRO, **Política Nacional de Resíduos Sólidos – reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional**; 2010.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421p.

OBLADEN, N.L. et al., **Guia para Elaboração de Projetos de Aterros Sanitários para Resíduos Sólidos Urbanos**. Volume III. CREA-PR. Paraná, 2009. 64 p.

PEIXOTO, K., et al., **A Coleta Seletiva e a Redução dos Resíduos sólidos**. Instituto Militar de Pesquisa. São Paulo, 2006.

PEREIRA, Adriano V. R. P., **Desenvolvimento de um Indicador para Avaliação de Desempenho de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Brasília: CEF, 2005. v. 1. 196 p. (Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios, v. 1).

PITTA JUNIOR, O. S. R.; NOGUEIRA NETO, M. S.; SACOMANO, J. B.; LIMA, A. **Reciclagem do óleo de cozinha usado: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo**. Key elements for a sustainable world: Energy, water and climate change. 2ns International Workshop – Advances in Cleaner Production. São Paulo, Brasil , maio 2009. Disponível em: <<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/M.%20S.%20Nogueira%20-%20Resumo%20Exp.pdf>> Acesso em: 11 dez. 2017.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2018. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/home/>>. Acesso em: 06 de janeiro de 2018.

QUIRINO, W. F. **Utilização energética de resíduos vegetais**. Brasília: LPF/lbama, 2004. Disponível em: <www.funtec.org.br/arquivos/aproveitamento.pdf>.

REALI, M. A. P. **Noções gerais de tratamento e disposição final de lodos de estações de tratamento de água**. Projeto PROSAB. Rio de Janeiro : ABES, 1999. 240 p. : il.

RODRIGUES, Angela Cássia, 2003. **Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos: Alternativas de Política e Gestão**. Biblioteca da Escola de Sociologia e Política de SP.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente; SINDUSCON-SP. **Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo**. São Paulo, SMA/SINDUSCON, 2012. 84p.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente. **Coleta Seletiva para Prefeituras – Guia de Implantação**. 4ª ed. São Paulo, 2005. 32 p.

SECRETARIA ESPECIAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2001.

SIMONETTO, E. O. BORENSTEIN, D., **Gestão Operacional da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos – Abordagem Utilizando Um Sistema de Apoio à Decisão**. Gestão e Produção, v.13, n.3, p.449-461, 2006.

SILVEIRA, R. C. E. **Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte: Uma Contribuição para a Sustentabilidade nas Relações Socioambientais**. Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

STRAHLER, A. **The Earth Science**. 2nd. Edition, Tokyo, John Weatherkill Inc./New York, Evanston & London, Harper & Row Publishers, 1966. 681p.

VIANELLO, R. L.; Alves, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 448p. 1991.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; vol. 1)**. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 452p. 1996.

UFAL. Universidade Federal de Alagoas. Disponível em: <<http://www.ufal.edu.br/>>. Acesso em: 23 de novembro de 2017.



UNEAL. Universidade Estadual de Alagoas. Disponível em: <[http:// http:// http://www.uneal.edu.br/](http://http://http://www.uneal.edu.br/)>. Acesso em: 23 de novembro de 2017.

11 ATORES PARTICIPANTES

O Quadro 70 apresenta dados dos atores e/ou entidades envolvidas na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quadro 70 – Atores e/ou entidades envolvidas na elaboração do PMSB

ATOR / ENTIDADE	ENDEREÇO	FONE	E-MAIL
Jacqueline Fonseca / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte - MG	(31) 3207-8519	Jacqueline.fonseca@agb.org.br
Juliana Fonseca / Agência de Águas Peixe Vivo	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(82) 3357-8025	Juliana.araujo@agb.org.br
Manoel Vieira / Agência de Águas Peixe Vivo	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(82) 3357-8025	macielpenedo@yahoo.com.br
Célia Maria Brandão Froes / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte – MG	(31) 3207-8519	dg@agbpeixe vivo.org.br
Alberto Simon Schwartzman / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte – MG	(31) 3207-8519	ditec@agbpeixe vivo.org.br
Rubia Mansur / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte – MG	(31) 3207-8519	rubia.mansur@agbpeixe vivo.org.br
Patricia Sena / Agência de Águas Peixe Vivo	Rua Carijós, 166, 5º andar, Bairro Centro, Belo Horizonte – MG	(31) 3207-8519	patricia.sena@agbpeixe vivo.org.br
Anivaldo de Miranda Pinto / Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(82) 3357-8025	anivaldodemirandapinto@gmail.com
Honey Gama Oliveira / Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(79)98117-8088	ccrbaixo@cbhsaofrancisco.org.br
Lessandro Costa / Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 – Maceió-AL	(82) 3357-8025	secretaria@cbhsaofrancisco.org.br
Roseana Lima Beltrão Siqueira / Prefeitura Municipal de Feliz Deserto	Rua Dr. Getúlio Vargas, 56 - Centro, Feliz Deserto - AL	(82) 3556-1128	gabinete@felizdeserto.al.gov.br
Patrícia / Prefeitura Municipal de Feliz Deserto	Rua Dr. Getúlio Vargas, 56 - Centro, Feliz Deserto - AL	(82) 3556-1128	gabinete@felizdeserto.al.gov.br

Márcio Beltrão / Prefeitura Municipal de Feliz Deserto	Rua Dr. Getúlio Vargas, 56 - Centro, Feliz Deserto - AL	(82) 3556- 1128	mbsfilho@hotmail.com
Robson Martyres / Prefeitura Municipal de Feliz Deserto	Rua Dr. Getúlio Vargas, 56 - Centro, Feliz Deserto - AL	(82) 3556- 1128	robson_martyres@hotmail.co m
Thayse Lessa / Prefeitura Municipal de Feliz Deserto	Rua Dr. Getúlio Vargas, 56 - Centro, Feliz Deserto - AL	(82) 3556- 1128	thayselessa@gmail.com

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



12 ANEXOS



ANEXO 1

Análises de Água

Vigilância Sanitária

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:13:50

Vigilância e Monitoramento - Visualizar

Informações gerais

UF AL	Município FELIZ DESERTO
Código IBGE 270270	Nº da amostra 180110000014
Ano de Referência 2018	Data do Registro no SISAGUA 02/05/2018
Motivo ROTINA	CEVS -
Data do Laudo 16/04/2018	Responsável pela Coleta LUCIO

Identificação da forma de abastecimento

Forma de abastecimento SAA	Nome SAA DE FELIZ DESERTO POVOADO PONTES
Código S270270000001	

Informações da forma de coleta (de campo)

Área POVOADO PONTES	Local -
Descrição do local RUA DA CRECHE	Procedência da coleta SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO
Ponto da coleta TORNEIRA ANTES DA RESERVAÇÃO	Latitude (Decimais) -
Longitude (Decimais) -	Data da coleta 06/03/18 00:00
Hora da coleta 09:58	Chuva nas últimas 48 horas? NÃO

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:13:50

Vigilância e Monitoramento - Visualizar**PARÂMETROS BÁSICOS****Turbidez (uT)**

Resultado	1,33
Análise realizada	em laboratório
Providência	-

Cor (uH)

Resultado	4,0
-----------	-----

pH

Resultado	5,39
-----------	------

Fluoreto (mg/L)

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Cloro residual livre (mg/L)

Resultado	0,0
Análise realizada	em campo
Providência	-

Bactérias Heterotróficas

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Coliformes totais

Presente

Escherichia coli

	Ausente
Providência	-

Agrotóxicos

2,4 D + 2,4,5 T - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

Alaclor - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Aldrin + Dieldrin - VMP: 0,03 µg/L

Não Informado

Atrazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Carbendazim + benomil - VMP: 120,0 µg/L

Não Informado

Carbofurano - VMP: 7,0 µg/L

Não Informado

Clordano - VMP: 0,2 µg/L

Não Informado

Clorpirifós + clorpirifós-oxon - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

DDT + DDD + DDE - VMP: 1,0 µg/L

Não Informado

Diuron - VMP: 90,0 µg/L

Não Informado

Endossulfan (α, β e sais) - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Endrin - VMP: 0,6 µg/L

Não Informado

Glifosato + AMPA - VMP: 500,0 µg/L

Não Informado

Lindano (gama HCH) - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Mancozebe - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Metamidofós - VMP: 12,0 µg/L

Não Informado

Metolacloro - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Molinato - VMP: 6,0 µg/L

Não Informado

Parationa Metílica - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Pendimentalina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Permetrina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Profenofós - VMP: 60,0 µg/L

Não Informado

Simazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Tebuconazol - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Terbufós - VMP: 1,2 µg/L

Não Informado

Trifluralina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Cianobactérias

Genêro(s) de Cianobactérias	Densidade Celular (Células/mL)
Anabaena sp.	-
Aphanocapsa sp.	-
Aphanothece sp.	-
Cylindrospermopsis sp.	-
Geitlerinema sp.	-
Jaaginema sp.	-
Lyngbya sp.	-
Microcystis sp.	-
Planktothrix sp.	-
Planktolyngbya sp.	-
Pseudoanabaena sp.	-
Radiocystis sp.	-
Raphidiopsis sp.	-
Synechococcus sp.	-
Synechocystis sp.	-
Tychonema sp.	-
Dolichospermum sp.	-
Sphaerpermopsis sp.	-
Outro(s) gênero(s)*	-
Total de cianobactérias (cél./mL)	0

Cianotoxinas

Miscrocistinas (µg/L)	-
Saxitoxinas (µg equivalente STX/L)	-
Cilindrospermopsinas (µg/L)	-
Anatoxina-a(s) (µg/L)	-
Outra(s)	-

Substâncias Inorgânicas

Antimônio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Arsênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Bário - VMP: 0,7 mg/L

Não Informado

Cádmio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Chumbo - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Cianeto - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Cobre - VMP: 2,0 mg/L

Não Informado

Cromo - VMP: 0,05 mg/L

Não Informado

Mercúrio - VMP: 0,001 mg/L

Não Informado

Níquel - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Nitrato (como N) - VMP: 10,0 mg/L

Não Informado

Nitrito (como N) - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Selênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Urânio - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Substâncias Orgânicas

Acrilamida - VMP: 0,5 µg/L

Não Informado

Benzeno - VMP: 5,0 µg/L

Não Informado

Benzo[a]pireno - VMP: 0,7 µg/L

Não Informado

Cloreto de Vinila - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

1,1 Dicloroetano - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano (cis + trans) - VMP: 50,0 µg/L

Não Informado

Diclorometano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Di (2-etilhexil) ftalato - VMP: 8,0 µg/L

Não Informado

Estireno - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Pentaclorofenol - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroeto de Carbono - VMP: 4,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroetano - VMP: 40,0 µg/L

Não Informado

Triclorobenzenos - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Tricloroetano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Produtos secundários de desinfecção

Ácidos haloacéticos total - VMP: 0,08 mg/L

Não Informado

2, 4, 6 Triclorofenol - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Trihalometanos Total - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Bromato - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Clorito - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Radioatividade

Atividade alfa total - VMP: 0,5 Bq/L

Não Informado

Atividade beta total - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-226 - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-228 - VMP: 0,1 Bq/L

Não Informado

Parâmetros Organolépticos

Alumínio - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Amônia (como NH₃) - VMP: 1,5 mg/L

Não Informado

Cloreto - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Cor Aparente - VMP: 15,0 uH

Não Informado

1,2 Diclorobenzeno - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

1,4 Diclorobenzeno - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Dureza total - VMP: 500,0 mg/L

Não Informado

Etilbenzeno - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Ferro - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

Gosto e odor - VMP: 6,0 Intensidade

Não Informado

Manganês - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Monoclorobenzeno - VMP: 0,12 mg/L

Não Informado

Sódio - VMP: 200,0 mg/L

Não Informado

Sólidos Dissolvidos totais - VMP: 1000,0 mg/L

Não Informado

Sulfato - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Sulfeto de hidrogênio - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Surfactantes (como LAS) - VMP: 0,5 mg/L

Não Informado

Tolueno - VMP: 0,17 mg/L

Não Informado

Zinco - VMP: 5,0 mg/L

Não Informado

Xilenos - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:14:38

Vigilância e Monitoramento - Visualizar

Informações gerais

UF AL	Município FELIZ DESERTO
Código IBGE 270270	Nº da amostra LMF 01
Ano de Referência 2018	Data do Registro no SISAGUA 12/04/2018
Motivo ROTINA	CEVS -
Data do Laudo 06/03/2018	Responsável pela Coleta VISA

Identificação da forma de abastecimento

Forma de abastecimento SAA	Nome SAA DE FELIZ DESERTO POVOADO PONTES
Código S270270000001	

Informações da forma de coleta (de campo)

Área POVOADO PONTES	Local -
Descrição do local RUA DA CRECHE	Procedência da coleta SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO
Ponto da coleta CAVALETE/HIDRÔMETRO	Latitude (Decimais) -
Longitude (Decimais) -	Data da coleta 06/03/18 00:00
Hora da coleta 09:28	Chuva nas últimas 48 horas? NÃO

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:14:38

Vigilância e Monitoramento - Visualizar**PARÂMETROS BÁSICOS****Turbidez (uT)**

Resultado	1,33
Análise realizada	em laboratório
Providência	-

Cor (uH)

Resultado	4,0
-----------	-----

pH

Resultado	5,39
-----------	------

Fluoreto (mg/L)

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Cloro residual livre (mg/L)

Resultado	0,0
Análise realizada	em campo
Providência	-

Bactérias Heterotróficas

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Coliformes totais

Presente

Escherichia coli

	Ausente
Providência	-

Agrotóxicos

2,4 D + 2,4,5 T - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

Alaclor - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Aldrin + Dieldrin - VMP: 0,03 µg/L

Não Informado

Atrazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Carbendazim + benomil - VMP: 120,0 µg/L

Não Informado

Carbofurano - VMP: 7,0 µg/L

Não Informado

Clordano - VMP: 0,2 µg/L

Não Informado

Clorpirifós + clorpirifós-oxon - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

DDT + DDD + DDE - VMP: 1,0 µg/L

Não Informado

Diuron - VMP: 90,0 µg/L

Não Informado

Endossulfan (α, β e sais) - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Endrin - VMP: 0,6 µg/L

Não Informado

Glifosato + AMPA - VMP: 500,0 µg/L

Não Informado

Lindano (gama HCH) - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Mancozebe - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Metamidofós - VMP: 12,0 µg/L

Não Informado

Metolacloro - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Molinato - VMP: 6,0 µg/L

Não Informado

Parationa Metílica - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Pendimentalina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Permetrina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Profenofós - VMP: 60,0 µg/L

Não Informado

Simazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Tebuconazol - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Terbufós - VMP: 1,2 µg/L

Não Informado

Trifluralina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Cianobactérias

Genêro(s) de Cianobactérias	Densidade Celular (Células/mL)
Anabaena sp.	-
Aphanocapsa sp.	-
Aphanothece sp.	-
Cylindrospermopsis sp.	-
Geitlerinema sp.	-
Jaaginema sp.	-
Lyngbya sp.	-
Microcystis sp.	-
Planktothrix sp.	-
Planktolyngbya sp.	-
Pseudoanabaena sp.	-
Radiocystis sp.	-
Raphidiopsis sp.	-
Synechococcus sp.	-
Synechocystis sp.	-
Tychonema sp.	-
Dolichospermum sp.	-
Sphaerpermopsis sp.	-
Outro(s) gênero(s)*	-
Total de cianobactérias (cél./mL)	0

Cianotoxinas

Miscrocistinas (µg/L)	-
Saxitoxinas (µg equivalente STX/L)	-
Cilindrospermopsinas (µg/L)	-
Anatoxina-a(s) (µg/L)	-
Outra(s)	-

Substâncias Inorgânicas

Antimônio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Arsênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Bário - VMP: 0,7 mg/L

Não Informado

Cádmio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Chumbo - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Cianeto - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Cobre - VMP: 2,0 mg/L

Não Informado

Cromo - VMP: 0,05 mg/L

Não Informado

Mercúrio - VMP: 0,001 mg/L

Não Informado

Níquel - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Nitrato (como N) - VMP: 10,0 mg/L

Não Informado

Nitrito (como N) - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Selênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Urânio - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Substâncias Orgânicas

Acrilamida - VMP: 0,5 µg/L

Não Informado

Benzeno - VMP: 5,0 µg/L

Não Informado

Benzo[a]pireno - VMP: 0,7 µg/L

Não Informado

Cloreto de Vinila - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

1,1 Dicloroetano - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano (cis + trans) - VMP: 50,0 µg/L

Não Informado

Diclorometano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Di (2-etilhexil) ftalato - VMP: 8,0 µg/L

Não Informado

Estireno - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Pentaclorofenol - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroeto de Carbono - VMP: 4,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroetano - VMP: 40,0 µg/L

Não Informado

Triclorobenzenos - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Tricloroetano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Produtos secundários de desinfecção

Ácidos haloacéticos total - VMP: 0,08 mg/L

Não Informado

2, 4, 6 Triclorofenol - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Trihalometanos Total - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Bromato - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Clorito - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Radioatividade

Atividade alfa total - VMP: 0,5 Bq/L

Não Informado

Atividade beta total - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-226 - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-228 - VMP: 0,1 Bq/L

Não Informado

Parâmetros Organolépticos

Alumínio - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Amônia (como NH₃) - VMP: 1,5 mg/L

Não Informado

Cloreto - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Cor Aparente - VMP: 15,0 uH

Não Informado

1,2 Diclorobenzeno - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

1,4 Diclorobenzeno - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Dureza total - VMP: 500,0 mg/L

Não Informado

Etilbenzeno - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Ferro - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

Gosto e odor - VMP: 6,0 Intensidade

Não Informado

Manganês - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Monoclorobenzeno - VMP: 0,12 mg/L

Não Informado

Sódio - VMP: 200,0 mg/L

Não Informado

Sólidos Dissolvidos totais - VMP: 1000,0 mg/L

Não Informado

Sulfato - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Sulfeto de hidrogênio - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Surfactantes (como LAS) - VMP: 0,5 mg/L

Não Informado

Tolueno - VMP: 0,17 mg/L

Não Informado

Zinco - VMP: 5,0 mg/L

Não Informado

Xilenos - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:18:29

Vigilância e Monitoramento - Visualizar

Informações gerais

UF AL	Município FELIZ DESERTO
Código IBGE 270270	Nº da amostra LMF 02
Ano de Referência 2018	Data do Registro no SISAGUA 12/04/2018
Motivo ROTINA	CEVS -
Data do Laudo 06/03/2018	Responsável pela Coleta VISA

Identificação da forma de abastecimento

Forma de abastecimento SAA	Nome SAA DE FELIZ DESERTO URBANO GETULIO VARGAS
Código S270270000005	

Informações da forma de coleta (de campo)

Área CENTRO	Local -
Descrição do local AVENIDA GETULIO VARGAS PRÉDIO DA PREFEITURA	Procedência da coleta SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO
Ponto da coleta CAVALETE/HIDRÔMETRO	Latitude (Decimais) -
Longitude (Decimais) -	Data da coleta 06/03/18 00:00
Hora da coleta 10:35	Chuva nas últimas 48 horas? NÃO

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:18:29

Vigilância e Monitoramento - Visualizar**PARÂMETROS BÁSICOS****Turbidez (uT)**

Resultado	0,48
Análise realizada	em laboratório
Providência	-

Cor (uH)

Resultado	3,8
-----------	-----

pH

Resultado	5,31
-----------	------

Fluoreto (mg/L)

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Cloro residual livre (mg/L)

Resultado	0,0
Análise realizada	em campo
Providência	-

Bactérias Heterotróficas

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Coliformes totais

Ausente

Escherichia coli

	Ausente
Providência	-

Agrotóxicos

2,4 D + 2,4,5 T - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

Alaclor - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Aldrin + Dieldrin - VMP: 0,03 µg/L

Não Informado

Atrazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Carbendazim + benomil - VMP: 120,0 µg/L

Não Informado

Carbofurano - VMP: 7,0 µg/L

Não Informado

Clordano - VMP: 0,2 µg/L

Não Informado

Clorpirifós + clorpirifós-oxon - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

DDT + DDD + DDE - VMP: 1,0 µg/L

Não Informado

Diuron - VMP: 90,0 µg/L

Não Informado

Endossulfan (α, β e sais) - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Endrin - VMP: 0,6 µg/L

Não Informado

Glifosato + AMPA - VMP: 500,0 µg/L

Não Informado

Lindano (gama HCH) - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Mancozebe - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Metamidofós - VMP: 12,0 µg/L

Não Informado

Metolacloro - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Molinato - VMP: 6,0 µg/L

Não Informado

Parationa Metílica - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Pendimentalina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Permetrina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Profenofós - VMP: 60,0 µg/L

Não Informado

Simazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Tebuconazol - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Terbufós - VMP: 1,2 µg/L

Não Informado

Trifluralina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Cianobactérias

Genêro(s) de Cianobactérias	Densidade Celular (Células/mL)
Anabaena sp.	-
Aphanocapsa sp.	-
Aphanothece sp.	-
Cylindrospermopsis sp.	-
Geitlerinema sp.	-
Jaaginema sp.	-
Lyngbya sp.	-
Microcystis sp.	-
Planktothrix sp.	-
Planktolyngbya sp.	-
Pseudoanabaena sp.	-
Radiocystis sp.	-
Raphidiopsis sp.	-
Synechococcus sp.	-
Synechocystis sp.	-
Tychonema sp.	-
Dolichospermum sp.	-
Sphaerpermopsis sp.	-
Outro(s) gênero(s)*	-
Total de cianobactérias (cél./mL)	0

Cianotoxinas

Miscrocistinas (µg/L)	-
Saxitoxinas (µg equivalente STX/L)	-
Cilindrospermopsinas (µg/L)	-
Anatoxina-a(s) (µg/L)	-
Outra(s)	-

Substâncias Inorgânicas

Antimônio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Arsênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Bário - VMP: 0,7 mg/L

Não Informado

Cádmio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Chumbo - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Cianeto - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Cobre - VMP: 2,0 mg/L

Não Informado

Cromo - VMP: 0,05 mg/L

Não Informado

Mercúrio - VMP: 0,001 mg/L

Não Informado

Níquel - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Nitrato (como N) - VMP: 10,0 mg/L

Não Informado

Nitrito (como N) - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Selênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Urânio - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Substâncias Orgânicas

Acrilamida - VMP: 0,5 µg/L

Não Informado

Benzeno - VMP: 5,0 µg/L

Não Informado

Benzo[a]pireno - VMP: 0,7 µg/L

Não Informado

Cloreto de Vinila - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

1,1 Dicloroetano - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano (cis + trans) - VMP: 50,0 µg/L

Não Informado

Diclorometano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Di (2-etilhexil) ftalato - VMP: 8,0 µg/L

Não Informado

Estireno - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Pentaclorofenol - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroeto de Carbono - VMP: 4,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroetano - VMP: 40,0 µg/L

Não Informado

Triclorobenzenos - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Tricloroetano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Produtos secundários de desinfecção

Ácidos haloacéticos total - VMP: 0,08 mg/L

Não Informado

2, 4, 6 Triclorofenol - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Trihalometanos Total - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Bromato - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Clorito - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Radioatividade

Atividade alfa total - VMP: 0,5 Bq/L

Não Informado

Atividade beta total - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-226 - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-228 - VMP: 0,1 Bq/L

Não Informado

Parâmetros Organolépticos

Alumínio - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Amônia (como NH₃) - VMP: 1,5 mg/L

Não Informado

Cloreto - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Cor Aparente - VMP: 15,0 uH

Não Informado

1,2 Diclorobenzeno - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

1,4 Diclorobenzeno - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Dureza total - VMP: 500,0 mg/L

Não Informado

Etilbenzeno - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Ferro - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

Gosto e odor - VMP: 6,0 Intensidade

Não Informado

Manganês - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Monoclorobenzeno - VMP: 0,12 mg/L

Não Informado

Sódio - VMP: 200,0 mg/L

Não Informado

Sólidos Dissolvidos totais - VMP: 1000,0 mg/L

Não Informado

Sulfato - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Sulfeto de hidrogênio - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Surfactantes (como LAS) - VMP: 0,5 mg/L

Não Informado

Tolueno - VMP: 0,17 mg/L

Não Informado

Zinco - VMP: 5,0 mg/L

Não Informado

Xilenos - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:21:53

Vigilância e Monitoramento - Visualizar**Informações gerais**

UF AL	Município FELIZ DESERTO
Código IBGE 270270	Nº da amostra 180110000015
Ano de Referência 2018	Data do Registro no SISAGUA 02/05/2018
Motivo ROTINA	CEVS -
Data do Laudo 16/04/2018	Responsável pela Coleta LUCIO

Identificação da forma de abastecimento

Forma de abastecimento SAA	Nome SAA DE FELIZ DESERTO PRACA CENTRAL
Código S270270000004	

Informações da forma de coleta (de campo)

Área CENTRO	Local -
Descrição do local AV GETULIO VARGAS	Procedência da coleta SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO
Ponto da coleta TORNEIRA ANTES DA RESERVAÇÃO	Latitude (Decimais) -
Longitude (Decimais) -	Data da coleta 06/03/18 00:00
Hora da coleta 10:55	Chuva nas últimas 48 horas? NÃO

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:21:53

Vigilância e Monitoramento - Visualizar**PARÂMETROS BÁSICOS****Turbidez (uT)**

Resultado	0,48
Análise realizada	em laboratório
Providência	-

Cor (uH)

Resultado	5,6
-----------	-----

pH

Resultado	5,31
-----------	------

Fluoreto (mg/L)

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Cloro residual livre (mg/L)

Resultado	0,0
Análise realizada	em campo
Providência	-

Bactérias Heterotróficas

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Coliformes totais

Ausente

Escherichia coli

	Ausente
Providência	-

Agrotóxicos

2,4 D + 2,4,5 T - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

Alaclor - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Aldrin + Dieldrin - VMP: 0,03 µg/L

Não Informado

Atrazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Carbendazim + benomil - VMP: 120,0 µg/L

Não Informado

Carbofurano - VMP: 7,0 µg/L

Não Informado

Clordano - VMP: 0,2 µg/L

Não Informado

Clorpirifós + clorpirifós-oxon - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

DDT + DDD + DDE - VMP: 1,0 µg/L

Não Informado

Diuron - VMP: 90,0 µg/L

Não Informado

Endossulfan (α, β e sais) - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Endrin - VMP: 0,6 µg/L

Não Informado

Glifosato + AMPA - VMP: 500,0 µg/L

Não Informado

Lindano (gama HCH) - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Mancozebe - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Metamidofós - VMP: 12,0 µg/L

Não Informado

Metolacloro - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Molinato - VMP: 6,0 µg/L

Não Informado

Parationa Metílica - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Pendimentalina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Permetrina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Profenofós - VMP: 60,0 µg/L

Não Informado

Simazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Tebuconazol - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Terbufós - VMP: 1,2 µg/L

Não Informado

Trifluralina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Cianobactérias

Genêro(s) de Cianobactérias	Densidade Celular (Células/mL)
Anabaena sp.	-
Aphanocapsa sp.	-
Aphanothece sp.	-
Cylindrospermopsis sp.	-
Geitlerinema sp.	-
Jaaginema sp.	-
Lyngbya sp.	-
Microcystis sp.	-
Planktothrix sp.	-
Planktolyngbya sp.	-
Pseudoanabaena sp.	-
Radiocystis sp.	-
Raphidiopsis sp.	-
Synechococcus sp.	-
Synechocystis sp.	-
Tychonema sp.	-
Dolichospermum sp.	-
Sphaerpermopsis sp.	-
Outro(s) gênero(s)*	-
Total de cianobactérias (cél./mL)	0

Cianotoxinas

Miscrocistinas (µg/L)	-
Saxitoxinas (µg equivalente STX/L)	-
Cilindrospermopsinas (µg/L)	-
Anatoxina-a(s) (µg/L)	-
Outra(s)	-

Substâncias Inorgânicas

Antimônio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Arsênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Bário - VMP: 0,7 mg/L

Não Informado

Cádmio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Chumbo - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Cianeto - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Cobre - VMP: 2,0 mg/L

Não Informado

Cromo - VMP: 0,05 mg/L

Não Informado

Mercúrio - VMP: 0,001 mg/L

Não Informado

Níquel - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Nitrato (como N) - VMP: 10,0 mg/L

Não Informado

Nitrito (como N) - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Selênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Urânio - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Substâncias Orgânicas

Acrilamida - VMP: 0,5 µg/L

Não Informado

Benzeno - VMP: 5,0 µg/L

Não Informado

Benzo[a]pireno - VMP: 0,7 µg/L

Não Informado

Cloreto de Vinila - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

1,1 Dicloroetano - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano (cis + trans) - VMP: 50,0 µg/L

Não Informado

Diclorometano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Di (2-etilhexil) ftalato - VMP: 8,0 µg/L

Não Informado

Estireno - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Pentaclorofenol - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroeto de Carbono - VMP: 4,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroetano - VMP: 40,0 µg/L

Não Informado

Triclorobenzenos - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Tricloroetano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Produtos secundários de desinfecção

Ácidos haloacéticos total - VMP: 0,08 mg/L

Não Informado

2, 4, 6 Triclorofenol - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Trihalometanos Total - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Bromato - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Clorito - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Radioatividade

Atividade alfa total - VMP: 0,5 Bq/L

Não Informado

Atividade beta total - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-226 - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-228 - VMP: 0,1 Bq/L

Não Informado

Parâmetros Organolépticos

Alumínio - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Amônia (como NH₃) - VMP: 1,5 mg/L

Não Informado

Cloreto - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Cor Aparente - VMP: 15,0 uH

Não Informado

1,2 Diclorobenzeno - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

1,4 Diclorobenzeno - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Dureza total - VMP: 500,0 mg/L

Não Informado

Etilbenzeno - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Ferro - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

Gosto e odor - VMP: 6,0 Intensidade

Não Informado

Manganês - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Monoclorobenzeno - VMP: 0,12 mg/L

Não Informado

Sódio - VMP: 200,0 mg/L

Não Informado

Sólidos Dissolvidos totais - VMP: 1000,0 mg/L

Não Informado

Sulfato - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Sulfeto de hidrogênio - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Surfactantes (como LAS) - VMP: 0,5 mg/L

Não Informado

Tolueno - VMP: 0,17 mg/L

Não Informado

Zinco - VMP: 5,0 mg/L

Não Informado

Xilenos - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:22:21

Vigilância e Monitoramento - Visualizar

Informações gerais

UF AL	Município FELIZ DESERTO
Código IBGE 270270	Nº da amostra 180110000016
Ano de Referência 2018	Data do Registro no SISAGUA 02/05/2018
Motivo ROTINA	CEVS -
Data do Laudo 16/04/2018	Responsável pela Coleta LUCIO

Identificação da forma de abastecimento

Forma de abastecimento SAA	Nome SAA DE FELIZ DESERTO CEMITERIO PARTE ALTA
Código S270270000002	

Informações da forma de coleta (de campo)

Área CENTRO	Local -
Descrição do local RUA 7 DE AGOSTO	Procedência da coleta SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO
Ponto da coleta TORNEIRA ANTES DA RESERVAÇÃO	Latitude (Decimais) -
Longitude (Decimais) -	Data da coleta 06/03/18 00:00
Hora da coleta 11:11	Chuva nas últimas 48 horas? NÃO

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:22:21

Vigilância e Monitoramento - Visualizar**PARÂMETROS BÁSICOS****Turbidez (uT)**

Resultado	1,91
Análise realizada	em laboratório
Providência	-

Cor (uH)

Resultado	2,8
-----------	-----

pH

Resultado	5,34
-----------	------

Fluoreto (mg/L)

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Cloro residual livre (mg/L)

Resultado	0,0
Análise realizada	em campo
Providência	-

Bactérias Heterotróficas

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Coliformes totais

Presente

Escherichia coli

	Ausente
Providência	-

Agrotóxicos

2,4 D + 2,4,5 T - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

Alaclor - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Aldrin + Dieldrin - VMP: 0,03 µg/L

Não Informado

Atrazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Carbendazim + benomil - VMP: 120,0 µg/L

Não Informado

Carbofurano - VMP: 7,0 µg/L

Não Informado

Clordano - VMP: 0,2 µg/L

Não Informado

Clorpirifós + clorpirifós-oxon - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

DDT + DDD + DDE - VMP: 1,0 µg/L

Não Informado

Diuron - VMP: 90,0 µg/L

Não Informado

Endossulfan (α, β e sais) - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Endrin - VMP: 0,6 µg/L

Não Informado

Glifosato + AMPA - VMP: 500,0 µg/L

Não Informado

Lindano (gama HCH) - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Mancozebe - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Metamidofós - VMP: 12,0 µg/L

Não Informado

Metolacloro - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Molinato - VMP: 6,0 µg/L

Não Informado

Parationa Metílica - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Pendimentalina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Permetrina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Profenofós - VMP: 60,0 µg/L

Não Informado

Simazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Tebuconazol - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Terbufós - VMP: 1,2 µg/L

Não Informado

Trifluralina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Cianobactérias

Genêro(s) de Cianobactérias	Densidade Celular (Células/mL)
Anabaena sp.	-
Aphanocapsa sp.	-
Aphanothece sp.	-
Cylindrospermopsis sp.	-
Geitlerinema sp.	-
Jaaginema sp.	-
Lyngbya sp.	-
Microcystis sp.	-
Planktothrix sp.	-
Planktolyngbya sp.	-
Pseudoanabaena sp.	-
Radiocystis sp.	-
Raphidiopsis sp.	-
Synechococcus sp.	-
Synechocystis sp.	-
Tychonema sp.	-
Dolichospermum sp.	-
Sphaerpermopsis sp.	-
Outro(s) gênero(s)*	-
Total de cianobactérias (cél./mL)	0

Cianotoxinas

Miscrocistinas (µg/L)	-
Saxitoxinas (µg equivalente STX/L)	-
Cilindrospermopsinas (µg/L)	-
Anatoxina-a(s) (µg/L)	-
Outra(s)	-

Substâncias Inorgânicas

Antimônio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Arsênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Bário - VMP: 0,7 mg/L

Não Informado

Cádmio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Chumbo - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Cianeto - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Cobre - VMP: 2,0 mg/L

Não Informado

Cromo - VMP: 0,05 mg/L

Não Informado

Mercúrio - VMP: 0,001 mg/L

Não Informado

Níquel - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Nitrato (como N) - VMP: 10,0 mg/L

Não Informado

Nitrito (como N) - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Selênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Urânio - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Substâncias Orgânicas

Acrilamida - VMP: 0,5 µg/L

Não Informado

Benzeno - VMP: 5,0 µg/L

Não Informado

Benzo[a]pireno - VMP: 0,7 µg/L

Não Informado

Cloreto de Vinila - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

1,1 Dicloroetano - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano (cis + trans) - VMP: 50,0 µg/L

Não Informado

Diclorometano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Di (2-etilhexil) ftalato - VMP: 8,0 µg/L

Não Informado

Estireno - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Pentaclorofenol - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroeto de Carbono - VMP: 4,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroetano - VMP: 40,0 µg/L

Não Informado

Triclorobenzenos - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Tricloroetano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Produtos secundários de desinfecção

Ácidos haloacéticos total - VMP: 0,08 mg/L

Não Informado

2, 4, 6 Triclorofenol - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Trihalometanos Total - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Bromato - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Clorito - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Radioatividade

Atividade alfa total - VMP: 0,5 Bq/L

Não Informado

Atividade beta total - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-226 - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-228 - VMP: 0,1 Bq/L

Não Informado

Parâmetros Organolépticos

Alumínio - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Amônia (como NH₃) - VMP: 1,5 mg/L

Não Informado

Cloreto - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Cor aparente - VMP: 15,0 uH

Não Informado

1,2 Diclorobenzeno - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

1,4 Diclorobenzeno - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Dureza total - VMP: 500,0 mg/L

Não Informado

Etilbenzeno - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Ferro - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

Gosto e odor - VMP: 6,0 Intensidade

Não Informado

Manganês - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Monoclorobenzeno - VMP: 0,12 mg/L

Não Informado

Sódio - VMP: 200,0 mg/L

Não Informado

Sólidos Dissolvidos totais - VMP: 1000,0 mg/L

Não Informado

Sulfato - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Sulfeto de hidrogênio - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Surfactantes (como LAS) - VMP: 0,5 mg/L

Não Informado

Tolueno - VMP: 0,17 mg/L

Não Informado

Zinco - VMP: 5,0 mg/L

Não Informado

Xilenos - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:22:40

Vigilância e Monitoramento - Visualizar

Informações gerais

UF AL	Município FELIZ DESERTO
Código IBGE 270270	Nº da amostra LMF 03
Ano de Referência 2018	Data do Registro no SISAGUA 12/04/2018
Motivo ROTINA	CEVS -
Data do Laudo 06/03/2018	Responsável pela Coleta VISA

Identificação da forma de abastecimento

Forma de abastecimento SAA	Nome SAA DE FELIZ DESERTO PRACA CENTRAL
Código S270270000004	

Informações da forma de coleta (de campo)

Área CENTRO	Local -
Descrição do local RESID. DE DOMINICIA	Procedência da coleta SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO
Ponto da coleta CAVALETE/HIDRÔMETRO	Latitude (Decimais) -
Longitude (Decimais) -	Data da coleta 06/03/18 00:00
Hora da coleta 11:14	Chuva nas últimas 48 horas? NÃO

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

Data: 24/05/2018

Hora: 12:22:40

Vigilância e Monitoramento - Visualizar**PARÂMETROS BÁSICOS****Turbidez (uT)**

Resultado	1,91
Análise realizada	em laboratório
Providência	-

Cor (uH)

Resultado	2,8
-----------	-----

pH

Resultado	5,34
-----------	------

Fluoreto (mg/L)

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Cloro residual livre (mg/L)

Resultado	0,0
Análise realizada	em campo
Providência	-

Bactérias Heterotróficas

Resultado	Não realizada
-----------	---------------

Coliformes totais

Presente

Escherichia coli

	Ausente
Providência	-

Agrotóxicos

2,4 D + 2,4,5 T - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

Alaclor - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Aldrin + Dieldrin - VMP: 0,03 µg/L

Não Informado

Atrazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Carbendazim + benomil - VMP: 120,0 µg/L

Não Informado

Carbofurano - VMP: 7,0 µg/L

Não Informado

Clordano - VMP: 0,2 µg/L

Não Informado

Clorpirifós + clorpirifós-oxon - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

DDT + DDD + DDE - VMP: 1,0 µg/L

Não Informado

Diuron - VMP: 90,0 µg/L

Não Informado

Endossulfan (α, β e sais) - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Endrin - VMP: 0,6 µg/L

Não Informado

Glifosato + AMPA - VMP: 500,0 µg/L

Não Informado

Lindano (gama HCH) - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Mancozebe - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Metamidofós - VMP: 12,0 µg/L

Não Informado

Metolacloro - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

Molinato - VMP: 6,0 µg/L

Não Informado

Parationa Metílica - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Pendimentalina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Permetrina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Profenofós - VMP: 60,0 µg/L

Não Informado

Simazina - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

Tebuconazol - VMP: 180,0 µg/L

Não Informado

Terbufós - VMP: 1,2 µg/L

Não Informado

Trifluralina - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Cianobactérias

Genêro(s) de Cianobactérias	Densidade Celular (Células/mL)
Anabaena sp.	-
Aphanocapsa sp.	-
Aphanothece sp.	-
Cylindrospermopsis sp.	-
Geitlerinema sp.	-
Jaaginema sp.	-
Lyngbya sp.	-
Microcystis sp.	-
Planktothrix sp.	-
Planktolyngbya sp.	-
Pseudoanabaena sp.	-
Radiocystis sp.	-
Raphidiopsis sp.	-
Synechococcus sp.	-
Synechocystis sp.	-
Tychonema sp.	-
Dolichospermum sp.	-
Sphaerpermopsis sp.	-
Outro(s) gênero(s)*	-
Total de cianobactérias (cél./mL)	0

Cianotoxinas

Miscrocistinas (µg/L)	-
Saxitoxinas (µg equivalente STX/L)	-
Cilindrospermopsinas (µg/L)	-
Anatoxina-a(s) (µg/L)	-
Outra(s)	-

Substâncias Inorgânicas

Antimônio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Arsênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Bário - VMP: 0,7 mg/L

Não Informado

Cádmio - VMP: 0,005 mg/L

Não Informado

Chumbo - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Cianeto - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Cobre - VMP: 2,0 mg/L

Não Informado

Cromo - VMP: 0,05 mg/L

Não Informado

Mercúrio - VMP: 0,001 mg/L

Não Informado

Níquel - VMP: 0,07 mg/L

Não Informado

Nitrato (como N) - VMP: 10,0 mg/L

Não Informado

Nitrito (como N) - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Selênio - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Urânio - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Substâncias Orgânicas

Acrilamida - VMP: 0,5 µg/L

Não Informado

Benzeno - VMP: 5,0 µg/L

Não Informado

Benzo[a]pireno - VMP: 0,7 µg/L

Não Informado

Cloreto de Vinila - VMP: 2,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano - VMP: 10,0 µg/L

Não Informado

1,1 Dicloroetano - VMP: 30,0 µg/L

Não Informado

1,2 Dicloroetano (cis + trans) - VMP: 50,0 µg/L

Não Informado

Diclorometano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Di (2-etilhexil) ftalato - VMP: 8,0 µg/L

Não Informado

Estireno - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Pentaclorofenol - VMP: 9,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroeto de Carbono - VMP: 4,0 µg/L

Não Informado

Tetracloroetano - VMP: 40,0 µg/L

Não Informado

Triclorobenzenos - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Tricloroetano - VMP: 20,0 µg/L

Não Informado

Produtos secundários de desinfecção

Ácidos haloacéticos total - VMP: 0,08 mg/L

Não Informado

2, 4, 6 Triclorofenol - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Trihalometanos Total - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Bromato - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

Clorito - VMP: 1,0 mg/L

Não Informado

Radioatividade

Atividade alfa total - VMP: 0,5 Bq/L

Não Informado

Atividade beta total - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-226 - VMP: 1,0 Bq/L

Não Informado

Rádio-228 - VMP: 0,1 Bq/L

Não Informado

Parâmetros Organolépticos

Alumínio - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Amônia (como NH₃) - VMP: 1,5 mg/L

Não Informado

Cloreto - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Cor aparente - VMP: 15,0 uH

Não Informado

1,2 Diclorobenzeno - VMP: 0,01 mg/L

Não Informado

1,4 Diclorobenzeno - VMP: 0,03 mg/L

Não Informado

Dureza total - VMP: 500,0 mg/L

Não Informado

Etilbenzeno - VMP: 0,2 mg/L

Não Informado

Ferro - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado

Gosto e odor - VMP: 6,0 Intensidade

Não Informado

Manganês - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Monoclorobenzeno - VMP: 0,12 mg/L

Não Informado

Sódio - VMP: 200,0 mg/L

Não Informado

Sólidos Dissolvidos totais - VMP: 1000,0 mg/L

Não Informado

Sulfato - VMP: 250,0 mg/L

Não Informado

Sulfeto de hidrogênio - VMP: 0,1 mg/L

Não Informado

Surfactantes (como LAS) - VMP: 0,5 mg/L

Não Informado

Tolueno - VMP: 0,17 mg/L

Não Informado

Zinco - VMP: 5,0 mg/L

Não Informado

Xilenos - VMP: 0,3 mg/L

Não Informado



ANEXO 2

Análises de Água

Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Certificado N° 3475

Procedência: FELIZ DESERTO-AL


Data da Emissão: 14/05/2018

Amostra Recebida em: 04/05/2018

Ponto de Coleta: N° 1

Comparando-se os resultados obtidos nas análises com os valores estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde, observamos que os parâmetros **satisfazem aos limites permitidos**. Assim, afirmamos que a água analisada e identificada neste laudo é considerada **POTÁVEL**.

Eng° Responsável Técnico
CRQ.17.300.058 -17ª Região



Celso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ 17.300.058 - 17ª Região

Certificado N°: 003475

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Maceió, 14 de Maio de 2018

Data da Emissão: 14/05/2018

Grupo: ÁGUA POTÁVEL

Amostra(s) Recebida(s) em: 04/05/2018

Determinações	Registro das Amostras					Parâmetros
	06082					
Alcalinidade Bicarbonato (mgCaCO ₃ /L)	28,00					*****
Alcalinidade Carbonato (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Hidróxida (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Total (mgCaCO ₃ /L)	28,00					*****
Cálcio (mgCa/L)	5,70					*****
Cloretos (mgCl/L)	63,91					Máx. 250
Cloro Resid. Livre Cl em Cl ₂ (mg/L)	0,00					Máx. 2,0
Condutividade Elétrica (uS/cm)	249					*****
Dureza Total (mgCaCO ₃ /L)	28,00					Máx. 500
Ferro Total (mgFe/L)	0,037					Máx. 0,3
Magnésio (mgMg/L)	3,40					*****
Nitrito, em N (mg/L)	0,02					Máx. 1
Nitrato, em N (mg/L)	2,78					Máx. 10
Sílica (mg/L)	24,17					*****
Sódio (mgNa/L)	42,3					Máx. 200
Sólidos Totais (mg/L)	187,1					Máx. 1000
Colif. Fecal (Presença/Ausência)	Ausente					Ausência em 100mL
Potássio (mgK/L)	3,4					*****
Sulfato (mgSO ₄ /L)	20,03					Máx. 250
Cor Aparente (mg Pt - Co/L)	0,0					Máx. 15
Turbidez(NTU)	0,9					Máx. 5
pH	8,00					6.00 - 9.00

Obs.: Os resultados deste ensaio tem significação restrita e se aplicam tão somente a amostra trazida pelo interessado.

Portaria:

Parâm. seg. Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde

Lim. Detec.: Nitrito = 0,01mg/L / Nitrato: 0,01mg/L / Sílica = 0,01mg/L / Sulfato = 0,01mg/L. // Metod. do Nitrato: Cromat. Iônica (I.C.) ou "Espectrof. da Brucina" // L.I. (Límpido e Isento de Impurezas) // C (Característico)

Nota:

Identificação das Amostras

Reg. N° 06082 - Ponto de Coleta: n° 1 - Coletada em: 04/05/2018


Celso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ 17.300.068 - 17ª Região

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Certificado N° 3476

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Data da Emissão: 14/05/2018

Amostra Recebida em: 04/05/2018

Ponto de Coleta: N° 2

Comparando-se os resultados obtidos nas análises com os valores estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde, observamos que os parâmetros **satisfazem aos limites permitidos**. Assim, afirmamos que a água analisada e identificada neste laudo é considerada **POTÁVEL**.

Eng° Responsável Técnico
CRQ.17.300.058 -17ª Região



Geiso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ.17.300.058 -17ª Região

Certificado N°.: 003476

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Maceió, 14 de Maio de 2018

Data da Emissão: 14/05/2018

Grupo: ÁGUA POTÁVEL

Amostra(s) Recebida(s) em: 04/05/2018

Determinações	Registro das Amostras					Parâmetros
	06083					
Alcalinidade Bicarbonato (mgCaCO ₃ /L)	14,00					*****
Alcalinidade Carbonato (mgCaCO ₃ /L)	204,00					*****
Alcalinidade Hidróxida (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Total (mgCaCO ₃ /L)	14,00					*****
Cálcio (mgCa/L)	1,63					*****
Cloretos (mgCl/L)	49,71					Máx. 250
Cloro Resid. Livre Cl em Cl ₂ (mg/L)	0,00					Máx. 2,0
Condutividade Elétrica (uS/cm)	232					*****
Dureza Total (mgCaCO ₃ /L)	20,00					Máx. 500
Ferro Total (mgFe/L)	0,029					Máx. 0,3
Magnésio (mgMg/L)	3,89					*****
Nitrito, em N (mg/L)	0,01					Máx. 1
Nitrato, em N (mg/L)	1,17					Máx. 10
Sílica (mg/L)	29,30					*****
Sódio (mgNa/L)	42,0					Máx. 200
Sólidos Totais (mg/L)	174,2					Máx. 1000
Colif. Fecal (Presença/Ausência)	Ausente					Ausência em 100mL
Potássio (mgK/L)	3,5					*****
Sulfato (mgSO ₄ /L)	61,15					Máx. 250
Cor Aparente (mg Pt - Co/L)	0,0					Máx. 15
Turbidez(NTU)	0,5					Máx. 5
pH	7,97					6.00 - 9.00

Obs.: Os resultados deste ensaio tem significação restrita e se aplicam tão somente a amostra trazida pelo interessado.

Portaria:

Parâm. seg. Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde

Lim. Detec.: Nitrito = 0,01mg/L / Nitrato: 0,01mg/L / Sílica = 0,01mg/L / Sulfato = 0,01mg/L. // Metod. do Nitrato: Cromat. Iônica (I.C.) ou "Espectrof. da Brucina" // L.I. (Límpido e Isento de Impurezas) // C (Característico)

Nota:

Identificação das Amostras

Reg. N° 06083 - Ponto de Coleta: n° 2 - Coletada em: 04/05/2018


Celso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ 17.300.068 - 17ª Região

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Certificado N° 3477

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Data da Emissão: 14/05/2018

Amostra Recebida em: 04/05/2018

Ponto de Coleta: N° 3

Comparando-se os resultados obtidos nas análises com os valores estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde, observamos que os parâmetros **satisfazem aos limites permitidos**. Assim, afirmamos que a água analisada e identificada neste laudo é considerada **POTÁVEL**.

Eng° Responsável Técnico
CRQ.17.300.058 -17ª Região



Celso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ.17.300.058 - 17ª Região

Certificado N°.: 003477

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Maceió, 14 de Maio de 2018

Data da Emissão: 14/05/2018

Grupo: ÁGUA POTÁVEL

Amostra(s) Recebida(s) em: 04/05/2018

Determinações	Registro das Amostras					Parâmetros
	06084					
Alcalinidade Bicarbonato (mgCaCO ₃ /L)	16,00					*****
Alcalinidade Carbonato (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Hidróxida (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Total (mgCaCO ₃ /L)	16,00					*****
Cálcio (mgCa/L)	3,26					*****
Cloretos (mgCl/L)	62,89					Máx. 250
Cloro Resid. Livre Cl em Cl ₂ (mg/L)	0,00					Máx. 2,0
Condutividade Elétrica (uS/cm)	301					*****
Dureza Total (mgCaCO ₃ /L)	26,00					Máx. 500
Ferro Total (mgFe/L)	0,044					Máx. 0,3
Magnésio (mgMg/L)	4,37					*****
Nitrito, em N (mg/L)	0,03					Máx. 1
Nitrato, em N (mg/L)	3,53					Máx. 10
Sílica (mg/L)	17,00					*****
Sódio (mgNa/L)	55,4					Máx. 200
Sólidos Totais (mg/L)	226,1					Máx. 1000
Colif. Fecal (Presença/Ausência)	Ausente					Ausência em 100mL
Potássio (mgK/L)	3,1					*****
Sulfato (mgSO ₄ /L)	94,79					Máx. 250
Cor Aparente (mg Pt - Co/L)	0,0					Máx. 15
Turbidez(NTU)	1,1					Máx. 5
pH	7,45					6.00 - 9.00

Obs.: Os resultados deste ensaio tem significação restrita e se aplicam tão somente a amostra trazida pelo interessado.

Portaria:


Parâm. seg. Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde

Lim. Detec.: Nitrito = 0,01mg/L / Nitrato: 0,01mg/L / Sílica = 0,01mg/L / Sulfato = 0,01mg/L. // Metod. do Nitrato: Cromat. Iônica (I.C.) ou "Espectrof. da Brucina" // L.I. (Límpido e Isento de Impurezas) // C (Característico)

Nota:

Identificação das Amostras

Reg. N° 06084 - Ponto de Coleta: n° 3 - Coletada em: 04/05/2018


Celso Silva Caldas
 Eng° Químico
 CRQ 17.300.058 - 17ª Região

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Certificado N° 3478

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Data da Emissão: 14/05/2018

Amostra Recebida em: 04/05/2018

Ponto de Coleta: N° 4

Comparando-se os resultados obtidos nas análises com os valores estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde, observamos que os parâmetros **satisfazem aos limites permitidos**. Assim, afirmamos que a água analisada e identificada neste laudo é considerada **POTÁVEL**.

Eng° Responsável Técnico
CRQ.17.300.058 -17ª Região



Geiso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ.17.300.058 -17ª Região

Certificado N^o.: 003478
Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Maceió, 14 de Maio de 2018
Data da Emissão: 14/05/2018

Grupo: ÁGUA POTÁVEL

Amostra(s) Recebida(s) em: 04/05/2018

Determinações	Registro das Amostras					Parâmetros
	06085					
Alcalinidade Bicarbonato (mgCaCO ₃ /L)	12,00					*****
Alcalinidade Carbonato (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Hidróxida (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Total (mgCaCO ₃ /L)	12,00					*****
Cálcio (mgCa/L)	2,44					*****
Cloretos (mgCl/L)	63,91					Máx. 250
Cloro Resid. Livre Cl em Cl ₂ (mg/L)	0,00					Máx. 2,0
Condutividade Elétrica (uS/cm)	245					*****
Dureza Total (mgCaCO ₃ /L)	30,00					Máx. 500
Ferro Total (mgFe/L)	0,048					Máx. 0,3
Magnésio (mgMg/L)	5,83					*****
Nitrito, em N (mg/L)	0,01					Máx. 1
Nitrato, em N (mg/L)	1,80					Máx. 10
Sílica (mg/L)	16,11					*****
Sódio (mgNa/L)	40,0					Máx. 200
Sólidos Totais (mg/L)	183,8					Máx. 1000
Colif. Fecal (Presença/Ausência)	Ausente					Ausência em 100mL
Potássio (mgK/L)	4,1					*****
Sulfato (mgSO ₄ /L)	33,11					Máx. 250
Cor Aparente (mg Pt - Co/L)	0,0					Máx. 15
Turbidez(NTU)	1,0					Máx. 5
pH	7,93					6.00 - 9.00

Obs.: Os resultados deste ensaio tem significação restrita e se aplicam tão somente a amostra trazida pelo interessado.


Portaria:

Parâm. seg. Portaria de Consolidação N^o 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde
Lim. Detec.: Nitrito = 0,01mg/L / Nitrato: 0,01mg/L / Silica = 0,01mg/L / Sulfato = 0,01mg/L. // Metod. do Nitrato: Cromat. Iônica (I.C.) ou "Espectrof. da Brucina" // L.I. (Límpido e Isento de Impurezas) // C (Característico)

Nota:

Identificação das Amostras

Reg. N^o 06085 - Ponto de Coleta: n^o 4 - Coletada em: 04/05/2018


Celso Silva Caldas
Eng^o Químico
CRQ 17.300.068 - 1^o Região

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Certificado N° 3479

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Data da Emissão: 14/05/2018

Amostra Recebida em: 04/05/2018

Ponto de Coleta: N° 5

Comparando-se os resultados obtidos nas análises com os valores estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde, observamos que os parâmetros **satisfazem aos limites permitidos**. Assim, afirmamos que a água analisada e identificada neste laudo é considerada **POTÁVEL**.

Eng° Responsável Técnico
CRQ.17.300.058 -17ª Região



Geiso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ.17.300.058 - 17ª Região

Certificado N°.: 003479
Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Maceió, 14 de Maio de 2018
Data da Emissão: 14/05/2018

Grupo: ÁGUA POTÁVEL

Amostra(s) Recebida(s) em: 04/05/2018

Determinações	Registro das Amostras					Parâmetros
	06086					
Alcalinidade Bicarbonato (mgCaCO ₃ /L)	12,00					*****
Alcalinidade Carbonato (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Hidróxida (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Total (mgCaCO ₃ /L)	28,00					*****
Cálcio (mgCa/L)	5,70					*****
Cloretos (mgCl/L)	54,78					Máx. 250
Cloro Resid. Livre Cl em Cl ₂ (mg/L)	0,00					Máx. 2,0
Condutividade Elétrica (uS/cm)	226					*****
Dureza Total (mgCaCO ₃ /L)	16,00					Máx. 500
Ferro Total (mgFe/L)	0,029					Máx. 0,3
Magnésio (mgMg/L)	0,49					*****
Nitrito, em N (mg/L)	0,02					Máx. 1
Nitrato, em N (mg/L)	2,11					Máx. 10
Sílica (mg/L)	14,96					*****
Sódio (mgNa/L)	42,9					Máx. 200
Sólidos Totais (mg/L)	169,6					Máx. 1000
Colif. Fecal (Presença/Ausência)	Ausente					Ausência em 100mL
Potássio (mgK/L)	2,8					*****
Sulfato (mgSO ₄ /L)	40,59					Máx. 250
Cor Aparente (mg Pt - Co/L)	0,0					Máx. 15
Turbidez(NTU)	0,9					Máx. 5
pH	7,89					6.00 - 9.00

Obs.: Os resultados deste ensaio tem significação restrita e se aplicam tão somente a amostra trazida pelo interessado.


Portaria:

Parâm. seg. Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde
Lim. Detec.: Nitrito = 0,01mg/L / Nitrato: 0,01mg/L / Sílica = 0,01mg/L / Sulfato = 0,01mg/L. // Metod. do Nitrato: Cromat. Iônica (I.C.) ou "Espectrof. da Bricina" // L.I. (Límpido e Isento de Impurezas) // C (Característico)

Nota:

Identificação das Amostras

Reg. N° 06086 - Ponto de Coleta: n° 5 - Coletada em: 04/05/2018


Ceiso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ 17.300.068 - 1ª Região

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Certificado N° 3480

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Data da Emissão: 14/05/2018

Amostra Recebida em: 04/05/2018

Ponto de Coleta: N° 6

Comparando-se os resultados obtidos nas análises com os valores estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde, observamos que os parâmetros **satisfazem aos limites permitidos**. Assim, afirmamos que a água analisada e identificada neste laudo é considerada **POTÁVEL**.

Eng° Responsável Técnico
CRQ.17.300.058 -17ª Região



Celso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ 17.300.058 - 17ª Região

Certificado N^o.: 003480
Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Maceió, 14 de Maio de 2018
Data da Emissão: 14/05/2018

Grupo: ÁGUA POTÁVEL

Amostra(s) Recebida(s) em: 04/05/2018

Determinações	Registro das Amostras					Parâmetros
	06087					
Alcalinidade Bicarbonato (mgCaCO ₃ /L)	28,00					*****
Alcalinidade Carbonato (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Hidróxida (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Total (mgCaCO ₃ /L)	28,00					*****
Cálcio (mgCa/L)	2,44					*****
Cloretos (mgCl/L)	56,81					Máx. 250
Cloro Resid. Livre Cl em Cl ₂ (mg/L)	0,00					Máx. 2,0
Condutividade Elétrica (uS/cm)	240					*****
Dureza Total (mgCaCO ₃ /L)	16,00					Máx. 500
Ferro Total (mgFe/L)	0,037					Máx. 0,3
Magnésio (mgMg/L)	2,43					*****
Nitrito, em N (mg/L)	0,01					Máx. 1
Nitrato, em N (mg/L)	1,24					Máx. 10
Sílica (mg/L)	16,03					*****
Sódio (mgNa/L)	45,4					Máx. 200
Sólidos Totais (mg/L)	180,2					Máx. 1000
Colif. Fecal (Presença/Ausência)	Ausente					Ausência em 100mL
Potássio (mgK/L)	4,0					*****
Sulfato (mgSO ₄ /L)	32,18					Máx. 250
Cor Aparente (mg Pt - Co/L)	0,0					Máx. 15
Turbidez(NTU)	1,1					Máx. 5
pH	7,94					6,00 - 9,00

Obs.: Os resultados deste ensaio tem significação restrita e se aplicam tão somente a amostra trazida pelo interessado.

Portaria:

Parâm. seg. Portaria de Consolidação N^o 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde
Lim. Detec.: Nitrito = 0,01mg/L / Nitrato: 0,01mg/L / Sílica = 0,01mg/L / Sulfato = 0,01mg/L. // Metod. do Nitrato: Cromat. Iônica (I.C.) ou "Espectrof. da Brucina" // L.I. (Límpido e Isento de Impurezas) // C (Característico)

Nota:

Identificação das Amostras

Reg. N^o 06087 - Ponto de Coleta: n^o 6 - Coletada em: 04/05/2018


Celso Silva Caldas
Eng^o Químico
CRQ 17.300.068 - 17^o Região

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Certificado N° 3481

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Data da Emissão: 14/05/2018

Amostra Recebida em: 04/05/2018

Ponto de Coleta: N° 7

Comparando-se os resultados obtidos nas análises com os valores estabelecidos pela Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde, observamos que os parâmetros **satisfazem aos limites permitidos**. Assim, afirmamos que a água analisada e identificada neste laudo é considerada **POTÁVEL**.

Eng° Responsável Técnico
CRQ.17.300.058 -17ª Região



Celso Silva Galvão
Eng° Químico
CRQ.17.300.058 - 17ª Região

Certificado N°.: 003481

Maceió, 14 de Maio de 2018

Procedência: FELIZ DESERTO-AL

Data da Emissão: 14/05/2018

Grupo: ÁGUA POTÁVEL

Amostra(s) Recebida(s) em: 04/05/2018

Determinações	Registro das Amostras					Parâmetros
	06088					
Alcalinidade Bicarbonato (mgCaCO ₃ /L)	28,00					*****
Alcalinidade Carbonato (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Hidróxida (mgCaCO ₃ /L)	0,00					*****
Alcalinidade Total (mgCaCO ₃ /L)	204,00					*****
Cálcio (mgCa/L)	4,07					*****
Cloreto (mgCl/L)	94,34					Máx. 250
Cloro Resid. Livre Cl em Cl ₂ (mg/L)	0,00					Máx. 2,0
Condutividade Elétrica (uS/cm)	333					*****
Dureza Total (mgCaCO ₃ /L)	28,00					Máx. 500
Ferro Total (mgFe/L)	0,040					Máx. 0,3
Magnésio (mgMg/L)	4,37					*****
Nitrito, em N (mg/L)	0,02					Máx. 1
Nitrato, em N (mg/L)	2,94					Máx. 10
Sílica (mg/L)	16,82					*****
Sódio (mgNa/L)	60,8					Máx. 200
Sólidos Totais (mg/L)	249,5					Máx. 1000
Colif. Fecal (Presença/Ausência)	Ausente					Ausência em 100mL
Potássio (mgK/L)	4,4					*****
Sulfato (mgSO ₄ /L)	17,22					Máx. 250
Cor Aparente (mg Pt - Co/L)	0,0					Máx. 15
Turbidez(NTU)	0,9					Máx. 5
pH	8,00					6.00 - 9.00

Obs.: Os resultados deste ensaio tem significação restrita e se aplicam tão somente a amostra trazida pelo interessado.

Portaria:

Parâm. seg. Portaria de Consolidação N° 05 de 28/09/2017 -Anexo XX MS-Ministério da Saúde

Lim. Detec.: Nitrito = 0,01mg/L / Nitrato: 0,01mg/L / Sílica = 0,01mg/L / Sulfato = 0,01mg/L. // Metod. do Nitrato: Cromat. Iônica (I.C.) ou "Espectrof. da Brucina" // L.I. (Límpido e Isento de Impurezas) // C (Característico)

Nota:

Identificação das Amostras

Reg. N° 06088 - Ponto de Coleta: n° 7 - Coletada em: 04/05/2018


Celso Silva Caldas
Eng° Químico
CRQ 17.300.058 - 17° Região



ANEXO 3

Lista de Presença -

Reunião de Trabalho nº 02

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE FELIZ DESERTO/AL

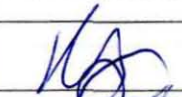







LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Reunião com o Grupo de Trabalho para Apresentação do Produto 2 (Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico)

LOCAL: Câmara Municipal de Vereadores

DATA: 14/05/2018

HORÁRIO: 13:30 hs

NOME	E-MAIL	TEL. CELULAR	ENTIDADE	ASSINATURA
Rafael Meira Salvador	premiereng@premiereng.com.br	(48)9996-8451	PREMIER ENG	
PABLO RODRIGUES CUNHA	PABLO@PREMIERENG.COM.BR	(48)99916-8827	PREMIER ENGI	
Arthur Oliveira Hilário	arthur.oliveira@omysprojeto.com.br	31984175842	MYK	
Márcio Beltrão Siqueira Filho	MBSFILHO@HOTMAIL.COM	82 99112-1199	Prefeitura	MBS Filho
Thayse M ^{te} Lessa Rocha	thayselessa@gmail.com	82 99117-2201	ASCDMFD	
Sanderivaldo Silva Nunes	Sanderivalnunes@gmail.com	82 991646297	SMS	
Roberto Leoni de Costa	19622555@20@GMAIL.COM	82 99389-3942	S. D ^o M ^{te} Lessa	
Roberto Leoni de Costa	RobertoLeoni@zipmail.com.br	(82) 991142227	Prefeitura	
Josam Ferreira Lima	josamlima@gmail.com	(82) 993616864	Vereador	



ANEXO 4

Lista de Presença -

Audiência Pública nº 01

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE FELIZ DESERTO/AL

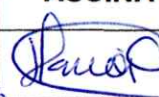
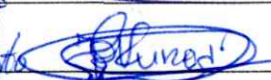

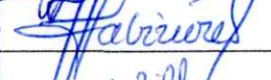
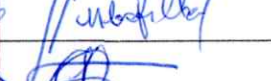


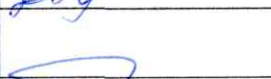


LISTA DE PRESENÇA

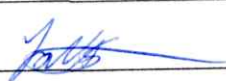






ASSUNTO: Audiência Pública Relativa ao Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico em Feliz Deserto

LOCAL: Clube Sete de Agosto

DATA: 21/05/2018

HORÁRIO: 13:30 hs

NOME	E-MAIL	TEL. CELULAR	ENTIDADE	ASSINATURA
Elza Memes S. de Azevedo	elzamemesarauvo@gmail.com	82 99955-2096	CBH Rio São Francisco CCR B S Francisco	
Jorge Luis Silva Nunes	jorgenunesfz@hotmai.com	(82) 99118-1719	Prefeitura M. Feliz Deserto	
José Demival Silva Nunes	demivalnunes2@gmail.com	9 93517788	S.M.S	
Frei Filson Lessa Fariñas		(82) 991415181	CÂMARA VEREADORES	
Margarita Beltrão Siqueira Filho	MBSFILHO@HOTMAIL.COM	82 991121199	Prefeitura/sec. Ob.	
Edelson Silva Costa	Dede Costa 1@gmail.com	(82) 99119-2596	Secretaria Ag. Meio-amb.	
Roberto Silva Simões	Roberto20@gmail.com	(82) 99389-5000	Sec. Desenv. Tur.	
Daniel dos Santos Alves	escolacao_mecanica10@gmail.com	(82) 93897942	Des. SPT	
Marcia Juliana	@gent.com			
José Hagedys G. Leite	hagedys92@guail.com	9316-1547	Setor-FISS	
Henriksson Teprisa Gomes Rocha	netiss123@gmail.com	082 9 9151-8158	Heppiam Bonidimbo	

NOME	E-MAIL	TEL. CELULAR	ENTIDADE	ASSINATURA
Jonas Pereira das Neves		99339-6562	UNIV/UFPA	
Thayse Ja. Lessa Rocha	thayselessa@gmail.com	99317-2261	ASCOM FD	
Pedro Wietan				
GUTTHOM BERG				
JOSE ANTÔNIO DA SILVA				
José Otávio Santos Bezerra				
Luiza Gama V. Jesus	luiza_kera@hotmail.com	99634-3063		
Madeliny Sirella Paiva	marelenya2@gmail.com	993389496		
Karine Sakles Bezerra		9918749.		
Emilly Vitória d. S. Alves		993444861		
Adrieli Jane Martins Silva	adrieli615@gmail.com	996445513		
Thaymara Santana Possidônio	thaymarapossidonio@gmail.com	9102-2856	Heuylton A. Possidônio	
Alice Ammy Muniz Santos	alicealiceammy123@gmail.com	993301504	Heuylton, Alice Possidônio	
Altair Santos Silva	SAVICOTIA@gmail.com	991684242	SADT	
JANIO SILVA	SEC AGRICULTURA	9325-6736	S.M. AGRICULTURA	
Roberto Leoni da Costa	roberto.leoni@zipmail.com.br	991142227	S.M. Planejamento	

NOME	E-MAIL	TEL. CELULAR	ENTIDADE	ASSINATURA
Biancamia da Silva P.				
Arthur O. Hilario	arthuroliveira@myprojeto.com.br	31 98417-8842	MYR Projetos	
Pablo R. Cunha	pablo@premiereng.com.br	48 99916-8827	PREMIER ENG	
RAFAEL MEINA SALVADOR	RAFAEL@PREMIERENG.COM.BR	41 99965-8481	PREMIER ENG	



ANEXO 5

Ata

Audiência Pública nº 01

**ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA REFERENTE AO DIAGNÓSTICO DA
SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO EM FELIZ DESERTO – PLANO
MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - REALIZADA NO DIA 21/05/2018**

No dia vinte e um do mês de maio do ano de dois mil e dezoito foi realizada, na Câmara Municipal dos Vereadores, a primeira audiência pública referente ao Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Feliz Deserto, com o objetivo de apresentar, discutir e consolidar, junto à sociedade civil, as informações do diagnóstico da situação do saneamento básico em âmbito municipal. A abertura com as boas vindas foi feita pelo representante da Empresa Premier Engenharia (Consultora responsável pela elaboração do PMSB), o Eng. Rafael Meira Salvador, onde o mesmo explanou sobre a importância do Plano a ser desenvolvido. Após a abertura, o próprio engenheiro da Consultora, apresentou, junto ao público participante, informações preliminares aos dados específicos dos serviços de saneamento básico, compreendendo a importância da prestação de forma adequada dos serviços, aspectos da legislação correlata ao tema, a constituição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e sua finalidade, as atividades ainda previstas para conclusão do Plano e os recursos disponibilizados pela Consultora para comunicação acerca do PMSB junto à população local. Na sequência, o Eng. Pablo Rodrigues Cunha, também da Empresa Premier Engenharia, explanou rapidamente sobre o levantamento de dados primários e secundários relativos à caracterização geral do município, os quais, dentre todos os itens que compõem o referido tema, contemplou aspectos físicos do município (como cobertura vegetal, clima, hidrografia, entre outros), aspectos econômicos, demográficos e sociais, além de análise do arcabouço legal municipal, normas de regulação/fiscalização e a identificação de redes, órgãos e estruturas de educação formal e informal. Dando continuidade na audiência, o Eng. Pablo Rodrigues Cunha apresentou os dados dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Feliz Deserto, abordando a abrangência do atendimento, avaliação dos serviços prestados, dados operacionais, comerciais e financeiros, bem como projetos e investimentos previstos para os setores. Durante a exposição do referido engenheiro, o Sr. Luiton Gomes Virtuoso, da Vigilância Sanitária Municipal, informou que encaminhará à Consultora as análises recentes da qualidade da água que abastece o município, realizadas pela Vigilância (as quais fazem parte do VIGIÁGUA). Para a complementação da apresentação, o Eng. Rafael Meira Salvador expôs o conteúdo relativo aos serviços de manejo de resíduos/limpeza urbana e de manejo de águas pluviais/drenagem urbana, contemplando para o primeiro tema a população atendida, frequência de coleta, lacunas na prestação do serviço, situação do gerenciamento dos diversos tipos de resíduos sólidos gerados no município e aspectos financeiros, de gestão e legais atrelados ao setor. Quanto aos serviços de manejo de águas pluviais/drenagem urbana apresentaram-se basicamente as deficiências diagnosticadas, as áreas problemas identificadas no município quanto a pontos de alagamento/deslizamento e os responsáveis e as respectivas ações desempenhadas quanto à operação e manutenção dos serviços

correlacionados às águas pluviais. Após a exposição de todo o conteúdo, os engenheiros Rafael Meira Salvador e Pablo Rodrigues Cunha se colocaram à disposição do público para responderem questionamentos e dúvidas acerca dos assuntos apresentados. Assim, alguns participantes pediram o uso da palavra, dentre eles representantes do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piauí/CCR do Baixo São Francisco, da Prefeitura Municipal e da Câmara dos Vereadores. A representante do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piauí/CCR do Baixo São Francisco, a Sra. Maria Elza de Araújo, comentou da importância do Plano e sua tramitação posterior, junto à Câmara dos Vereadores, para aprovação de forma a ser formalizado como lei. O representante da Prefeitura de Feliz Deserto, o vice-prefeito Jorge Nunes, destacou o empenho da atual prefeita, Rosiana Beltrão, em buscar junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco recurso financeiro para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, assim como ressaltou a importância dos problemas detectados no diagnóstico apresentado a fim de se buscar soluções que otimizem os serviços prestados pelo município. Por último, o representante da Câmara dos Vereadores, o Sr. José Adilson Lessa Sabino, também ratificou a fala do Sr. Jorge Nunes quanto à busca da Prefeita Rosiana Beltrão de recursos para elaboração do PMSB de Feliz Deserto. Para conhecimento, além dos representantes já informados, registra-se que a audiência em lide contou com a presença do Sr. Arthur Oliveira Hilário, da Empresa MYR Projetos Sustentáveis, a qual gerencia o referido PMSB junto à Agência Peixe Vivo (braço executivo do Comitê da Bacia do Rio São Francisco), além de representantes de outros órgãos da Prefeitura (como Secretaria de Agricultura e de Planejamento) e da sociedade civil organizada. Por fim, o Engenheiro Rafael Meira Salvador, da Empresa Premier Engenharia, agradeceu a presença dos participantes e ratificou que o processo de elaboração do Plano deve ser participativo em todas as suas fases de modo a se alcançar um planejamento de excelência para os serviços de saneamento básico de Feliz Deserto.



ANEXO 6

Cartaz

Audiência Pública nº 01

Plano Municipal de Saneamento Básico

Chegou a hora de participar e melhorar a qualidade de vida na sua cidade!

Quando:

Horário:

Onde:

O quê: 1ª Audiência Pública referente à fase de diagnóstico dos serviços de saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) surge para valorizar, proteger e realizar a gestão equilibrada dos recursos ambientais municipais, assegurando a harmonização com o desenvolvimento local e setorial, por meio de ações nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgoto, drenagem urbana e destino de resíduos. O PMSB inclui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), instrumento este que norteará ações específicas relativas ao gerenciamento dos resíduos gerados no município. A sociedade civil poderá conhecer e contribuir para este processo através das audiências públicas.

Participe!

Etapas de elaboração

Levantamentos: são reunidas as informações das principais características do município (diagnóstico);

Análise: com base na leitura técnica dos levantamentos realizados, são identificadas as realidades locais;

Prognóstico: com base nas informações do diagnóstico serão elaboradas as tendências de crescimento dos quatro setores (água - esgoto - drenagem urbana - resíduos sólidos) com a indicação dos aspectos importantes a serem considerados nas propostas;

Propostas: a partir de sugestões e análise técnica são definidas as principais soluções para saneamento básico do município;

Projeto de Lei: após a definição das propostas, é criada uma lei para colocar em prática as soluções adotadas;

Aprovação da Lei: o projeto é encaminhado à Câmara de Vereadores para aprovação. Depois da publicação da lei, o plano pode ser executado;

Implantação do Plano: a Prefeitura se organiza para possibilitar a execução do Plano.

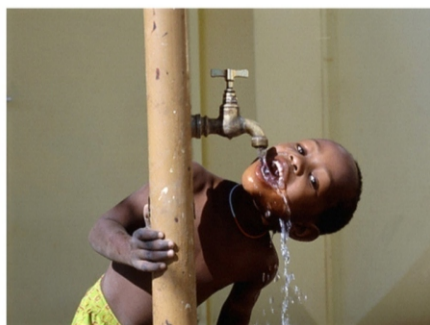
Esgotamento Sanitário



Drenagem Urbana



Resíduos Sólidos



Abastecimento de Água

Investir em saneamento é
investir na qualidade
de vida da população.

Participe!

Telefone: (48) 3333-6825 ou Whatsapp (48) 99911-5686

Email: premiereng@premiereng.com.br

Acesse nossos produtos nos sites: www.cbhsaofrancisco.org.br

www.felizdeserto.al.gov.br



PMSB Feliz Deserto

Realização:



Apoio Técnico:



Execução:



Apoio Institucional:





ANEXO 7

Panfleto

Audiência Pública nº 01

Plano Municipal de Saneamento Básico

O que é Saneamento Básico?

Saneamento básico é o conjunto de medidas, infraestruturas e instalações que visam preservar ou modificar as condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

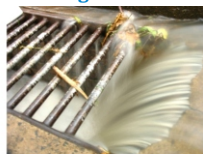
Os serviços de saneamento são por definição, públicos, essenciais e vitais ao funcionamento das cidades, para a determinação das condições de vida da população urbana e rural, à preservação do meio ambiente e ao desenvolvimento da economia.

O saneamento básico no Brasil ainda não é adequado. Mais da metade da população não possui redes para coleta de esgotos e 80% dos resíduos gerados (efluentes) são lançados diretamente nos rios, sem nenhum tipo de tratamento.

Esgotamento Sanitário



Drenagem Urbana



Resíduos Sólidos



Abastecimento de água

O Plano Municipal de Saneamento

O que é? Por que elaborar?

O Plano Municipal de Saneamento Básico é o principal instrumento para o planejamento e a gestão do saneamento básico em âmbito municipal (exigido pela Lei Federal 11.445/07).

Sua implementação possibilitará a universalização do atendimento, a viabilização na obtenção de recursos e a definição de programas de investimentos. O objetivo é proporcionar melhores condições de vida às populações nos municípios, bem como a melhoria das condições ambientais.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), a empresa Premier Engenharia e Consultoria Ltda conjuntamente com a Prefeitura Municipal e a população irão desenvolver o Plano Municipal de Saneamento Básico.

O PMSB está sendo elaborado com recursos advindos da cobrança do uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, sem contrapartida financeira do município.

**Investir em saneamento é
investir na qualidade
de vida!**

Participe!

Telefone: (48) 3333-6825 ou Whatsapp (48) 99911-5686
Email: premiereng@premiereng.com.br
Acesse os produtos no site: www.cbhsaofrancisco.org.br

Realização:



Apoio Técnico:



Execução:





ANEXO 8

Divulgação pelo *Facebook*

Audiência Pública nº 01



PMSB Feliz Deserto
Criar @nomedeusuario da Página

- Página inicial
- Publicações
- Vídeos
- Fotos
- Sobre
- Comunidade
- Grupos
- Promover**
- Gerenciar promoções

Curtir Seguir Compartilhar

+ Adicionar um botão

Escreva um comentário...
Pressione Enter para publicar.

14 de alcance de publicação esta semana
130 pessoas curtiram isso e 132 pessoas estão seguindo isso

PMSB Feliz Deserto
15 de maio às 16:31
AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB
SUA PARTICIPAÇÃO É MUITO IMPORTANTE

Comunidade Ver tudo
130 pessoas curtiram isso
132 pessoas estão seguindo isso

CONVITE
Audiência Pública para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, juntamente com a Prefeitura Municipal de Feliz Deserto, convida a população para participar da **1ª Audiência Pública do PMSB**, a ser realizada no dia 21 de maio de 2018, às 13:30 horas, no Clube Sete de Agosto.

A **1ª Audiência Pública do PMSB** tem como objetivo divulgar os resultados do Diagnóstico da Situação Atual dos Serviços de Saneamento Básico, bem como fortalecer a participação social através de opiniões, críticas e sugestões para a construção do PMSB.

Participe!

O encontro contará com a participação do Grupo de Trabalho, sociedade civil, lideranças comunitárias, integrantes do poder público, executivo, legislativo e judiciário, técnicos das diversas áreas e membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Realização: Apoio Técnico: Execução: Apoio Institucional:

Sobre Ver tudo
Enviar mensagem
Adicionar site **Promover site**
Causa
Sugerir edições

Português (Brasil) · Português (Portugal) · English (US) · Español · Français (France) +

Privacidade · Termos · Anúncios · Opções de anúncio > · Cookies · Mais · Facebook © 2018

29 pessoas alcançadas **Impulsionar publicação**

Curtir Comentar Compartilhar

Ver tudo



ANEXO 9

Convite

Audiência Pública nº 01

CONVITE

Audiência Pública para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, juntamente com a Prefeitura Municipal de **Feliz Deserto**, convida a população para participar da **1ª Audiência Pública do PMSB**, a ser realizada no dia 21 de maio de 2018, às 13:30 horas, no Clube Sete de Agosto.

A **1ª Audiência Pública do PMSB** tem como objetivo divulgar os resultados do Diagnóstico da Situação Atual dos Serviços de Saneamento Básico, bem como fortalecer a participação social através de opiniões, críticas e sugestões para a construção do PMSB.

Participe!

O encontro contará com a participação do Grupo de Trabalho, sociedade civil, lideranças comunitárias, integrantes do poder público, executivo, legislativo e judiciário, técnicos das diversas áreas e membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Realização:



Apoio Técnico:



Execução:



Apoio Institucional:

