

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FELIZ DESERTO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FELIZ DESERTO/AL



PRODUTO 6

RELATÓRIO FINAL DO PMSB - DOCUMENTO SÍNTESE

CONTRATO DE GESTÃO Nº 014/ANA/2010
ATO CONVOCATÓRIO Nº 030/2016
CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 023/2017
NOVEMBRO/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 6

RELATÓRIO FINAL DO PMSB - DOCUMENTO SÍNTESE

CONSULTORIA CONTRATADA:



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

EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PRODUTO 6

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	30/11/18	Documento Final	DMS / PRC / SRS	CS	RMS
02	28/11/18	Minuta de Entrega	DMS / PRC / SRS	CS	RMS
01	27/11/18	Minuta de Entrega	DMS / PRC / SRS	CS	RMS
00	23/10/18	Minuta de Entrega	DMS / PRC / SRS	CS	RMS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FELIZ DESERTO/AL			
PRODUTO 6: RELATÓRIO FINAL DO PMSB - DOCUMENTO SÍNTESE			
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	30/11/2018
Legenda Finalidade [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			
 ENGENHARIA & CONSULTORIA	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 apresenta-se o Relatório Final do PMSB - Documento Síntese (**Produto 6**) - do Município de Feliz Deserto, contemplando um retrato fidedigno da realidade dos serviços de saneamento básico em âmbito local, bem como o conjunto de programas, metas e ações para cada setor e as formas de avaliação e monitoramento do Plano.



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: 14 meses, a partir da emissão da Ordem de Serviço (tempo total conforme aditivo de prazo acordado).

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

CAPÍTULO 1	17
1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA	18
1.1 INTRODUÇÃO	18
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO	18
1.2.1 LEI NACIONAL DO SANEAMENTO (LNS) - LEI Nº 11.445/2007	18
1.2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) - LEI Nº 12.305/2010	19
1.2.3 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	19
1.2.4 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.....	20
1.2.5 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO - AGÊNCIA PEIXE VIVO	21
1.2.6 JUSTIFICATIVA	22
1.3 METODOLOGIA	23
1.4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL	25
CAPÍTULO 2	27
DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	27
2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	28
2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	28
2.1.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....	28
2.1.2 OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA	31
2.1.3 DEMOGRAFIA	31
2.2 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL.....	32
2.3 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	34
2.3.1 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE	34
2.3.2 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO	39
2.3.3 ANÁLISE CRÍTICA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	39
2.3.4 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS.....	40
2.3.5 APRESENTAÇÃO DE INDICADORES DE ÁGUA	41
2.3.6 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA.....	41
2.3.7 PROJETOS E INVESTIMENTOS PREVISTOS OU EM ANDAMENTO.....	42
2.3.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
2.4 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	43

2.4.1	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE.....	43
2.4.2	AVALIAÇÃO DO ATUAL SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO .	48
2.5	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	48
2.5.1	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU).....	48
2.5.2	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	52
2.5.3	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)	52
2.5.4	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO (RSAN).....	52
2.5.5	RESÍDUOS INDUSTRIAIS (RI)	53
2.5.6	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS.....	53
2.5.7	INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS	53
2.5.8	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS E LACUNAS IDENTIFICADAS NA GESTÃO DOS SERVIÇOS.	55
2.5.9	ASPECTOS FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	55
2.5.10	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
2.6	SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA	56
2.6.1	GESTÃO DOS SERVIÇOS EM FELIZ DESERTO	56
2.6.2	SISTEMA DE MICRODRENAGEM	56
2.6.3	SISTEMA DE MACRODRENAGEM	58
2.6.4	IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS NO MUNICÍPIO	58
2.6.5	INDICADORES DO SETOR	61
2.6.6	DOS SERVIÇOS	61
2.6.7	ASPECTOS FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	62
2.6.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
2.7	APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB.....	63
2.7.1	REUNIÃO DE TRABALHO Nº 02	63
2.7.2	AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 01	65
CAPÍTULO 3	67
3	PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	68
3.1	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	68
3.2	CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO E SELEÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO	70
3.3	PROJEÇÕES DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	81
3.3.1	PROJEÇÕES QUANTITATIVAS	81
3.3.2	PROJEÇÕES QUALITATIVAS	89



3.4	DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS	91
3.4.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	91
3.4.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	92
3.4.3	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	93
3.4.4	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	95
3.5	MODELOS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	96
3.5.1	PLANEJAMENTO	98
3.5.2	PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	98
3.5.3	REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	100
3.6	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS	102
3.6.1	PROGRAMA DE CARÁTER INSTITUCIONAL	103
3.6.2	PROGRAMAS DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	104
3.6.3	PROGRAMAS DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	115
3.6.4	PROGRAMAS PROPOSTOS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	123
3.6.5	PROGRAMAS DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS... ..	130
3.7	HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES (AÇÕES PRIORITÁRIAS)	137
3.7.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	137
3.7.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	137
3.7.3	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA.....	138
3.7.4	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	138
3.8	APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA	139
3.9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	143
3.10	APRESENTAÇÃO DO PROGNÓSTICO DO PMSB	143
3.10.1	REUNIÃO DE TRABALHO Nº 03	143
3.10.2	AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 02.....	145
CAPÍTULO 4	148
4	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB	149
4.1	MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS.....	149
4.1.1	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....	195
4.2	ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E DA REGULAÇÃO	197



4.3	MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO.....	197
4.4	MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE.....	197
4.5	PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PLANO	197
4.6	EXECUÇÃO COMPREENDENDO O INÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO	198
4.7	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	199
4.7.1	ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	199
4.7.2	ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA.....	208
4.7.3	ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	210
4.7.4	ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA.....	213
4.7.5	DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCO	213
4.7.6	DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA.....	215
4.7.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	217
CAPÍTULO 5		218
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	219
CAPÍTULO 6		229
6	ATORES PARTICIPANTES	230

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas e atividades para elaboração do PMSB	24
Quadro 2 - Objetivos específicos e respectivas ações.....	26
Quadro 3 - População urbana, rural e total	31
Quadro 4 - Taxa geométrica de crescimento anual da população	32
Quadro 5 - Taxa de urbanização e densidade demográfica	32
Quadro 6 - Sistema institucional de Feliz Deserto (Saneamento)	33
Quadro 7 - Quantidade de domicílios por tipo de esgotamento sanitário	44
Quadro 8 - Destino do esgoto sanitário no município de Feliz Deserto.....	45
Quadro 9 - Indicadores técnicos e operacionais na área de resíduos sólidos.....	54
Quadro 10 - Indicadores de drenagem urbana	61
Quadro 11 - Projeção da população urbana, rural e total.....	69
Quadro 12 - Matriz de Interação: definição da caracterização geral do Cenário de Referência	72
Quadro 13 - Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de abastecimento de água do Cenário de Referência	74
Quadro 14 - Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de esgotamento sanitário do Cenário de Referência.....	76
Quadro 15 - Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana do Cenário de Referência	78
Quadro 16 - Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de manejo de águas pluviais/drenagem urbana do Cenário de Referência	80
Quadro 17 - Demanda de água	82
Quadro 18 - Vazões de esgotamento geradas - população total.....	83
Quadro 19 - Projeção da produção de resíduos sólidos	84
Quadro 20 - Estimativa anual por classe adotada.....	85
Quadro 21 - Vias urbanas providas/desprovidas de sistema de drenagem.....	88
Quadro 22 - Metas para o setor de abastecimento de água	92
Quadro 23 - Metas para o setor de esgotamento sanitário	93
Quadro 24 - Metas para o setor de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana	94
Quadro 25 - Metas para o setor de manejo de águas pluviais/drenagem urbana.....	96
Quadro 26 - Ações institucionais a serem implementadas.....	104
Quadro 27 - População urbana atendida com serviço de abastecimento de água até 2038	109
Quadro 28 - População rural atendida com serviço de abastecimento de água até 2038 ..	110



Quadro 29 - População total atendida com serviço de abastecimento de água até 2038 ..	111
Quadro 30 - Quadro das ações (SAA) - 2019.....	112
Quadro 31 - Quadro das ações (SAA) - 2020 a 2022	113
Quadro 32 - Quadro das ações (SAA) - 2023 a 2026	114
Quadro 33 - Quadro das ações (SAA) - 2027 a 2036	115
Quadro 34 - População atendida com sistemas individuais na área rural até 2038	118
Quadro 35 - Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto (área urbana)	119
Quadro 36 - População total atendida com serviço de esgotamento sanitário até 2038 ...	120
Quadro 37 - Quadro das ações (Esgoto) - 2019	121
Quadro 38 - Quadro das ações (Esgoto) - 2020 a 2022	121
Quadro 39 - Quadro das ações (Esgoto) - 2023 a 2026	122
Quadro 40 - Quadro das ações (Esgoto) - 2027 a 2038	122
Quadro 41 - Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2019	126
Quadro 42 - Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2020 a 2022	127
Quadro 43 - Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2023 a 2026	128
Quadro 44 - Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2027 a 2038	129
Quadro 45 - Índice de incremento e extensão de rede a implantar nas vias sem drenagem	132
Quadro 46 - Metragem e índice de incremento acumulado por período nas vias sem drenagem	132
Quadro 47 - Metragem total de rede a implantar nas vias urbanas até 2038	133
Quadro 48 - Quadro das ações (Drenagem) - 2019.....	134
Quadro 49 - Quadro das ações (Drenagem) - 2020 a 2022	135
Quadro 50 - Quadro das ações (Drenagem) - 2023 a 2026	136
Quadro 51 - Quadro das ações (Drenagem) - 2027 a 2038	136
Quadro 52- Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto	140
Quadro 53 - Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	140
Quadro 54 - Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana	141
Quadro 55 - Projeção financeira para implantação das ações institucionais	141
Quadro 56 - Balanço financeiro final	141
Quadro 57 - Indicadores de gestão	150
Quadro 58 - Indicadores de saúde	151
Quadro 59 - Indicadores relacionados ao serviço de abastecimento de água	152
Quadro 60 - Indicadores relacionados ao serviço de esgotamento sanitário	165



Quadro 61 - Indicadores comuns aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	169
Quadro 62 - Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	170
Quadro 63 - Indicadores relacionados aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	189
Quadro 64 - Avaliação da efetividade das ações programadas no PMSB	196
Quadro 65 - Ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água	200
Quadro 66 - Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória.....	202
Quadro 67 - Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada	203
Quadro 68 - Emergências e contingências para contaminação por sistemas individuais de tratamento	205
Quadro 69 - Emergências e contingências para sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	206
Quadro 70 - Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	207
Quadro 71 - Regras para situações críticas dos serviços de saneamento básico	211
Quadro 72 - Critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações	214
Quadro 73 - Etapas e ações do PSA.....	216
Quadro 74 - Atores e/ou entidades envolvidas na elaboração do PMSB.....	230



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Feliz Deserto	29
Figura 2 - Localização do município na BHSF	30
Figura 3 - Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Urbana	36
Figura 4 - Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Rural.....	38
Figura 5 - Localização da ETE	46
Figura 6 - Ponto de lançamento de esgoto a céu aberto.	47
Figura 7 - Execução da coleta de RSU em Feliz Deserto	50
Figura 8 - Composição gravimétrica da amostra da coleta convencional	50
Figura 9 - Fluxograma do manejo dos resíduos sólidos urbanos do Município de Feliz Deserto	51
Figura 10 - Veículo utilizado pela SERQUIP na coleta de RSS	52
Figura 11 - Local de tratamento dos RSS na sede da Empresa SERQUIP.....	52
Figura 12 - Boca-de-lobo da Praça Domingos Mendes	57
Figura 13 - Captação de água pluvial na Rua Domingos André.....	57
Figura 14 - Ponte sobre o Rio Conduípe	58
Figura 15 - Áreas problemas diagnosticadas na zona urbana	59
Figura 16 - Áreas problemas diagnosticadas na zona rural	60
Figura 17 - Reunião de Trabalho nº 02	63
Figura 18 - Reunião de Trabalho nº 02	64
Figura 19 - Audiência Pública nº 01	65
Figura 20 - Audiência Pública nº 01	66
Figura 21 - Estimativa anual da geração de material reciclável.....	86
Figura 22 - Estimativa anual da geração de matéria orgânica	86
Figura 23 - Estimativa anual da geração de rejeitos	87
Figura 24 - Estimativa anual total de RSU.....	87
Figura 25 - Formas de gestão dos serviços de saneamento básico	97
Figura 26 - Formas de prestação de serviços públicos	99
Figura 27 - Reunião de Trabalho nº 03 (perspectiva 1)	144
Figura 28 - Reunião de Trabalho nº 03 (perspectiva 2)	144
Figura 29 - Andamento da Audiência Pública nº 02.....	145
Figura 30 - Público presente na Audiência Pública	146

LISTA DE NOMENCLATURA E SIGLAS

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



CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

1.1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Feliz Deserto consiste em um instrumento de planejamento estratégico para a elaboração de projetos e a consequente execução de obras para os serviços essenciais de saneamento do município, evidenciando os investimentos necessários ao longo do horizonte de 20 (vinte) anos.

O diagnóstico realizado em conjunto com o plano de programas, projetos, metas e ações proposto servirão de orientação para a administração municipal buscar a excelência nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana e manejo de águas pluviais/drenagem urbana, demandando um esforço de toda a população do município no sentido de cooperar com o planejamento formatado.

Enfatiza-se que o PMSB foi concebido com a participação popular e que qualquer alteração ou revisão no seu conteúdo precisa ser validado pela população por meio de audiência ou consulta pública.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.2.1 LEI NACIONAL DO SANEAMENTO (LNS) - LEI Nº 11.445/2007

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.

1.2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) - LEI Nº 12.305/2010

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.

Após 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.

1.2.3 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

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. Distante aproximadamente 94 km da capital do Estado, Maceió, Feliz Deserto está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, mais precisamente na região denominada Baixo 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.

A Região do Baixo São 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.

1.2.4 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.

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.

1.2.5 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO - 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 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.


1.2.6 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.

1.3 METODOLOGIA

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem como finalidade principal dotar o Município de instrumentos de planejamento e gestão, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população de Feliz Deserto, bem como a melhoria

das condições ambientais. O PMSB visa beneficiar a população nas áreas urbanas e rurais do respectivo município.

O Plano abrangeu os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, bem como, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (incluindo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos), sendo objetos de diagnóstico, planejamento, concepção de arranjo institucional, adequação jurídica, orçamentária, financeira e técnico-operacional.

As etapas e atividades que constituíram a estrutura metodológica para a realização dos trabalhos referentes à execução do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) podem ser visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Etapas e atividades para elaboração do PMSB

ETAPA	ATIVIDADES
A) Reuniões Iniciais	Atividade 1 - Reunião de Partida com a Diretoria Técnica da Agência Peixe Vivo
	Atividade 2 - Reunião para Assinatura do Termo de Compromisso
	Atividade 3 - Reunião no Município
B) Formação do Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico (GT-PMSB)	Atividade 4 - Formação do Grupo de Trabalho no Município
C) Plano de Trabalho e Plano de Mobilização e Comunicação Social (Produto 1)	Atividade 5 - Plano de Trabalho
	Atividade 6 - Plano de Mobilização e Comunicação Social
	Atividade 7 - Reunião de Trabalho nº 01
D) Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2)	Atividade 8 - Elaboração de Relatório do Diagnóstico
	Atividade 9 - Reunião de Trabalho nº 02
	Atividade 10 - Audiência Pública Municipal nº 01
E) Prognóstico, Programas, Projetos e Ações (Produto 3)	Atividade 11 - Elaboração de Relatório do Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços
	Atividade 12 - Reunião de Trabalho nº 03
	Atividade 13 - Audiência Pública Municipal nº 02
F) Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB para o Município / Ações para Emergências e Contingências (Produto 4)	Atividade 14 - Elaboração do Relatório Contendo os Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB e as Ações para Emergências e Contingências
G) Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (Produto 5)	Atividade 15 - TR para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico
H) Relatório Final do PMSB - Documento Síntese (Produto 6)	Atividade 16 - Elaboração do Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico
	Atividade 17 - Solenidade de Entrega do Plano

Fonte: Elaboração Própria, 2017.

1.4 PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Plano de Mobilização e Comunicação Social abrangeu toda a área do município, contemplando localidades adensadas e dispersas, incluindo áreas rurais.

A construção do Plano de Mobilização e Comunicação Social teve como objetivo principal possibilitar o caráter participativo dos diversos segmentos da sociedade de forma a coletar sugestões, contribuições e críticas, assim como apreciar os anseios e as desconfianças, provenientes desses atores, sobre a gestão dos serviços de saneamento básico no município. Dessa maneira, os poderes públicos e a sociedade civil organizada passaram a ser corresponsáveis pela elaboração do PMSB.

No tocante aos objetivos específicos, o Plano de Mobilização e Comunicação Social teve como propósitos:

- ❖ Proporcionar um processo de planejamento democrático e

participativo, considerando, sobretudo, o estímulo à participação dos diversos segmentos da sociedade na construção do PMSB;

- ❖ Propor o engajamento e o comprometimento da população nas fases de elaboração do Plano, promovendo a ampla discussão;
- ❖ Criar mecanismos para disponibilização de informações que permitam a participação qualificada da sociedade nas principais fases de construção do PMSB, bem como para maximizar a divulgação dos eventos que integram o processo de planejamento.

Nesse contexto e com base nos objetivos citados, apresentam-se no **Quadro 2**, as ações realizadas para mobilizar a sociedade local sobre a importância de sua participação na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quadro 2 - Objetivos específicos e respectivas ações

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	AÇÕES
<p>Proporcionar um processo de planejamento democrático e participativo, considerando, sobretudo, o estímulo à participação dos diversos segmentos da sociedade na construção do PMSB.</p>	<p>Realização de uma reunião entre a Diretoria da Agência Peixe Vivo e a Consultora para apresentação das premissas necessárias para a condução harmoniosa e bem sucedida do Contrato, e alinhamento das propostas para execução do trabalho.</p> <p>Assinatura de um Termo de Compromisso garantindo o fornecimento à Consultora de documentos, mapas, bases de dados e informações disponíveis na Prefeitura Municipal que sejam relevantes para a elaboração do PMSB.</p> <p>Emissão de ofício para solicitação de dados e informações aos prestadores dos serviços de saneamento básico.</p> <p>Formação do Grupo de Trabalho (GT- PMSB).</p> <p>Reuniões entre a Consultora e o GT-PMSB durante o processo de elaboração do PMSB.</p>
<p>Propor o engajamento e o comprometimento da população nas fases de elaboração do Plano, promovendo a ampla discussão.</p>	<p>Validação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico por meio de audiência pública.</p> <p>Validação do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações através de audiência pública.</p>
<p>Criar mecanismos para disponibilização de informações que permitam a participação qualificada da sociedade nas principais fases de construção do PMSB, bem como para maximizar a divulgação dos eventos que integram o processo de planejamento.</p>	<p>Criação de rede social na internet, disponibilização de telefone e endereço de e-mail.</p> <p>Elaboração de textos para propaganda na mídia local.</p> <p>Divulgação no <i>site</i> da Prefeitura Municipal e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.</p> <p>Divulgação através de cartazes, convites, panfletos e carros de som.</p>

Fonte: Elaboração Própria, 2017.



CAPÍTULO 2

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

2.1.1 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 1).

Distante, em linha reta, 94 km da capital do Estado, Maceió, Feliz Deserto está

inserido na Bacia Hidrográfica Rio São Francisco (BHSF), mais precisamente na região denominada Baixo São Francisco, como pode ser visualizado na Figura 2. Menciona-se, ainda, que o município pertence à Sub-Bacia do Rio Piauí.

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).

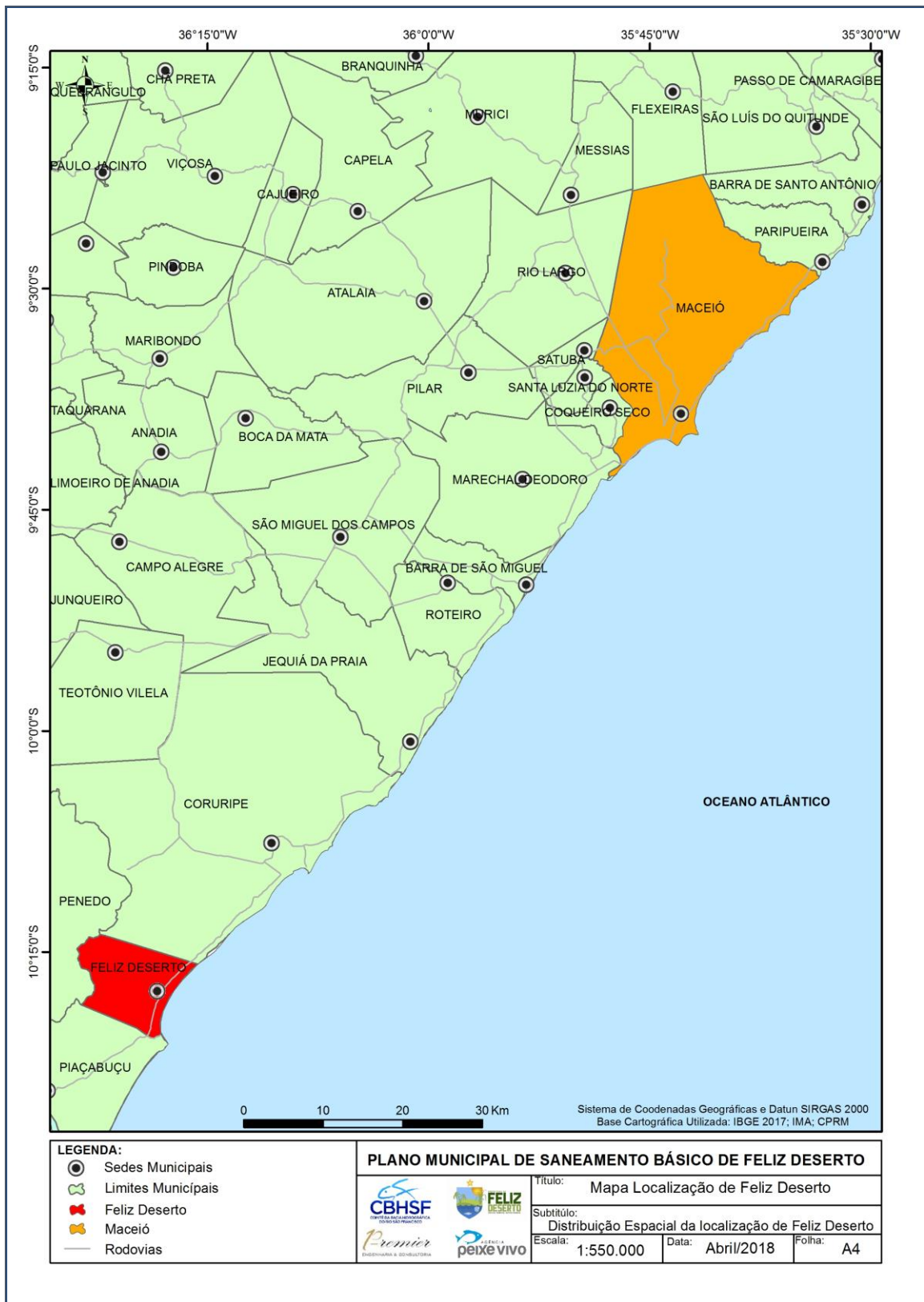


Figura 1 – Localização do Município de Feliz Deserto
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

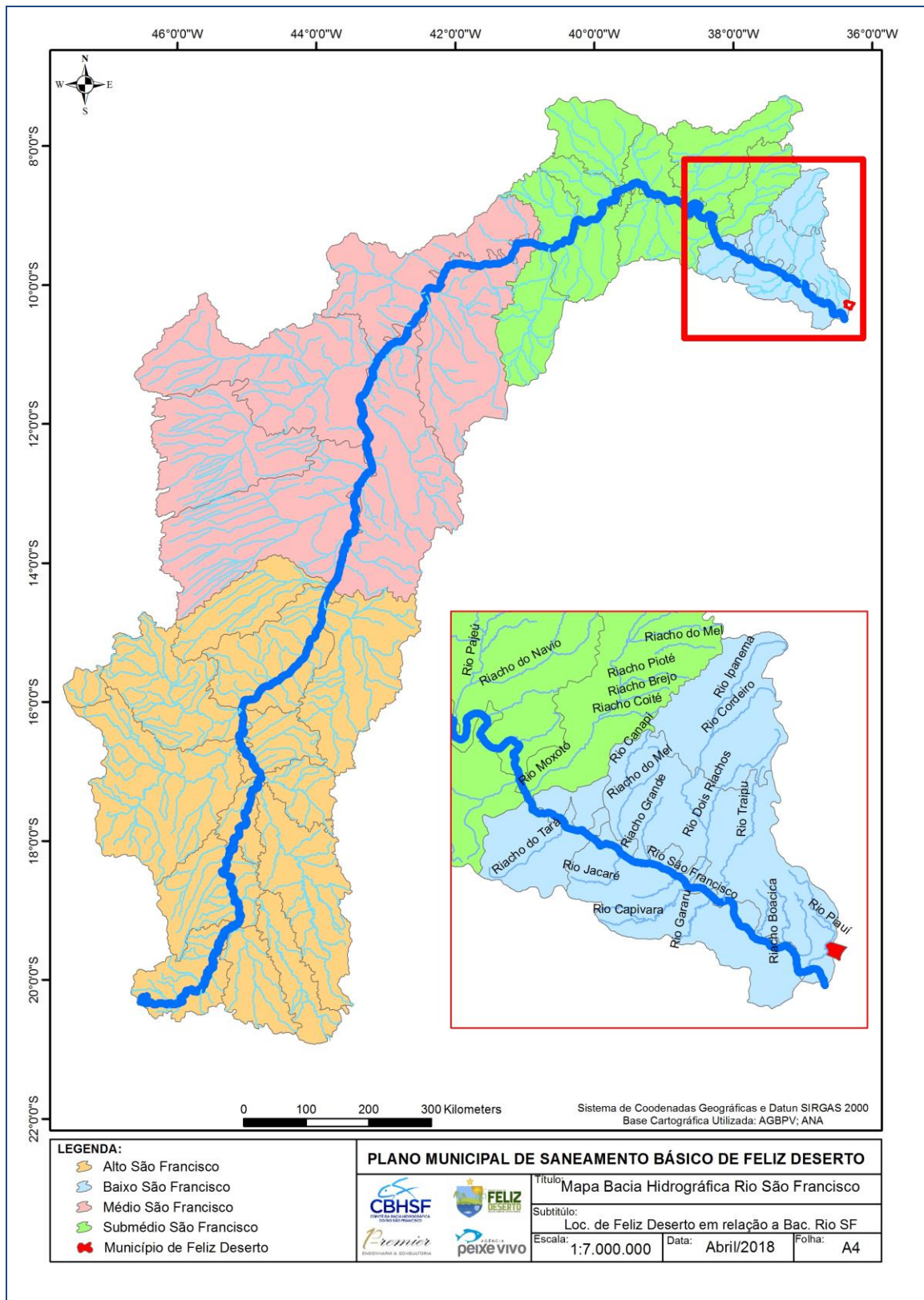


Figura 2 – Localização do município na BHSF
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

2.1.2 OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA

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.

2.1.3 DEMOGRAFIA

2.1.3.1 Evolução da População Rural, Urbana e Total

O Quadro 3 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 3 - 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, 2018.

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 3 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.

2.1.3.2 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 4, com base nos dados do IBGE.

Quadro 4 - 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, 2018.

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.

2.1.3.3 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 5 exibe a taxa de urbanização do município e a densidade demográfica para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 5 - Taxa de urbanização e densidade demográfica

ANO	TAXA DE URBANIZAÇÃO	DENSIDADE DEMOGRÁFICA
1991	76,82	31,31
2000	74,24	34,94
2010	80,12	39,57

Fonte: Brasil / IBGE, 2018.

2.2 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

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

Quadro 6 - 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.

2.3 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.3.1 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O Sistema de Abastecimento de Água do Município de Feliz Deserto atualmente é operado pela Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo, sendo 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.

2.3.1.1 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 cinco reservatórios (Figura 3). Segundo informações da prefeitura o sistema atende 100% da população urbana. A seguir é apresentada uma breve descrição dos componentes do sistema:

- ❖ **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;



- ❖ **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.
- ❖ **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.
- ❖ **Reservação:** o sistema de abastecimento da área urbana do município possui 5 reservatórios, que juntos possuem volume de reservação total de 255 m³. Menciona-se que dois reservatórios (de 75 m³ e 150 m³), situados próximos ao Cemitério Municipal, encontram-se desativados.

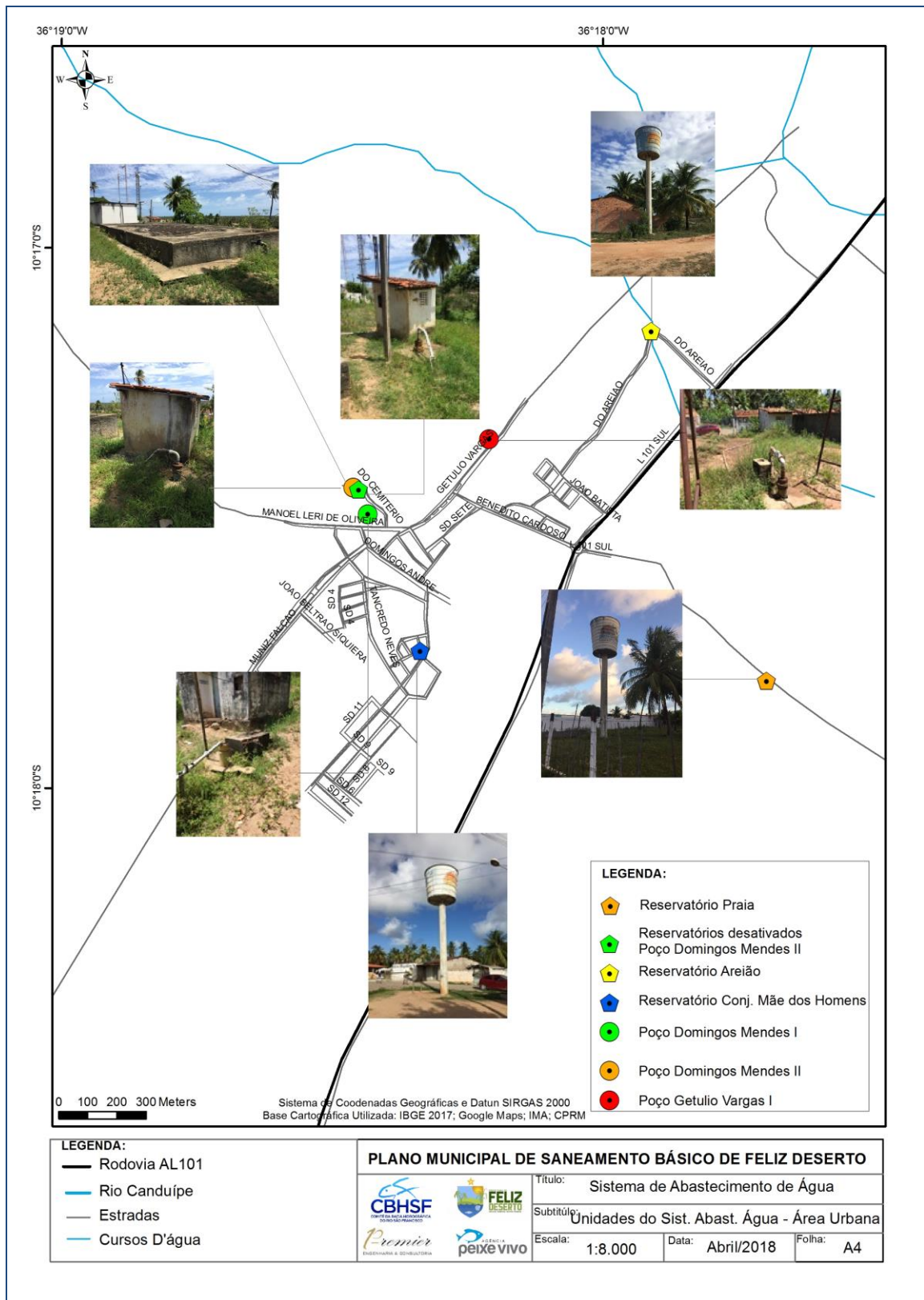


Figura 3 - Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Urbana
Fonte - Premier Engenharia, 2018.

2.3.1.2 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). A seguir é apresentada uma breve descrição de cada um dos referidos sistemas:

- ❖ **Sistema Povoado Pontes:** o sistema atende a uma população de aproximadamente 700 habitantes, a captação é realizada por meio de um poço em local não cercado, 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. O sistema ainda conta com um reservatório elevado de 15m³, 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.

- ❖ **Sistema Povoado Flexeiras:** o sistema atende a uma população de aproximadamente 200 habitantes, a captação é realizada por meio de dois poços, onde cada poço opera com uma bomba de 5CV, com capacidade de captação de 12m³/hora, segundo informação do operador a vazão média captada pelos poços é de 200m³/dia. O sistema ainda conta com dois reservatórios elevados de 15m³ cada, localizados no povoado. A água captada é recalçada diretamente do poço para os reservatórios e de lá segue para distribuição por gravidade, sem nenhum tipo de tratamento.

A Figura 4 apresenta a localização das unidades que compõe os Sistemas de Abastecimento de Água da área rural do município.

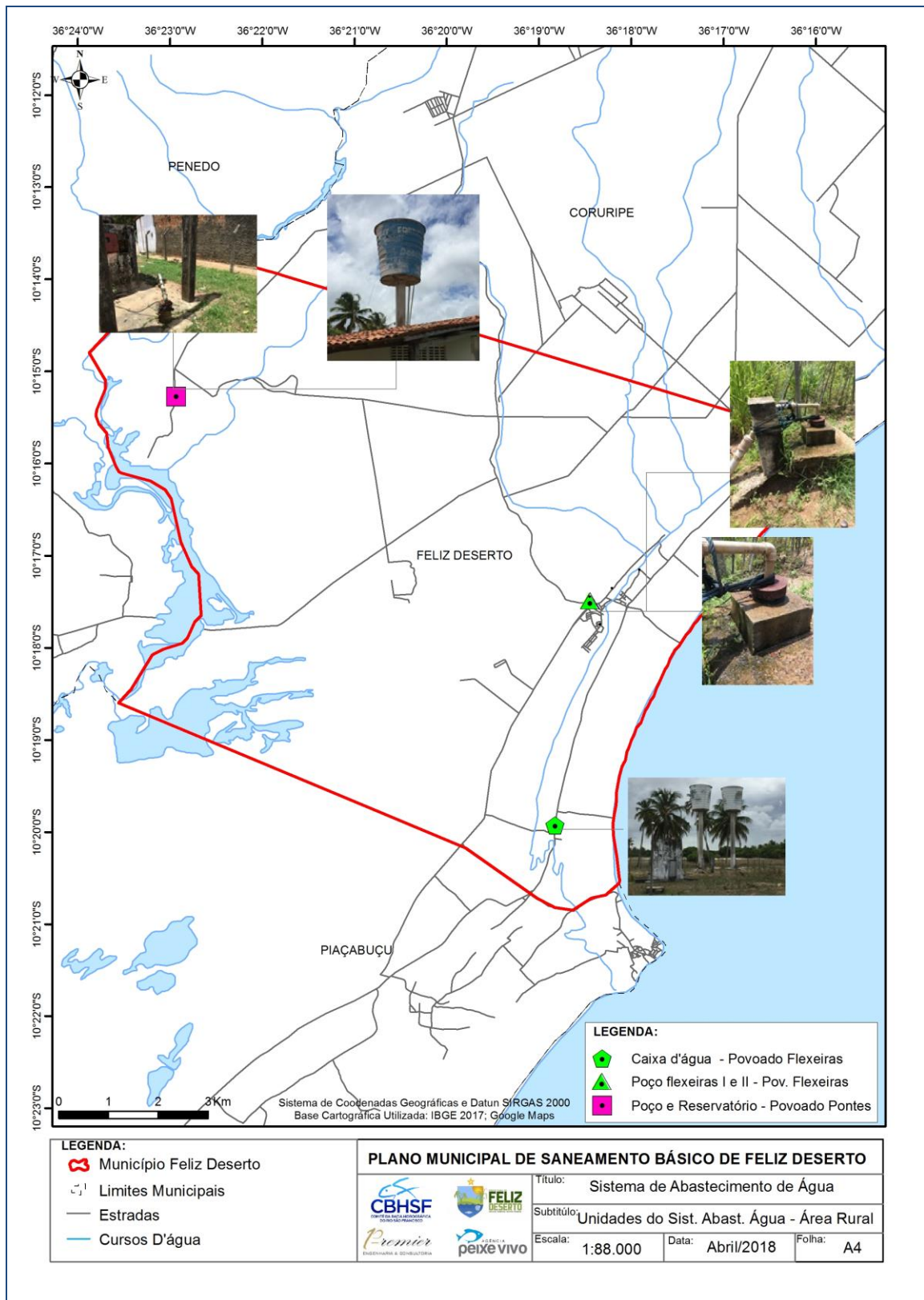


Figura 4 - Unidades do Sistema de Abastecimento da Área Rural
Fonte - Premier Engenharia, 2018.

2.3.1.3 Rede de Distribuição

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

2.3.2 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 constatada 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.

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

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 paralização 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.

2.3.4 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

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

A seguir são apresentados outros dados relevantes com relação a prestação do serviço de abastecimento de água no município:

- ❖ Existe somente uma taxa fixa para a cobrança de água no município, cujo valor é de R\$16,00 mensal;
- ❖ 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;
- ❖ Nenhuma ligação do município possui hidrômetro, o que prejudica substancialmente a operação do sistema;
- ❖ O Sistema de Abastecimento de Água do Município não possui macro medidor;
- ❖ Não há nenhum dispositivo para medição ou controle das perdas no sistema;
- ❖ O sistema possui um alto índice de inadimplência que é agravado pela ausência de políticas para o corte de ligação.

2.3.5 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.

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.

2.3.6 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

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 são logo quando

recebidos pela Vigilância Sanitária são colocados no sistema SISAGUA, o qual está inserido dentro do VIGIAGUA.

Ressalta-se que através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo foram realizadas coleta e análise de água em sete poços.

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.

2.3.7 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.

2.3.8 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
- ❖ 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.

2.4 INFRAESTRUTURA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.4.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

2.4.1.1 *Análise da situação do esgotamento sanitário*

Inicialmente, faz-se pertinente citar que o município não conta atualmente com rede coletora e unidade de tratamento de esgoto.

Assim sendo, 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 7 é apresentada a quantidade de domicílio particular permanente por tipologia, caracterizando a forma utilizada pelos moradores de cada domicílio.

Quadro 7 - 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 8 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 8 - 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 4.014 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.

2.4.1.2 Caracterização do sistema

O município não conta com sistema de esgotamento sanitário. Vale ressaltar a Estação de Tratamento de Esgoto começou a ser construída, mas nunca foi finalizada (Figura 5).



Figura 5 - Localização da ETE
Fonte - Premier Engenharia, 2018.

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. A Figura 6 apresenta alguns exemplos de pontos onde os esgotos são lançados.

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.



Figura 6 - Ponto de lançamento de esgoto a céu aberto.
Fonte - Premier Engenharia, 2018.

2.4.2 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 infraestrutura desse serviço no município, pois a falta do mesmo acaba resultando em várias consequências à população (interferindo na saúde pública, especialmente na proliferação de doenças de veiculação hídrica).

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.

2.5 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Prefeitura de Feliz Deserto, através da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e

Urbanismo, realiza diretamente os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos (RSU), encaminhando estes, posteriormente, para o aterro sanitário da Empresa Alagoas Ambiental, no Município de Pilar, próximo à Maceió. A referida Secretaria também executa a gestão de todos os serviços relacionados ao setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.


Além dos RSU, outros tipos de resíduos sólidos são gerados no município:

- ❖ Resíduos de Serviços de Saúde;
- ❖ Resíduos de Construção e Demolição;
- ❖ Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico;
- ❖ Resíduos Industriais;
- ❖ Resíduos Agrossilvopastoris.

2.5.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

A coleta dos RSU em Feliz Deserto abrange todo o município, tanto a área urbana como rural, sendo que a Prefeitura utiliza veículo próprio (Figura 7) para a execução do serviço.

A quantidade coletada no município gira em torno de 39,00 toneladas/mês, o que equivale a uma produção per capita de 0,27 Kg/hab.dia. Em termos qualitativos, 42,91% dos resíduos equivalem à fração



de orgânicos, 28,48% à parcela de materiais recicláveis e 28,61% são rejeitos (Figura 8).

O município não conta ainda com coleta seletiva de recicláveis e de orgânicos, sendo todo o montante de RSU encaminhado para o aterro sanitário de Pilar.

Quanto aos serviços de limpeza urbana, a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo executa 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.

A Figura 9 apresenta o fluxograma das etapas referentes ao manejo de resíduos sólidos urbanos sob responsabilidade do Município de Feliz Deserto.



Figura 7 - Execução da coleta de RSU em Feliz Deserto
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

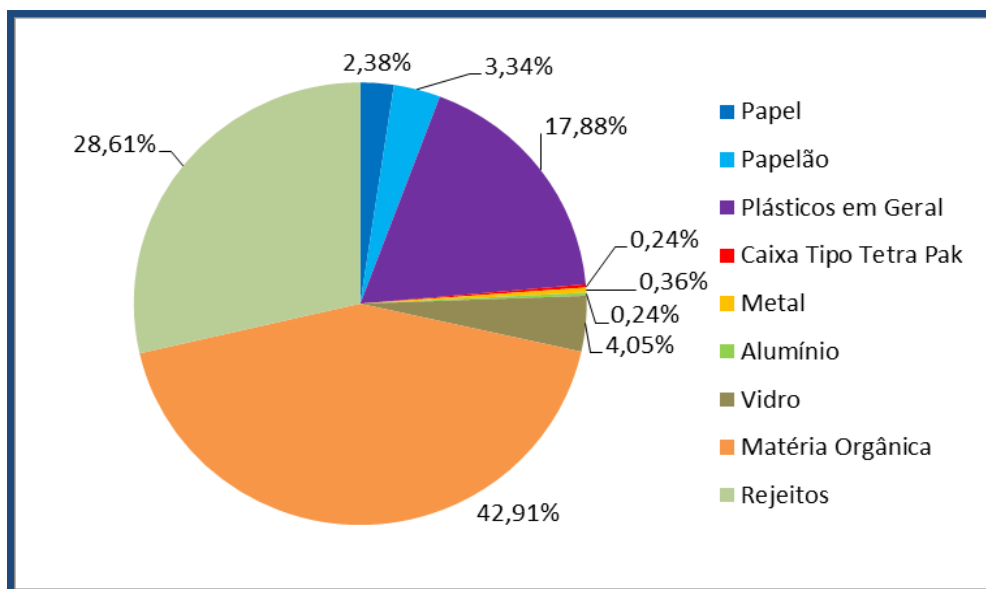


Figura 8 - Composição gravimétrica da amostra da coleta convencional
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 9 - Fluxograma do manejo do resíduos sólidos urbanos do Município de Feliz Deserto
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

2.5.2 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

A coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS) nos estabelecimentos administrados pela municipalidade é de responsabilidade da Empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos, a qual possui um contrato com a Prefeitura.

Os RSS são coletados com frequência semanal com veículo compatível (Figura 10) para este tipo de resíduo, sendo depois encaminhados à sede da própria empresa (em Maceió), onde são submetidos ao processo de incineração ou autoclavagem (Figura 11), dependendo da classe do resíduo.



Figura 10 - Veículo utilizado pela SERQUIP na coleta de RSS
Fonte: SERQUIP, 2017.



Figura 11 - Local de tratamento dos RSS na sede da Empresa SERQUIP
Fonte: SERQUIP, 2017.

2.5.3 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)


A Prefeitura realiza a coleta dos 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.

Observa-se, também, que o município é desprovido de Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Construção e Demolição, previsto pela Resolução do CONAMA nº 307/2002.

2.5.4 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO (RSAN)

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.

Em Feliz Deserto, em razão 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 e manutenção dessas unidades (por caminhão auto vácuo e direcionados para estações de tratamento licenciadas).

2.5.5 RESÍDUOS INDUSTRIAIS (RI)

Os resíduos comuns (do tipo domiciliar) gerados nas poucas indústrias do município 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).

2.5.6 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

De acordo com a Lei nº 12.305/2010 e com o Decreto Federal nº 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.

Em Feliz Deserto, a Prefeitura não realiza a coleta desse tipo de resíduo, nem mesmo conhece a quantidade gerada de embalagens de agrotóxicos no município, assim como a destinação final das mesmas.

2.5.7 INDICADORES TÉCNICOS E OPERACIONAIS

Durante a elaboração do diagnóstico pôde-se construir alguns indicadores técnicos e operacionais relativos ao sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Feliz Deserto. Ver Quadro 9.

Quadro 9 - Indicadores técnicos e operacionais na área de resíduos sólidos

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 / SNIS, 2016.

2.5.8 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS E LACUNAS IDENTIFICADAS NA GESTÃO DOS SERVIÇOS

Tendo como referência o conteúdo da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), elencam-se as principais deficiências e lacunas identificadas na gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana em Feliz Deserto:

- ❖ Inexistência de coleta seletiva (de recicláveis e de orgânicos) no município;
- ❖ Não realização de programa de recuperação ambiental da antiga área de disposição de lixo existente 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;

- ❖ 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.

2.5.9 ASPECTOS FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O custo anual (com base no ano de 2017) da Prefeitura Municipal de Feliz Deserto para a prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos (RSU) e limpeza urbana, bem como para coleta, transporte e destino final dos resíduos de serviços de saúde (nas unidades públicas municipais) gira em torno de R\$ 380.000,00, enquanto à arrecadação é nula, junto à população do município, no que concerne ao serviço prestado para a coleta e o destino dos RSU.

Verifica-se, portanto, um total desequilíbrio econômico-financeiro na prestação desses serviços, contrariando ao preconizado pela Lei Federal nº 12.305/2010.

2.5.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o diagnosticado, fica evidente que a ausência de coleta seletiva no município é a maior deficiência do sistema de manejo de

resíduos sólidos e limpeza urbana em Feliz Deserto.

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 na cidade. Observa-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.

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.

2.6 SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

2.6.1 GESTÃO DOS SERVIÇOS EM FELIZ DESERTO

Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais em Feliz Deserto 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.

2.6.2 SISTEMA DE MICRODRENAGEM

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 12 e Figura 13.



Figura 12 - Boca-de-lobo da Praça Domingos Mendes
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 13 - Captação de água pluvial na Rua Domingos André
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Relativamente à microdrenagem existente, segundo a Prefeitura, há aproximadamente 1.380 metros de rede de drenagem implantada no município,

inexistindo um cadastro técnico da malha construída.

Registra-se, ainda, que determinadas redes de drenagem hoje implantadas estão subdimensionadas, causando também acúmulo de água de chuva em torno da região onde está inserida.

2.6.3 SISTEMA DE MACRODRENAGEM

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, 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.

De modo geral, os corpos hídricos existentes no território municipal 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

por exemplo, bueiro e ponte, como é o caso da ponte sobre o Rio Conduípe (ver Figura 14).



Figura 14 - Ponte sobre o Rio Conduípe
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

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).

2.6.4 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS NO MUNICÍPIO

De acordo com as visitas técnicas realizadas, pôde-se identificar alguns pontos críticos associados à drenagem das águas pluviais no município.

Os pontos críticos citados referem-se às áreas de alagamento diagnosticadas na área urbana e rural, assim como um ponto de deslizamento existente na área central do município. A Figura 15 e a Figura 16 apresentam a localização geográfica dos pontos mencionados.

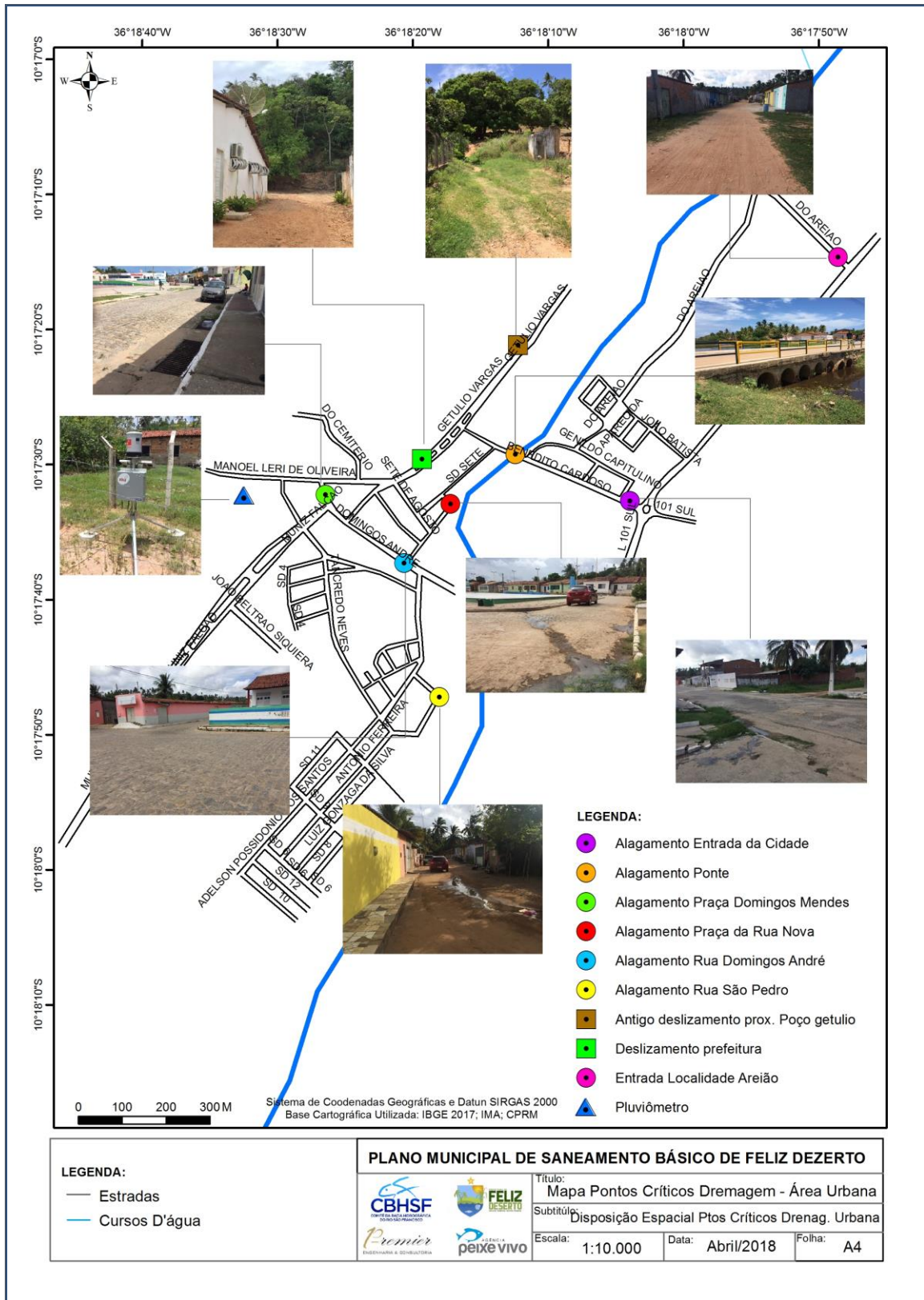


Figura 15 - Áreas problemas diagnosticadas na zona urbana
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

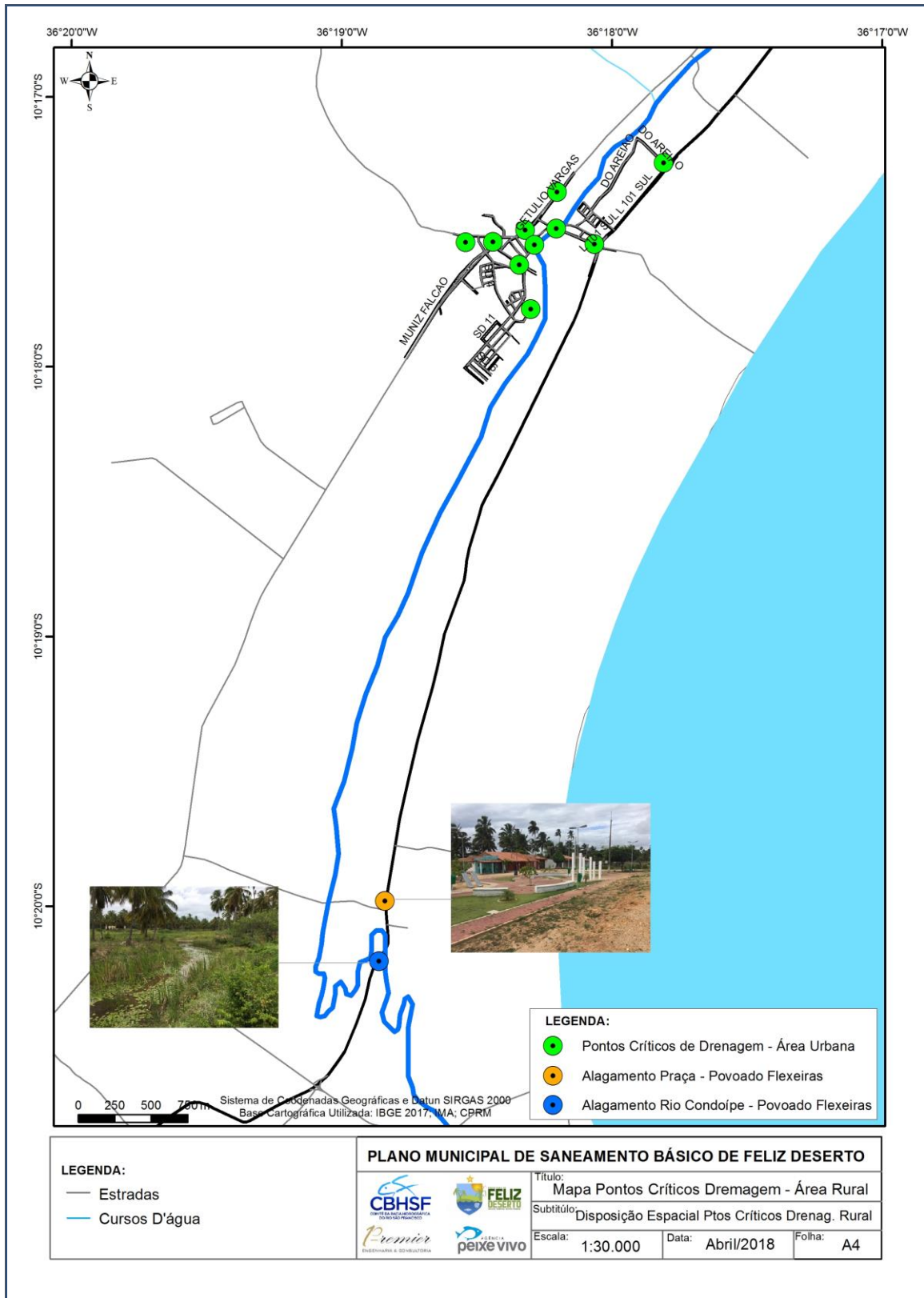


Figura 16 - Áreas problemas diagnosticadas na zona rural
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

2.6.5 INDICADORES DO SETOR

Indicadores importantes foram construídos de modo a averiguar a evolução quanto à infraestrutura relacionada direta e indiretamente ao setor de drenagem. O Quadro 10 apresenta a relação desses indicadores.

Quadro 10 - 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.

2.6.6 DOS SERVIÇOS

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 deficiências e 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 deverão ser providas para que o município não venha a ter problemas futuros, de modo a otimizar a gestão e o gerenciamento dos serviços.

2.6.7 ASPECTOS FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

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, o custo global anual (tendo como referência o ano de 2017) é de aproximadamente R\$12.720,00.

2.6.8 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.

2.7 APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB

2.7.1 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.



Figura 17 - Reunião de Trabalho nº 02
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 18 - 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.

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, estas alterações foram apenas provisórias.

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.

2.7.2 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.



Figura 19 - Audiência Pública nº 01
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 20 - 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.

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;
- ❖ Elaboração e distribuição de panfletos;
- ❖ Divulgação do evento pelo *Facebook*;
- ❖ 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;
- ❖ Divulgação através de rádios e carro/moto de som.



CAPÍTULO 3

PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES



3 PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

3.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL

Através dos dados coletados junto ao IBGE, foi efetuada a projeção da população do Município de Feliz Deserto. O horizonte de projeto adotado foi de 20 anos - período de 2019 a 2038.

Para fins de projeção populacional foram utilizados todos os censos efetuados pelo IBGE desde 1980, incluindo a população recenseada para o município em 2010.

A metodologia adotada para a projeção populacional constou inicialmente da construção de cenários utilizando diferentes curvas de tendência (linear, polinomial, logarítmica e geométrica), culminando na escolha do cenário considerado ideal.

O quadro a seguir apresenta a projeção da população urbana, rural e total de plano para o Município de Feliz Deserto.

Quadro 11 - Projeção da população urbana, rural e total

ANO	POPULAÇÃO (HAB.)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
2019	3.967	898	4.865
2020	4.026	901	4.927
2021	4.085	905	4.990
2022	4.144	909	5.053
2023	4.205	913	5.118
2024	4.267	917	5.184
2025	4.329	921	5.250
2026	4.392	925	5.317
2027	4.457	929	5.386
2028	4.522	933	5.455
2029	4.588	937	5.525
2030	4.655	941	5.596
2031	4.724	945	5.669
2032	4.793	949	5.742
2033	4.863	953	5.816
2034	4.934	957	5.891
2035	5.006	961	5.967
2036	5.080	965	6.045
2037	5.154	969	6.123
2038	5.229	973	6.202

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Vale destacar que a projeção demográfica desenvolvida é uma referência que requer aferições e ajustes periódicos, com base em novos dados censitários ou eventos que indiquem esta necessidade.

3.2 CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO E SELEÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO

Na elaboração e análise dos cenários prospectivos foram consideradas três hipóteses para o comportamento de diversos componentes setoriais (econômica, política, social, ambiental, técnica, entre outras), denominadas de:

- ❖ Cenário Tendencial (manutenção da situação atual);
- ❖ Cenário Pessimista (variação negativa do primeiro);
- ❖ Cenário Otimista (variação positiva do primeiro).

Os cenários levaram em conta o desempenho de diversos setores, especialmente o aspecto econômico, o qual influi diretamente na gestão dos serviços de saneamento básico. O cenário político do País para os próximos anos, bem como seus possíveis desdobramentos sobre a condução da política econômica nacional, cujos efeitos serão sentidos em nível municipal, também é fator de grande relevância no presente estudo.


É importante destacar que para consecução dos cenários prospectivos do PMSB foram analisados, além dos instrumentos de planejamento e gestão em âmbito municipal, os seguintes planos: Plano Nacional de Saneamento Básico; Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Plano Estadual de Resíduos Sólidos, Plano Nacional de Habitação e o

Plano Nacional de Saúde. Nessas análises, consideraram-se as metas e ações relativas em cada instrumento de planejamento, os quais têm impacto direto e indireto na projeção futura dos setores de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana e manejo de águas pluviais/drenagem urbana) e, por consequência, na gestão e nas demandas inerentes a cada serviço.

Após a construção dos três cenários distintos, foi realizada a escolha do Cenário de Referência, também denominado de Cenário Normativo ou Realista, este, pode ser entendido como aquele eleito, entre os cenários alternativos (tendencial, pessimista e otimista), para subsidiar o conjunto de programas, metas, projetos e ações de cada setor de saneamento básico de Feliz Deserto.

No entanto faz-se a menção que o cenário de referência adotado não necessariamente traduz em uma escolha absoluta entre os cenários alternativos prospectados, podendo-se adotar um cenário ora com parâmetros idênticos a um dos cenários apresentados, ora com parâmetros intermediários entre esses cenários, sendo este critério o utilizado para o Cenário de Referência do presente PMSB.

De maneira mais prática e objetiva, de forma a esclarecer o entendimento, o Cenário de Referência considera duas



questões básicas: i) o possível que aconteça com os quadros econômico e político nos próximos 20 (vinte) anos; e ii) o possível de se executar (programas, metas, projetos e ações) técnica e financeiramente, dentro do período de planejamento definido (2019-2038).

Na sequência, apresenta-se a caracterização do Cenário de Referência adotado. De forma a facilitar o entendimento, serão apresentadas as matrizes de interação entre os cenários alternativos anteriormente explicitados (tendencial, pessimista e otimista), as quais originaram o cenário de referência

(normativo) do PMSB de Feliz Deserto, ressaltando que quando as setas estiverem dispostas entre as colunas apresentadas (pessimista-tendencial / tendencial-otimista) significa que adotou-se para aquele determinado parâmetro (ou variável) uma situação intermediária.

Caracterização Geral do Cenário de Referência

A matriz representada no Quadro 12 apresenta, dentre os cenários alternativos, os elementos de cada cenário que foram selecionados para formatação da caracterização geral do Cenário de Referência.

Quadro 12 - Matriz de Interação: definição da caracterização geral do Cenário de Referência

CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO OTIMISTA
Instabilidade econômica do País, com piora do quadro econômico em curto prazo, apresentando perspectiva de recuperação tardia (a médio prazo)	Instabilidade econômica do País, com perspectiva de recuperação gradual	Retomada abrupta da estabilidade econômica do País, sem sinais de instabilidade ao longo do período de planejamento
Crise política permanente, impedindo fortemente o crescimento socioeconômico do Brasil	Crise política brasileira ainda persistindo, com perspectiva de melhora a médio prazo	Relações políticas harmonizadas (não comprometendo o crescimento socioeconômico do Brasil)
Participação popular sem força para pleitear mudanças quanto à situação política e econômica do País	Participação popular mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País	Participação popular cada vez mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País
Universalidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento ainda são metas extremamente distantes em Feliz Deserto	Universalidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento ainda são metas distantes em Feliz Deserto	Universalidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento próximos da excelência no município (ao fim do período de planejamento)
Regulação da cobrança dos serviços relacionados aos serviços de saneamento básico em Alagoas (e em Feliz Deserto) ainda necessitando de estruturação mínima para operacionalizar tal atividade	Regulação da cobrança dos serviços relacionados aos setores de saneamento básico ainda desorientada em âmbito estadual e municipal, necessitando estabelecer mecanismos que vinculem com precisão o custo dos serviços com a disponibilidade/qualidade dos mesmos	Regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico em âmbito municipal funcionando de maneira ideal, perfazendo que tais serviços junto aos usuários sejam prestados com padrão no mínimo satisfatório
Ações fiscalizatórias por parte de agência reguladora longe de serem colocadas em prática para a realidade local de Feliz Deserto	Ações fiscalizatórias por parte de agência reguladora ainda inexistentes	
Ausência total de investimentos ocasionando desgaste na relação com os prestadores de serviços ligados à gestão dos serviços de saneamento	Investimentos insuficientes ocasionando desgaste na relação com os prestadores de serviços ligados à gestão dos serviços de saneamento	Investimentos em larga escala no sistema urbano dos municípios alagoanos, com impactos extremamente positivos nos serviços públicos de saneamento de Feliz Deserto

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Como resultado, fica assim composta a caracterização geral do Cenário de Referência:

- ❖ Instabilidade econômica, com perspectiva de recuperação gradual;
- ❖ Crise política brasileira ainda persistindo, com perspectiva de melhora a médio prazo;
- ❖ Participação popular mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País;
- ❖ Universalidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento ainda são metas que requerem esforços dos órgãos municipais responsáveis pela gestão desses serviços em Feliz Deserto;
- ❖ Regulação da cobrança dos serviços relacionados aos setores de saneamento básico apresentando resultados positivos, com a implantação de mecanismos

que vinculem com precisão o custo dos serviços com a disponibilidade/qualidade dos mesmos;

- ❖ Ações fiscalizatórias por parte de agência reguladora colocadas em prática de forma gradativa ao longo do período de planejamento;
- ❖ Investimentos pontuais para os setores de saneamento básico do município, com melhora moderada na relação entre os usuários e os órgãos responsáveis pela gestão dos serviços em Feliz Deserto.

Prospecção Relacionada Diretamente à Gestão do Serviço de Abastecimento de Água em Feliz Deserto

De forma análoga ao realizado para a caracterização geral, procedeu-se à construção da matriz de interação para o delineamento do Cenário de Referência quanto ao serviço de abastecimento de água do município. Ver Quadro 13.

Quadro 13 - Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de abastecimento de água do Cenário de Referência

CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO OTIMISTA
Cobertura do atendimento com abastecimento de água abaixo do crescimento vegetativo da população	Cobertura do atendimento com abastecimento de água acompanhando o crescimento vegetativo da população	Cobertura do atendimento com abastecimento de água superando o crescimento vegetativo da população
Aumento considerável do atual consumo médio per capita de água ao longo do período de planejamento	Manutenção do atual consumo médio per capita de água ao longo do período de planejamento	Redução gradativa do atual consumo médio per capita de água ao longo do período de planejamento
Gestão do serviço totalmente desarticulada e sem a infraestrutura mínima para planejar e operar adequadamente o sistema de água no município	Gestão do serviço ainda requisitando melhorias, em virtude da ausência de um departamento/setor (ou a criação de um serviço autônomo) específico para o planejamento e a operação do sistema de água no município	Gestão extremamente eficiente, fruto da criação de um setor/órgão com recursos humanos capacitados para a gestão do serviço de abastecimento de água do município
Problemas graves de saúde pública decorrentes da ausência de tratamento na água fornecida à população	Necessidade de implantação de tratamento para a água disponibilizada à população	Implantação de tratamento no sistema de água municipal, reduzindo a possibilidade de distribuição de água com qualidade não satisfatória
Nenhuma iniciativa de implantação de hidrômetros (para aferição do consumo por unidade) ao longo do período de planejamento	Implantação de hidrômetros (para aferição do consumo por unidade) realizados de forma muito lenta no município ao longo do período de planejamento	Instalação e renovação do parque de hidrômetros realizada de forma planejada no município
Aumento significativo da perda física de água no município ao longo dos anos devido à ausência de um sistema de controle específico	Sistema desprovido de controle das perdas físicas de água, ocasionando perda de água na distribuição	Redução do índice de perda física de água em razão da implantação de um sistema de controle
Capacidade de reservação do município em colapso	Capacidade do sistema de reservação abaixo do mínimo necessário ao longo dos 20 (anos) de planejamento	Reservação do município atendendo com folga o mínimo necessário
Problemas graves de infraestrutura do sistema de água ocasionado pela ausência de recursos financeiros (inadimplência dos usuários em elevação)	Falta de recursos financeiros para investimentos na infraestrutura do sistema devido à persistência da alta inadimplência por parte dos usuários	Inadimplência dos usuários extremamente baixa, possibilitando a utilização de recursos financeiros para investimentos na infraestrutura do sistema de água

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Como resultado, prospecta-se dessa forma o serviço de abastecimento de água de Feliz Deserto:

- ❖ Cobertura do atendimento com abastecimento de água superando o crescimento vegetativo da população;
- ❖ Redução gradativa do atual consumo médio per capita de água ao longo do período de planejamento;
- ❖ Gestão do serviço tendendo ao adequado, em virtude da criação de um departamento/setor (ou a criação de um serviço autônomo) específico para o planejamento e a operação do sistema de água no município;
- ❖ Implantação de tratamento para a água disponibilizada à população de forma imediata;
- ❖ Implantação de hidrômetros (para aferição do consumo por unidade) de forma gradual ao longo do período de planejamento;

- ❖ Introdução de programa de controle das perdas físicas de água em imediato, mantendo em funcionamento o referido programa durante todo o período de planejamento, reduzindo assim o índice de perdas;
- ❖ Ampliação da capacidade do sistema de reservação de forma imediata, a curto e a médio prazo;
- ❖ Investimentos na infraestrutura do sistema de água sob risco devido ao problema de inadimplência por parte dos usuários.


Prospecção Relacionada Diretamente à Gestão do Serviço de Esgotamento Sanitário em Feliz Deserto

Conforme já metodologicamente explicado, apresenta-se, a seguir, a matriz de interação para a formatação do Cenário de Referência quanto ao serviço de esgotamento sanitário do município. Ver Quadro 14.

Quadro 14 - Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de esgotamento sanitário do Cenário de Referência

CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO OTIMISTA
Implantação do sistema coletivo (público) de coleta e tratamento de esgoto ainda distante	Implantação do sistema coletivo (público) de coleta e tratamento de esgoto na área urbana ao longo do período de planejamento de forma gradativa, resultando em atendimento satisfatório em médio prazo	Implantação do sistema coletivo (público) de coleta e tratamento de esgoto ao longo do período de planejamento de forma rápida, resultando em atendimento satisfatório em curto prazo
Baixíssima cobertura da população (urbana + rural) com tratamento de esgoto	Cobertura mediana da população (urbana + rural) com tratamento de esgoto	Cobertura plena da população (urbana + rural) com tratamento de esgoto em curto prazo
Produção per capita de esgoto em elevação significativa ao longo do período de planejamento	Produção per capita de esgoto constante ao longo do período de planejamento	Produção per capita de esgoto em declínio gradativo ao longo do período de planejamento
Inexistência de um departamento/setor (ou a criação de um serviço autônomo) específico para o planejamento e a operação do sistema de esgotamento sanitário no município	Necessidade de um departamento/setor (ou a criação de um serviço autônomo) específico para o planejamento e a operação do sistema de esgotamento sanitário no município	Existência de um setor/órgão com recursos humanos capacitados para a gestão do serviço de esgotamento sanitário do município
Lançamentos irregulares de esgoto em larga escala nas vias e cursos d'água do município	Lançamentos irregulares de esgoto ainda persistindo nas vias e cursos d'água do município até a implementação efetiva do sistema de coleta e tratamento de esgoto	Lançamentos irregulares de esgoto apresentando apenas casos isolados
Fiscalização nula do órgão municipal competente quanto ao controle de despejos domésticos em locais inadequados	Fiscalização do órgão municipal competente ainda frágil quanto ao controle de despejos domésticos em locais inadequados	Fiscalização eficiente do órgão municipal competente quanto ao controle de despejos domésticos em locais inadequados

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Como resultado, fica assim composta a prospecção do serviço de esgotamento sanitário relativa ao Cenário de Referência:

- ❖ Implantação do sistema coletivo (público) de coleta e tratamento de esgoto na área urbana de forma gradativa, resultando em atendimento satisfatório em médio prazo;
- ❖ Ampla cobertura da população (urbana + rural) com tratamento de esgoto;
- ❖ Produção per capita de esgoto em declínio gradativo ao longo do período de planejamento;
- ❖ Criação de um departamento/setor (ou a criação de um serviço autônomo) específico para o planejamento e a operação do sistema de esgotamento sanitário no município, a partir do início de operação do

sistema público de coleta e tratamento;

- ❖ Lançamentos irregulares de esgoto nas vias e cursos d'água do município em declínio em virtude da implementação do sistema de coleta e tratamento de esgoto;
- ❖ Fiscalização eficiente do órgão municipal competente quanto ao controle de despejos domésticos em locais inadequados de forma regular.

Prospecção Relacionada Diretamente à Gestão do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos/Limpeza Urbana em Feliz Deserto

Acompanhando a metodologia referenciada, segue a matriz de interação para o delineamento do Cenário de Referência quanto ao serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana do município. Ver Quadro 15

Quadro 15 - Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana do Cenário de Referência

CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO OTIMISTA
Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos totalmente deficiente, tanto do ponto de vista operacional, como para fiscalização dos serviços contratados	Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos ainda limitada, tanto do ponto de vista operacional, como para fiscalização dos serviços contratados	Estrutura organizacional adequada do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos, com consequentes resultados positivos em termos operacionais
Ausência de dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município	Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos ainda dispersos (não sistematizados)	Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município organizado em um sistema de informação
Ações de educação ambiental praticamente inexistentes, com resultados desastrosos do ponto de vista de destinação adequada dos resíduos gerados no município	Ações de educação ambiental raramente realizadas	Ações de educação ambiental realizadas de forma permanente em Feliz Deserto, com resultados concretos quanto ao encaminhamento adequado dos diferentes tipos de resíduos
Elevação da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento	Manutenção da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento	Redução de forma gradativa da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento
Serviço de coleta convencional apresentando problemas de operação, comprometendo o atendimento total da população com tal serviço	Serviço de coleta convencional mantendo a cobertura plena, mas necessitando ajustes em termos operacionais	Serviço de coleta convencional extremamente eficiente, atendendo com excelência toda a população de Feliz Deserto
Serviço de coleta seletiva de recicláveis e de orgânicos inexistente no município ao longo do período de planejamento	Coleta seletiva de recicláveis e orgânicos ainda ausente, sendo implantada somente a médio prazo	Implantação da coleta seletiva de recicláveis e orgânicos bem sucedida no município, com universalização desse serviço em curto prazo
Prestação dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) abaixo da demanda necessária	Serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com necessidade de modernização e melhoramentos	Operacionalização dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com qualidade satisfatória, com planejamento específico
Continuidade de encaminhamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) para local não adequado e não licenciado	Necessidade de definição quanto ao local de encaminhamento dos resíduos sólidos urbanos para local licenciado (aterro sanitário)	Direcionamento dos RSU para aterro sanitário licenciado de forma imediata
Total descaso e descumprimento com o estabelecido pela PNRS quanto ao sistema de logística reversa	Sistema de logística reversa ainda não funcionando de maneira ideal dentro do município	Sistema de logística reversa de produtos funcionando de maneira ideal
Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais gerados por particulares inexistentes no município	Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais gerados por particulares ainda incipientes no município	Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais gerados por particulares funcionando perfeitamente

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Como resultado, prospecta-se dessa forma o serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana de Feliz Deserto:

- ❖ Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos em evolução contínua, com consequentes resultados positivos em termos operacionais;
- ❖ Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município organizado em um sistema de informação, facilitando o processo de planejamento em âmbito municipal e/ou regional;
- ❖ Ações de educação ambiental apresentando evolução no município. Contudo, a execução de forma regular (de caráter permanente) continuará sendo um desafio para os envolvidos com o processo de massificação das referidas ações;
- ❖ Redução de forma gradativa da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento;
- ❖ Serviço de coleta convencional mantendo a cobertura plena, mas necessitando ajustes em termos operacionais;
- ❖ Implantação da coleta seletiva de recicláveis de forma gradual, com universalização desse serviço a médio prazo;
- ❖ Implantação da coleta seletiva de orgânicos de forma gradual, com universalização desse serviço a longo prazo;
- ❖ Operacionalização dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com qualidade satisfatória, com planejamento específico;
- ❖ Direcionamento dos resíduos sólidos urbanos para aterro sanitário licenciado de forma imediata;
- ❖ Sistema de logística reversa em evolução quanto ao cumprimento das responsabilidades das partes envolvidas;
- ❖ Maior controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais (resíduos da construção civil, industriais, de saúde, dos serviços públicos de saneamento, agrossilvopastoris e de transportes) gerados por particulares no município.


Prospecção Relacionada Diretamente à Gestão do Serviço de Manejo de Águas Pluviais/Drenagem Urbana em Feliz Deserto

Por fim, a matriz de interação para a construção do Cenário de Referência quanto ao serviço de manejo de águas pluviais/drenagem urbana do município é apresentada no Quadro 16.

Quadro 16 - Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de manejo de águas pluviais/drenagem urbana do Cenário de Referência

CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO OTIMISTA
Microdrenagem nas vias urbanas do município estagnada devido à falta de recursos financeiros	Implantação de microdrenagem nas vias urbanas do município sem planejamento específico (devido à falta de um cadastro técnico), atrelado a um investimento tímido para tal finalidade	Grande investimento quanto à implantação de microdrenagem, com a atualização constante do cadastro técnico da respectiva rede mediante sua ampliação
Agrave do número de áreas com ponto de alagamento	Problema de áreas com alagamento ainda persistindo	Extinção das áreas com ponto de alagamento no município
Cursos d'água extremamente assoreados, ocasionado pela falta de manutenção	O assoreamento dos cursos d'água continua sendo um desafio para a administração pública municipal	Cursos d'água apresentando seus leitos devidamente limpos, fruto de um serviço adequado de manutenção
Dados e informações referentes à gestão dos serviços dispersos	Dados e informações referentes à gestão dos serviços necessitando uma melhor organização	Controle total das informações quanto à gestão dos serviços inerentes ao manejo de águas pluviais e drenagem urbana
Estrutura precária quanto ao gerenciamento e a execução do serviço no município, inexistindo um plano de manutenção quanto às atividades mínimas necessárias para a excelência do serviço	A formulação de um plano de manutenção programado do sistema de drenagem ainda longe de ser concretizada, em razão da deficiente estrutura gerencial e executiva do serviço no município persistir	Existência de um plano de manutenção programado do sistema de drenagem, funcionando como balizador para execução de todas as atividades relacionadas ao setor

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Como resultado, fica assim composta a prospecção do serviço de manejo de águas pluviais/drenagem urbana relativa ao Cenário de Referência:

- ❖ Implantação de microdrenagem nas vias urbanas do município de forma planejada, com base na elaboração de um cadastro técnico e suas respectivas atualizações;
- ❖ Extinção das áreas com ponto de alagamento no município;
- ❖ Assoreamento dos cursos d'água em menor escala, porém tal fato continuará sendo um desafio para a administração pública municipal;
- ❖ Maior controle das informações quanto à gestão dos serviços inerentes ao manejo de águas pluviais e drenagem urbana;

- ❖ Existência de um plano de manutenção programado do sistema de drenagem, funcionando como balizador para execução de todas as atividades relacionadas ao setor.

3.3 PROJEÇÕES DE DEMANDAS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Foram realizadas as projeções qualitativas e quantitativas para os quatro setores do saneamento considerando a universalização do atendimento, ou seja, o atendimento pleno da população.

3.3.1 PROJEÇÕES QUANTITATIVAS

Os quadros a seguir apresentam as projeções quantitativas para cada um dos setores de saneamento do município de Feliz Deserto para o período compreendido entre 2019 e 2038 (período de planejamento).

Demanda Estimada para Abastecimento de Água

Quadro 17 - Demanda de água

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	CONSUMO PER CAPITA (l/habxdia)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (l/s)	DEMANDA MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	DEMANDA MÍNIMA HORÁRIA (l/s)
2019	4.865	149,50	10,10	15,15	4,21
2020	4.927	149,00	10,20	15,29	4,25
2021	4.990	148,50	10,29	15,44	4,29
2022	5.053	148,00	10,39	15,58	4,33
2023	5.118	147,50	10,48	15,73	4,37
2024	5.184	147,00	10,58	15,88	4,41
2025	5.250	146,50	10,68	16,02	4,45
2026	5.317	146,00	10,78	16,17	4,49
2027	5.386	145,50	10,88	16,33	4,54
2028	5.455	145,00	10,99	16,48	4,58
2029	5.525	144,50	11,09	16,63	4,62
2030	5.596	144,00	11,19	16,79	4,66
2031	5.669	143,50	11,30	16,95	4,71
2032	5.742	143,00	11,40	17,11	4,75
2033	5.816	142,50	11,51	17,27	4,80
2034	5.891	142,00	11,62	17,43	4,84
2035	5.967	141,50	11,73	17,59	4,89
2036	6.045	141,00	11,84	17,76	4,93
2037	6.123	140,50	11,95	17,92	4,98
2038	6.202	140,00	12,06	18,09	5,02

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Cabe aqui observar que para fins de planejamento foi adotado um per capita inicial (2019) de 149,50 l/hab.dia decrescendo gradativamente até 140,00 l/hab.dia (2038), variação esta definida em razão das características do município e em função do cenário de referência adotado.

Demanda Estimada para Esgotamento Sanitário

Quadro 18 - Vazões de esgotamento geradas - população total

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	CONSUMO PER CAPITA (l/habxdia)	PRODUÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (l/s)	PRODUÇÃO MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	PRODUÇÃO MÍNIMA HORÁRIA (l/s)	PRODUÇÃO VAZÃO MÉDIA (l/s)
2019	4.865	149,50	8,08	12,12	3,37	6,73
2020	4.927	149,00	8,16	12,24	3,40	6,80
2021	4.990	148,50	8,23	12,35	3,43	6,86
2022	5.053	148,00	8,31	12,46	3,46	6,92
2023	5.118	147,50	8,39	12,58	3,49	6,99
2024	5.184	147,00	8,47	12,70	3,53	7,06
2025	5.250	146,50	8,55	12,82	3,56	7,12
2026	5.317	146,00	8,63	12,94	3,59	7,19
2027	5.386	145,50	8,71	13,06	3,63	7,26
2028	5.455	145,00	8,79	13,18	3,66	7,32
2029	5.525	144,50	8,87	13,31	3,70	7,39
2030	5.596	144,00	8,95	13,43	3,73	7,46
2031	5.669	143,50	9,04	13,56	3,77	7,53
2032	5.742	143,00	9,12	13,69	3,80	7,60
2033	5.816	142,50	9,21	13,81	3,84	7,67
2034	5.891	142,00	9,29	13,94	3,87	7,75
2035	5.967	141,50	9,38	14,07	3,91	7,82
2036	6.045	141,00	9,47	14,21	3,95	7,89
2037	6.123	140,50	9,56	14,34	3,98	7,97
2038	6.202	140,00	9,65	14,47	4,02	8,04

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Projeção da Produção de Resíduos Sólidos Urbanos

Quadro 19 - Projeção da produção de resíduos sólidos

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab.dia)	PRODUÇÃO DE RSU DIÁRIA (ton)	PRODUÇÃO DE RSU MENSAL (ton)	PRODUÇÃO DE RSU ANUAL (ton)
2019	4.865	0,50	2,41	72,25	866,94
2020	4.927	0,49	2,41	72,43	869,12
2021	4.990	0,49	2,42	72,60	871,25
2022	5.053	0,48	2,43	72,76	873,16
2023	5.118	0,48	2,43	72,93	875,18
2024	5.184	0,47	2,44	73,09	877,13
2025	5.250	0,47	2,44	73,24	878,85
2026	5.317	0,46	2,45	73,37	880,50
2027	5.386	0,46	2,45	73,52	882,23
2028	5.455	0,45	2,45	73,64	883,71
2029	5.525	0,45	2,46	73,76	885,11
2030	5.596	0,44	2,46	73,87	886,41
2031	5.669	0,44	2,47	73,98	887,77
2032	5.742	0,43	2,47	74,07	888,86
2033	5.816	0,43	2,47	74,15	889,85
2034	5.891	0,42	2,47	74,23	890,72
2035	5.967	0,42	2,48	74,29	891,47
2036	6.045	0,41	2,48	74,35	892,24
2037	6.123	0,41	2,48	74,39	892,73
2038	6.202	0,40	2,48	74,42	893,09

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Observa-se que apesar do diagnóstico apontar para uma geração per capita em Feliz Deserto equivalente a 0,27 Kg/hab.dia, adotar-se-á, para efeito de planejamento, um índice per capita inicial (2019) de 0,50 Kg/hab.dia em razão do índice diagnosticado estar bem abaixo da média estipulada para municípios brasileiros com população inferior a 30.000 habitantes (conforme Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM), eliminando, dessa forma, qualquer possibilidade de subdimensionamento de veículos e equipamentos necessários para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados no município ao longo do período de planejamento. Para os anos posteriores, definiu-se um decréscimo gradativo até 0,40 Kg/hab.dia (2038), variação esta estabelecida em função do cenário de referência adotado.

O Quadro 20 apresenta a estimativa futura da produção anual de RSU por classe, para o período de estudo estabelecido (2019-2038), a qual servirá como referência para o planejamento em âmbito municipal. De forma a estimar a produção anual por tipo de resíduo, utilizou-se o resultado da caracterização dos RSU realizada no diagnóstico, a qual apontava a seguinte composição: 42,91% matéria orgânica, 28,48% materiais recicláveis e 28,61% rejeitos.

Quadro 20 - Estimativa anual por classe adotada

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (ton/ano)	PRODUÇÃO ANUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA (ton/ano)	PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAIS REJEITOS (ton/ano)	PRODUÇÃO TOTAL ANUAL DE RSU (ton/ano)
2019	4.865	246,91	372,01	248,03	866,94
2020	4.927	247,53	372,94	248,66	869,12
2021	4.990	248,13	373,86	249,27	871,25
2022	5.053	248,68	374,67	249,81	873,16
2023	5.118	249,25	375,54	250,39	875,18
2024	5.184	249,81	376,38	250,95	877,13
2025	5.250	250,30	377,11	251,44	878,85
2026	5.317	250,77	377,82	251,91	880,50
2027	5.386	251,26	378,56	252,41	882,23
2028	5.455	251,68	379,20	252,83	883,71
2029	5.525	252,08	379,80	253,23	885,11
2030	5.596	252,45	380,36	253,60	886,41
2031	5.669	252,84	380,94	253,99	887,77
2032	5.742	253,15	381,41	254,30	888,86
2033	5.816	253,43	381,83	254,59	889,85
2034	5.891	253,68	382,21	254,83	890,72
2035	5.967	253,89	382,53	255,05	891,47
2036	6.045	254,11	382,86	255,27	892,24
2037	6.123	254,25	383,07	255,41	892,73
2038	6.202	254,35	383,22	255,51	893,09

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

As figuras que seguem ilustram as estimativas das quantidades anuais de cada componente apresentado no Quadro 20.

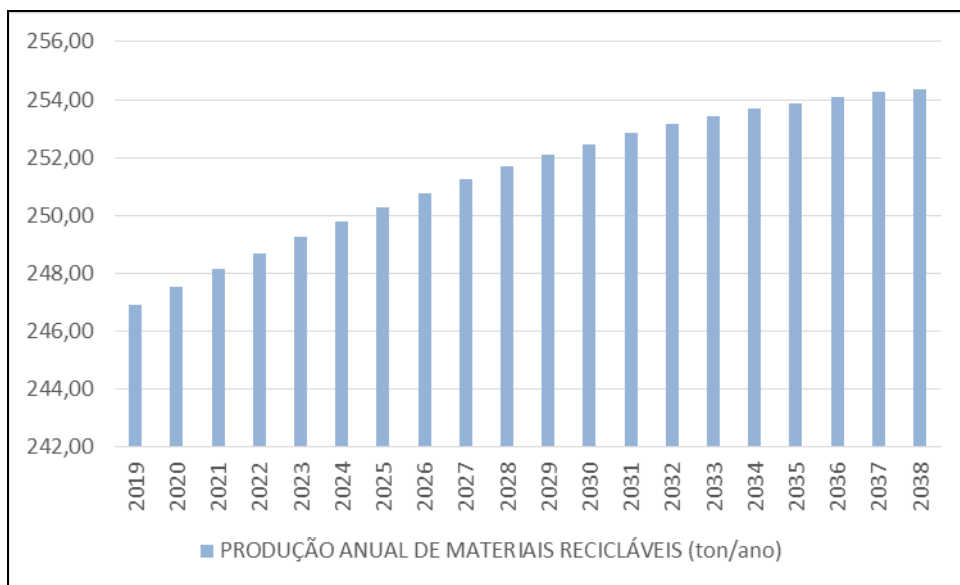


Figura 21 - Estimativa anual da geração de material reciclável
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

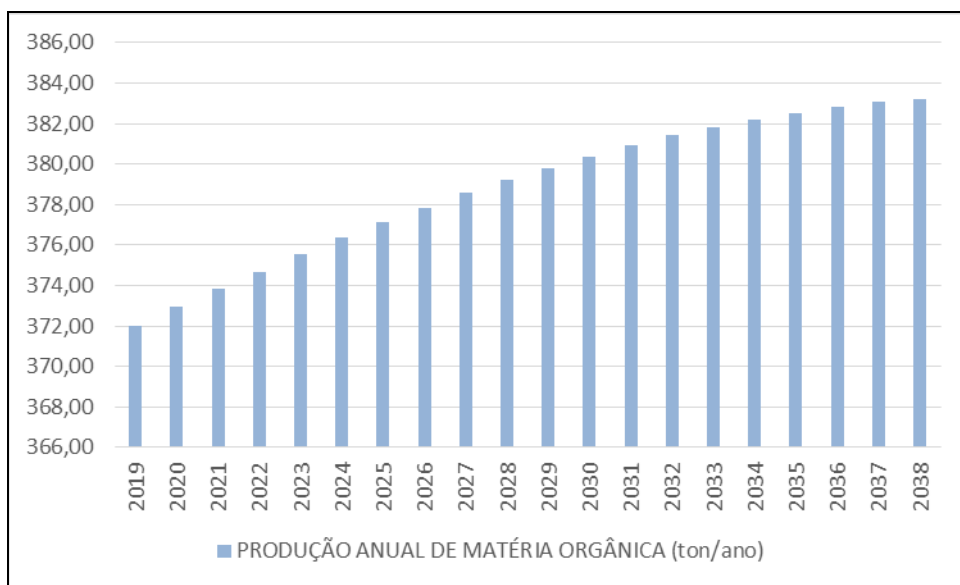


Figura 22 - Estimativa anual da geração de matéria orgânica
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

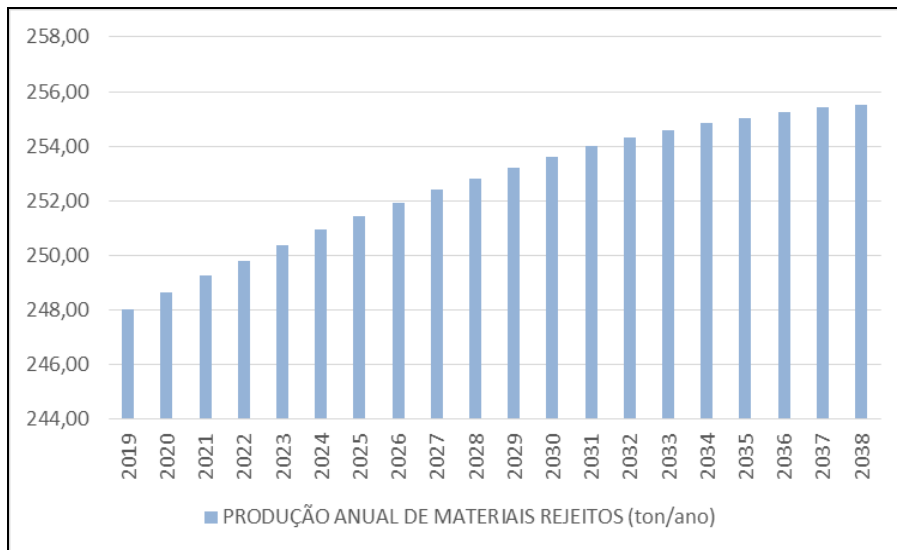


Figura 23 - Estimativa anual da geração de rejeitos
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

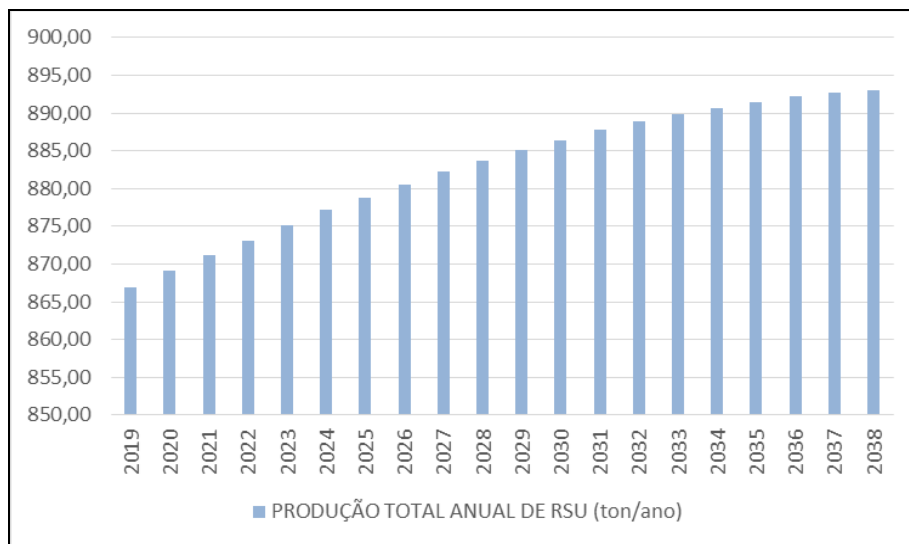


Figura 24 - Estimativa anual total de RSU
 Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Projeção das Necessidades de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

A projeção das necessidades de drenagem e manejo de águas pluviais para o município, para o período compreendido entre 2019 e 2038 (período de planejamento), está relacionada com as vias na área urbana desprovidas de sistema de drenagem de águas pluviais.

O quadro a seguir apresenta a extensão de vias com e sem drenagem na área urbana do município, considerando que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2019 e 2038, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais. O incremento de novas vias urbanas tem como base a seguinte relação: extensão total das vias urbanas/população urbana.

Quadro 21 - Vias urbanas providas/desprovidas de sistema de drenagem

ANO	POPULAÇÃO URBANA (hab)	EXTENSÃO DE VIAS (m)			
		PROVIDAS DE SISTEMA DE DRENAGEM	DESPROVIDAS DE SISTEMA DE DRENAGEM	NOVAS VIAS URBANAS	TOTAL DE VIAS URBANAS
2018	3.910	1.380	10.040		11.420
2019	3.967	1.547	10.040	167	11.587
2020	4.026	1.717	10.040	170	11.757
2021	4.085	1.889	10.040	172	11.929
2022	4.144	2.064	10.040	175	12.104
2023	4.205	2.241	10.040	177	12.281
2024	4.267	2.421	10.040	180	12.461
2025	4.329	2.603	10.040	182	12.643
2026	4.392	2.788	10.040	185	12.828
2027	4.457	2.976	10.040	188	13.016
2028	4.522	3.167	10.040	191	13.207
2029	4.588	3.360	10.040	193	13.400
2030	4.655	3.556	10.040	196	13.596
2031	4.724	3.755	10.040	199	13.795
2032	4.793	3.957	10.040	202	13.997
2033	4.863	4.162	10.040	205	14.202
2034	4.934	4.370	10.040	208	14.410
2035	5.006	4.581	10.040	211	14.621
2036	5.080	4.795	10.040	214	14.835
2037	5.154	5.012	10.040	217	15.052
2038	5.229	5.233	10.040	220	15.273

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.3.2 PROJEÇÕES QUALITATIVAS

No presente item serão apresentadas as demandas qualitativas para o período de planejamento, referente a cada serviço de saneamento básico.

Abastecimento de Água

A partir dos dados levantados na fase de diagnóstico é possível apontar as principais intervenções necessárias para a área de abastecimento de água. Destaca-se que estas demandas servirão como ponto de partida para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações. As principais demandas do setor estão elencadas abaixo:

- ❖ Instalação de unidades de tratamento de água;
- ❖ Manutenção das unidades físicas e equipamentos que fazem partes dos sistemas de abastecimento de água;
- ❖ Controle e redução de perda física de água na distribuição;
- ❖ Melhoria e ampliação nas estruturas de captação;
- ❖ Aumento da capacidade de reservação de água tratada;
- ❖ Substituição de rede de distribuição de água tratada (redes que apresentam problemas de operação);

- ❖ Implantação de hidrômetros em todas as ligações prediais de água, bem como a implantação de uma política de troca periódica dos mesmos;
- ❖ Ampliação da rede de distribuição e implantação de ligações prediais para as áreas atualmente não atendidas;
- ❖ Criação de um departamento/setor (ou a criação de um serviço autônomo) específico para o planejamento e a operação do sistema de água no município;
- ❖ Revisão da atual política tarifária, estabelecendo para cobrança, para cada unidade, conforme faixa de consumo e categoria do imóvel;
- ❖ Definição de ente regulador dos serviços de acordo com o que estabelece a legislação vigente.

Esgotamento Sanitário

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário, as principais intervenções que se fazem necessárias são:

- ❖ Elaboração de estudo para averiguar a possibilidade de utilizar a estrutura existente para tratamento de esgotos;
- ❖ Implantação de estação de tratamento de esgotos (ETE) no município;

- ❖ Instalação da rede coletora e ligações de esgotos para a área urbana da cidade;
- ❖ Definição de ente regulador dos serviços de acordo com o que estabelece a legislação vigente.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

De acordo com o diagnóstico, ficaram evidenciadas algumas demandas para o setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

As demandas aqui elencadas servirão de referência para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações. Citam-se:

- ❖ Implantação de forma regular de programas de educação ambiental relativos ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;
- ❖ Implantação da coleta seletiva de recicláveis e de orgânicos no município, com respectivas atividades de valorização em unidade de triagem e compostagem;
- ❖ Encaminhamento dos resíduos sólidos urbanos para aterro sanitário licenciado;
- ❖ Recuperação ambiental da antiga área de disposição de lixo existente no município;

- ❖ Melhoramento dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros), com planejamento específico para tais atividades;
- ❖ 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;
- ❖ Definição de ente regulador dos serviços de acordo com o que estabelece a legislação vigente.

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Em relação à drenagem urbana e manejo de águas pluviais, o Município de Feliz Deserto acompanha a realidade brasileira, sendo carente neste setor do saneamento. Para o período de planejamento estipulado, as principais demandas e desafios deste setor são relatadas a seguir:

- ❖ Incrementar e adequar o sistema de microdrenagem nas vias urbanas e de expansão urbana;
- ❖ Revitalizar os corpos d'água existentes na área urbana do município;
- ❖ Criação de dispositivos de auxílio para gestão do sistema de drenagem urbana, principalmente quanto à elaboração de um cadastro técnico da rede de

drenagem e sua respectiva atualização ao longo dos anos;

- ❖ Definição de ente regulador dos serviços de acordo com o que estabelece a legislação vigente.

3.4 DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Neste item são elencados, os objetivos e metas que contemplam cada setor de saneamento básico.

As metas do Plano Municipal de Saneamento Básico são os resultados mensuráveis (em sua maioria) que contribuem para que os objetivos sejam alcançados, as quais foram propostas de forma coerente com a realidade local, sendo passíveis de serem aferidas por indicadores. Ressalta-se que os objetivos e metas do Plano foram delineados visando à universalização dos serviços de saneamento no município.

3.4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para a definição dos objetivos dos setores do saneamento, foram consideradas,

além das características do município e do cenário atual, as tendências de desenvolvimento socioeconômico ao longo do tempo. Os objetivos do setor de abastecimento de água são elencados abaixo:

- ❖ Resolver carências de abastecimento de água, garantindo eficácia no fornecimento de água a toda população;
- ❖ Proteger os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- ❖ Estabelecer medidas de apoio à reabilitação do sistema existente; e
- ❖ Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

Com vias ao atendimento dos objetivos elencados, o Quadro 22 apresenta as metas do setor referentes a cada período de planejamento.

Quadro 22 - Metas para o setor de abastecimento de água

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2019)	META À CURTO PRAZO (ATÉ 2022)	META À MÉDIO PRAZO (ATÉ 2026)	META À LONGO PRAZO (ATÉ 2038)
Atendimento da população total com abastecimento de água	No mínimo atender 96,29% da população total (100% da urbana e 79,87% da rural)	No mínimo atender 96,38% da população total (100% da urbana e 79,87% da rural)	No mínimo atender 96,50% da população total (100% da urbana e 79,87% da rural)	No mínimo atender 96,84% da população total (100% da urbana e 79,87% da rural)
Preservação dos mananciais do município	Preservar os mananciais quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos (de caráter permanente durante todo o período entre 2019 e 2038)			
Redução do índice de perdas de água	No mínimo até 45,00%	No mínimo até 38,00%	No mínimo até 32,00%	No mínimo até 25,00%
Monitoramento da qualidade da água	Monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Feliz Deserto (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2019 e 2038)			

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No que tange aos serviços de esgotamento sanitário, tem-se como objetivos:

- ❖ Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso ao serviço de tratamento de esgoto à população;
- ❖ Monitorar a eficiência do tratamento para o esgoto coletado no município;
- ❖ Oferecer condições sanitárias adequadas à população do município que convive diariamente com os diversos riscos advindos de lançamentos irregulares de esgoto doméstico.

As metas para cada período de planejamento que tangem ao serviço de esgotamento sanitário podem ser visualizadas no Quadro 23.

Quadro 23 - Metas para o setor de esgotamento sanitário

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2019)	META Á CURTO PRAZO (ATÉ 2022)	META À MÉDIO PRAZO (ATÉ 2026)	META Á LONGO PRAZO (ATÉ 2038)
Atendimento da população total com serviço adequado de coleta e tratamento de esgoto	-	No mínimo atender 46,40% da população total (50,00% da urbana e 30,00% da rural)	No mínimo atender 86,52% da população total (90,00% da urbana e 70,00% da rural)	No mínimo atender 95,18% da população total (98,00% da urbana e 80,00% da rural)
Monitoramento do efluente bruto e tratado	-	Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2021 e 2038, quando ocorrerá a implantação efetiva do sistema de esgotamento sanitário)		
Controle dos sistemas individuais	Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2019 e 2038)			

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Dentre os objetivos do PMSB de Feliz Deserto, um dos principais é garantir a universalização do acesso aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos (consoante à saúde pública e a meta de assegurar a prestação destes serviços, com qualidade e continuidade, cortesia e modicidade), a seguir elenca-se os objetivos específicos para o setor:

- ❖ Implantar campanha permanente de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos RSU;
- ❖ Incentivar a segregação dos resíduos recicláveis secos e orgânicos na fonte;
- ❖ Buscar a excelência na qualidade dos serviços de coleta e destino de resíduos sólidos, bem como prestar serviço adequado de limpeza urbana; e
- ❖ Reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário.

As metas, referentes a cada período de planejamento, estão detalhadas no Quadro 24.

Quadro 24 - Metas para o setor de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2019)	META Á CURTO PRAZO (ATÉ 2022)	META À MÉDIO PRAZO (ATÉ 2026)	META À LONGO PRAZO (ATÉ 2038)
Fortalecimento da gestão municipal	Atendimento as disposições das Resoluções nº307/2002 e nº448/2012 do CONAMA e fortalecimento da gestão municipal	Fortalecimento da gestão municipal (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2038)		
Campanha permanente de educação ambiental	Implantar campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município	Manter campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município, especialmente de acordo com a implantação e ampliação dos serviços de coleta seletiva (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2038)		
Atendimento da população total com coleta convencional	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total
Atendimento da população total com coleta seletiva de recicláveis	-	Atender 60,00% da população total	Atender 100% da população total	Atender 100% da população total
Atendimento da população total com coleta seletiva de orgânicos	-	-	Atender 80,00% da população total	Atender 100% da população total
Aplicação de lei quanto ao gerenciamento dos resíduos especiais	Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2019 e 2038)			
Disposição dos RSU para unidade licenciada e recuperação de área degradada	Disposição dos resíduos sólidos urbanos em disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e recuperação da área antiga de depósito de lixo (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2019 e 2038)			
Melhoria dos serviços de limpeza urbana	Ampliação e melhoria dos serviços de limpeza pública	Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2038)		
Adequada gestão dos resíduos de saúde	Realizar a gestão adequada dos RSS sépticos gerados em todos os estabelecimentos públicos municipais (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2019 e 2038)			

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



3.4.4 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Com o objetivo de garantir a universalização do acesso aos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais, elencam-se os objetivos específicos para o setor:

- ❖ Ampliar o sistema de microdrenagem atendendo parte da demanda de urbanização do município;
- ❖ Criar nos cidadãos uma consciência de preservação dos recursos hídricos, coibindo o lançamento de resíduos sólidos e esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial;
- ❖ Promover a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem do município.

As metas para cada período de planejamento que tangem ao setor de manejo de águas pluviais e drenagem urbana podem ser observadas no Quadro 25.

Quadro 25 - Metas para o setor de manejo de águas pluviais/drenagem urbana

DESCRIÇÃO DAS METAS	META IMEDIATA (ATÉ 2019)	META À CURTO PRAZO (ATÉ 2022)	META À MÉDIO PRAZO (ATÉ 2026)	META À LONGO PRAZO (ATÉ 2038)
Adequação do sistema de microdrenagem	Implantar rede de drenagem em 5,00% das vias urbanas sem drenagem	Implantar rede de drenagem em 20,26% das vias urbanas sem drenagem	Implantar rede de drenagem em 42,28% das vias urbanas sem drenagem	Implantar rede de drenagem em 100% das vias urbanas sem drenagem
Revitalização dos corpos d'água	Revitalizar os corpos d'água existentes no município (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2019 e 2038)			
Melhoria da gestão do sistema de drenagem e execução de obras especiais	Execução de obras emergenciais nas 8 (oito) áreas críticas apontadas na etapa de diagnóstico / Criação de dispositivos de auxílio para a gestão do sistema de drenagem urbana	Realização de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana (meta permanente durante todo o período compreendido entre 2020 e 2038)		

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.5 MODELOS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com a Lei N° 11.445/2007, a gestão dos serviços de saneamento envolve o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços (Figura 25). Importante frisar que todas estas funções têm na participação ativa da sociedade um elemento de conexão.

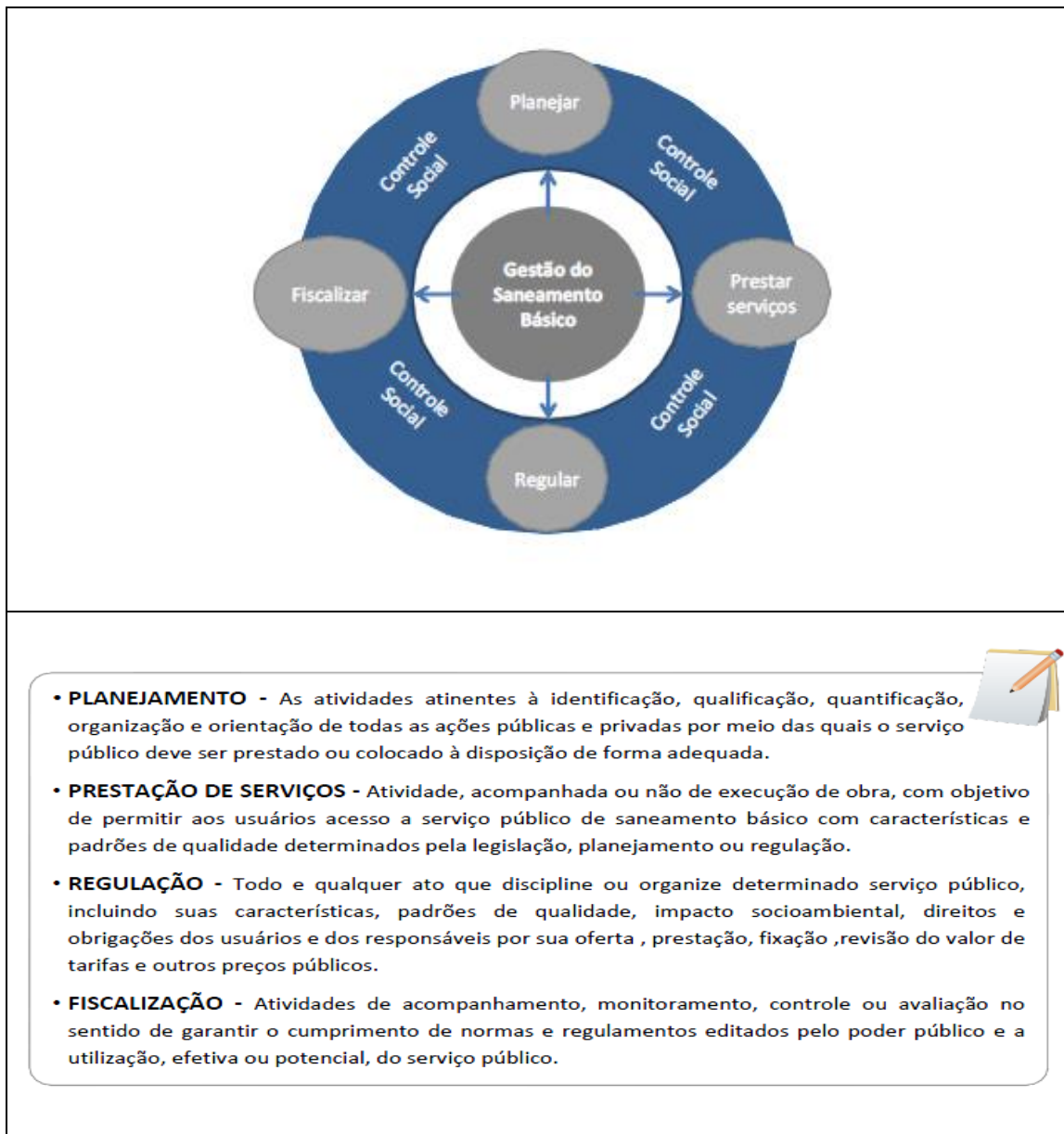


Figura 25 - Formas de gestão dos serviços de saneamento básico

Fonte: Ministério das Cidades.



3.5.1 PLANEJAMENTO

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.

3.5.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

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, caput¹, 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 respeita o princípio da predominância de interesse.

Nesse contexto, a CRFB/88, em seu art. 30, V², 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.

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

¹ Art. 18. A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos autônomos, nos termos desta Constituição.

² Art. 30. Compete aos Municípios:

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;

associada, conforme preceitua os art. 8^{o3} e 9^o, II⁴, da referida lei, conforme mostra a figura a seguir.

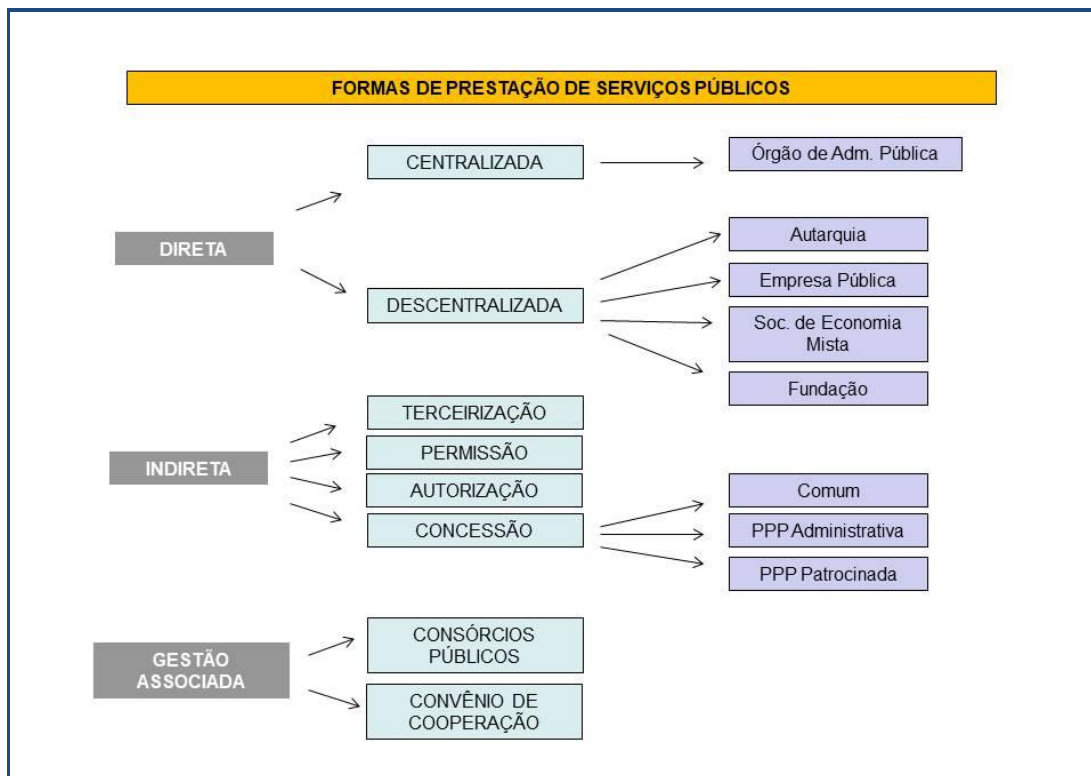


Figura 26 - Formas de prestação de serviços públicos

³ Art. 8^o 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 n^o 11.107, de 6 de abril de 2005.

⁴ Art. 9^o O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

3.5.3 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.

Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (município), que pode realizá-la diretamente ou delegá-la à 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. 8^o e 23, § 1^o, da Lei nº 11.445/2007).

Desta forma, existem as seguintes possibilidades no que tange a regulação dos serviços: realização da atividade através da definição de um ente local, delegar a um ente regulador estadual ou ainda regional, desde que constituída dentro dos limites do respectivo Estado.


Dentro das possibilidades apresentadas anteriormente, destaca-se a possibilidade de a entidade adotar um modelo misto, representando assim uma agência reguladora multissetorial responsável pela regulação de serviços de diversas áreas.

No caso de uma Agência Reguladora Municipal tem-se como principal desvantagem o fato de que o município arca com despesas elevadas para manter uma equipe técnica qualificada para regular os serviços. Ainda, neste caso,

⁵ Art. 8^o 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.

⁶ 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:

§ 1^o 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.



existe uma dificuldade do município em manter pessoal técnico capacitado para exercer a função de regulação. Em consequência disto, as taxas de regulação municipais podem tornar-se mais elevadas que a de outras alternativas. No entanto, o contato maior entre o ente regulador e o ente regulado acarreta uma maior participação na consolidação dos prestadores municipais.

Já para os casos de delegação a um consórcio público (regional) ou a uma Agência Reguladora Estadual, os custos são minimizados por economia de escala, ganhos de eficiência, otimização de quadro técnico e dos recursos orçamentários, tornando esta atividade menos onerosa ao município.

Com relação à instituição de uma Agência Reguladora Municipal, a iniciativa de sua criação é prerrogativa do chefe de governo municipal, que autoriza sua criação. O mesmo se aplica em caso de associação com outros municípios ou adesão à agência reguladora estadual.

De toda a forma, a Agência Reguladora deve ser dotada de autonomia tanto financeira quanto estrutural e funcional. Desta maneira, as agências devem ter fontes de receitas próprias, ter quadro de pessoal próprio e especializado e possuírem uma diretoria colegiada com mandatos alternados.

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.


Nesse sentido, os contratos firmados entre o titular e a prestadora dos serviços 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.

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.

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

Em suma, a Agência Reguladora, seja sob qualquer forma, deve não apenas garantir o bom funcionamento dos serviços



públicos e a modicidade tarifária como também a saúde econômico-financeira dos prestadores de serviço. Lembrando que o objetivo último será sempre o de perseguir a universalização do acesso aos serviços. Destaca-se que a prestação dos serviços de saneamento deve se dar em condições adequadas, o que inclui o comprometimento com a proteção ao meio ambiente e saúde pública.

O cenário de regulação e fiscalização no Estado de Alagoas apresenta uma 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. Observa-se que a definição da agência reguladora é prerrogativa do poder público, ressaltando que atualmente o Município de Feliz Deserto não possui adesão a uma agência de regulação e fiscalização para nenhum de seus serviços de saneamento básico.

3.6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS

Para consecução do cenário de referência estabelecido, assim como para o atendimento dos objetivos e metas anteriormente destacadas, os subitens na sequência têm por finalidade apresentar os programas setoriais contemplando os projetos e as ações necessárias para a otimização dos serviços de saneamento básico de Feliz Deserto, incluindo, inicialmente, a apresentação de um programa único que visa estabelecer encaminhamentos do ponto de vista institucional comuns aos quatro setores que compõem o sistema de saneamento municipal.

Observa-se que para a composição dos valores estimados para cada ação, apresentados no final de cada programa setorial, foram utilizados, além da experiência da equipe técnica da Consultora, documentos oficiais que contêm custos unitários e globais que balizaram os valores apresentados para o presente PMSB, são eles: a Nota Técnica



da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA Nº492/2010, o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Sul de Alagoas, a Tabela de Preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (Sudecap) e a Tabela do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI). Além disso, menciona-se que foram utilizados, também, dados de custos unitários da Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte (CAERN)⁷ e valores de referência informados pela Prefeitura de Feliz Deserto.

detalhando o período de execução e o custo agregado (quando existente).

3.6.1 PROGRAMA DE CARÁTER INSTITUCIONAL

De modo a atender aos preceitos da Lei Federal nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº 7.217/2010, cabe à administração municipal o estabelecimento de alguns mecanismos/ações imprescindíveis para a gestão e o planejamento eficiente dos serviços de saneamento básico do município.

O Quadro 26 apresenta os mecanismos/ações institucionais relacionadas, em comum, com os 4 (quatro) setores de saneamento,

⁷ Utilizaram-se custos unitários da Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte (CAERN) por retratar com semelhança custos específicos para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em toda a Região Nordeste.

Quadro 26 - Ações institucionais a serem implementadas

MECANISMO/AÇÃO	ANO/PERÍODO A SER IMPLEMENTADO	CUSTO AGREGADO (R\$)
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico	2022 / 2026 / 2030 / 2034 / 2038	450.000,00*
Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico	Imediato (2019)	Sem custo agregado
Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Em curto prazo (2020 a 2022)	Sem custo agregado
Criação e Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Em curto prazo (2020 a 2022)	120.000,00
Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Em curto prazo (2020 a 2022)	Sem custo agregado
TOTAL		570.000,00

* Valor por revisão - R\$90.000,00.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

3.6.2 PROGRAMAS DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os programas do setor de abastecimento de água são elencados a seguir:

- ❖ Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água (SAA);
- ❖ Programa de Proteção e Controle dos Mananciais;
- ❖ Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água; e
- ❖ Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água.

3.6.2.1 Diretrizes e Princípios

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito dos programas do SAA deverão ter como princípios básicos as seguintes considerações:

- ❖ A efetivação do princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços deve se orientar no sentido de que a iniciativa privada contribua efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso;
- ❖ O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios emanados da Política Nacional de Recursos Hídricos;

- ❖ A água é um bem de domínio público (Art. 1º, Inciso I, da Lei 9.433/97); é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 1º, Inciso II, da Lei 9.433/97); a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (Art. 1º, Inciso VI, da Lei 9.433/97);
- ❖ A outorga pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 5º, Inciso III, da Lei 9.433/97);
- ❖ O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (Art. 11 da Lei 9.433/97);
- ❖ O instrumento legal para regulação e legitimação do uso de recursos hídricos é a outorga de uso concedida pelo Poder Público. Não é legítimo restringir captações de água a partir de um manancial por outro instrumento que não seja a outorga de direitos de uso;
- ❖ Por força da Lei 9.433/97 a prioridade do uso dos recursos hídricos, mesmo em caso de escassez, é para o consumo humano e dessedentação animal. Assim sendo não é legítimo coibir a instalação de ponteiros e poços para captação de água subterrânea caso não exista outra alternativa de abastecimento de água, provida pelo Poder Público;
- ❖ Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema, sejam perdas decorrentes de vazamentos, sejam perdas decorrentes do desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade como um todo. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo, incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, etc., sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;
- ❖ As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos resultantes para a coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;
- ❖ O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e bom senso dos atores.

Conservação da água em seu sentido mais amplo depende cada dia mais de investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, nos níveis desde o macro, da companhia de saneamento e dos operadores autônomos, até o micro, do usuário individual. A conservação da água passa ainda pela modernização do sistema de concessão e de regulação do uso em todos os níveis;

- ❖ Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento individual frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa; e às questões de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico;
- ❖ A efetividade das ações de conservação da água passa, obrigatoriamente, pela conscientização individual de que a mesma depende intrinsecamente do comportamento coletivo, sendo responsabilidade de todos e não apenas do governo ou dos operadores privados dos serviços de abastecimento;
- ❖ Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à

vigilância da qualidade da água (Portaria MS 05/2017);

- ❖ Os critérios de avaliação da qualidade da água bruta e sua tratabilidade ou adequação para abastecimento para consumo humano são encontrados na norma NBR 12.216 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (Projeto de Estação de Tratamento para Abastecimento Público) e na Resolução Conama n.º 357/05, do Conselho Nacional de Meio Ambiente;
- ❖ Água potável - água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam riscos à saúde (Portaria MS 05/2017);
- ❖ Controle da qualidade da água para consumo humano - conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição (Portaria MS 05/2017);
- ❖ Vigilância da qualidade da água para consumo humano - conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública

para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (Portaria MS 05/2017);

❖ O sistema de monitoramento da qualidade da água deverá permitir o controle social, por força da Portaria MS 05/2017- garantir à população informações sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados; e Inciso VII - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;

❖ Cabe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água. Em caso de administração, em regime de concessão ou permissão, do sistema de abastecimento de água, é a concessionária ou a permissionária a responsável pelo controle da qualidade da água. (Portaria MS 05/2017);

❖ Incumbe ao(s) responsável(is) pela operação de sistema de abastecimento de água (Portaria MS 05/2017), dentre outros:

✓ I - operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com outras normas e legislações pertinentes;

✓ II - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:

○ Controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;

○ Exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;

○ Capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água.

3.6.2.2 Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo primordial dos Programas do Setor de Abastecimento de Água é estabelecer o conjunto de ações para o horizonte de planejamento do PMSB, no sentido de permitir a efetiva gestão quantitativa e qualitativa do sistema de abastecimento de água para o Município de Feliz Deserto.

Objetivos Específicos

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos serviços podem ser identificados os seguintes objetivos específicos:

- ❖ Orientar o planejamento das ações de expansão e modernização do SAA em função do estabelecimento de prioridades de atendimento;
- ❖ Orientar projetos e ações de proteção e controle dos mananciais, no sentido de evitar sua contaminação;
- ❖ Realizar o efetivo controle da qualidade da água fornecida à população, no sentido de garantir os padrões de potabilidade, reduzindo os riscos de incidência de doenças;

- ❖ Orientar a realização do efetivo controle de perdas hídricas no SAA, ampliando as possibilidades de atendimento às demandas futuras com o sistema atualmente instalado, reduzindo a necessidade de compensação tarifária de tais perdas; e
- ❖ Incentivar a mudança de comportamento da população como um todo, no sentido de promover o uso racional da água, evitando desperdícios e ampliando as possibilidades de atendimento no cenário de oferta hídrica para o município.

3.6.2.3 Plano de Metas e Ações

O serviço de abastecimento de água é de fundamental importância para a melhoria da saúde e qualidade de vida da população, além de ser pré-requisito para o desenvolvimento sustentável. No Município, estes serviços atendem 94,68% da população total.

Os quadros a seguir apresentam o índice de atendimento e a população atendida com serviço de abastecimento de água no município (urbana, rural e total) até o ano de 2038.

Quadro 27 - População urbana atendida com serviço de abastecimento de água até 2038

ANO	POPULAÇÃO URBANA	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA
2019	3.967	100,00%	3.967
2020	4.026	100,00%	4.026
2021	4.085	100,00%	4.085
2022	4.144	100,00%	4.144
2023	4.205	100,00%	4.205
2024	4.267	100,00%	4.267
2025	4.329	100,00%	4.329
2026	4.392	100,00%	4.392
2027	4.457	100,00%	4.457
2028	4.522	100,00%	4.522
2029	4.588	100,00%	4.588
2030	4.655	100,00%	4.655
2031	4.724	100,00%	4.724
2032	4.793	100,00%	4.793
2033	4.863	100,00%	4.863
2034	4.934	100,00%	4.934
2035	5.006	100,00%	5.006
2036	5.080	100,00%	5.080
2037	5.154	100,00%	5.154
2038	5.229	100,00%	5.229

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 28 - População rural atendida com serviço de abastecimento de água até 2038

ANO	POPULAÇÃO RURAL	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA
2019	898	79,87%	717
2020	901	79,87%	720
2021	905	79,87%	723
2022	909	79,87%	726
2023	913	79,87%	729
2024	917	79,87%	732
2025	921	79,87%	735
2026	925	79,87%	739
2027	929	79,87%	742
2028	933	79,87%	745
2029	937	79,87%	748
2030	941	79,87%	751
2031	945	79,87%	754
2032	949	79,87%	758
2033	953	79,87%	761
2034	957	79,87%	764
2035	961	79,87%	767
2036	965	79,87%	771
2037	969	79,87%	774
2038	973	79,87%	777

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 29 - População total atendida com serviço de abastecimento de água até 2038

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA
2019	4.865	96,29%	4.684
2020	4.927	96,32%	4.746
2021	4.990	96,35%	4.808
2022	5.054	96,38%	4.870
2023	5.118	96,41%	4.934
2024	5.184	96,44%	4.999
2025	5.250	96,47%	5.064
2026	5.317	96,50%	5.131
2027	5.385	96,53%	5.198
2028	5.455	96,56%	5.267
2029	5.525	96,59%	5.336
2030	5.596	96,62%	5.407
2031	5.668	96,64%	5.478
2032	5.741	96,67%	5.550
2033	5.816	96,70%	5.624
2034	5.891	96,73%	5.698
2035	5.967	96,76%	5.774
2036	6.044	96,79%	5.850
2037	6.123	96,81%	5.928
2038	6.203	96,84%	6.007

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de abastecimento e os respectivos custos (estimativas).

Quadro 30 - Quadro das ações (SAA) - 2019

AÇÕES IMEDIATAS (2019)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Manutenção e limpeza dos poços	7.000,00
Implantação de tratamento (desinfecção) nos poços	210.000,00
Aquisição de bomba reserva para captação	5.000,00
Manutenção e substituição de componentes de captação	4.200,00
Ampliação do volume de reservação no Povoado Pontes - 15m ³	12.000,00
Ampliação do volume de reservação no Povoado Flexeiras - 20m ³	16.000,00
Incremento da rede de abastecimento de água (105 m)	36.934,90
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (19 novas ligações)	11.608,62
Investimento em implantação de hidrômetros para ampliar o índice de hidrometração (571 hidrômetros)	108.895,41
Substituição de ramais precários (192 ramais)	66.747,56
Substituição de rede precária (232)	81.571,20
Implantação de programa de proteção dos mananciais	12.000,00
Implantação de programa de manutenção periódica	26.000,00
Elaboração de cadastro georreferenciado do SAA	6.846,98
Implementação e estruturação de política referente à interrupção no abastecimento de água para ligações inadimplentes (cortes)	10.000,00
Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água	6.000,00
Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços	40.000,00
Implementação e estruturação de programa de controle de perdas	15.000,00
Capacitação e treinamento de pessoal	12.000,00
Investimento em automação e telemetria no SAA	9.740,94
Adequação das licenças ambientais e outorga de uso d'água	14.000,00
Setorização do SAA	50.000,00
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais	8.000,00
Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017	18.000,00
Implementação e estruturação tarifária de acordo com o consumo e categoria da economia, bem como do estabelecimento de cortes no abastecimento de água para ligações inadimplentes	(*)
TOTAL	787.545,61

(*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 31 - Quadro das ações (SAA) - 2020 a 2022

AÇÕES A CURTO PRAZO (2020 - 2022)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Substituição de Componentes de captação e tratamento de água (entre 2020 e 2022)	12.600,00
Melhorias e Ampliação no recalque de água tratada (2020)	24.359,13
Ampliação do volume de reservação na sede (2020 a 2022) - 300 m ³	240.000,00
Ampliação do volume de reservação no Povoado Pontes (2020 a 2022) - 15m ³	12.000,00
Ampliação do volume de reservação no Povoado Flexeiras (2020 a 2022) - 20m ³	16.000,00
Incremento da rede de abastecimento de água (332 m, entre 2020 a 2022)	116.636,54
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (60 novos hidrômetros, entre 2020 e 2022)	36.658,80
Investimento em implantação de hidrômetros para ampliar o índice de hidrometração entre 2020 e 2022 (885 hidrômetros)	168.778,35
Substituição de ramais precários (576 ramais, entre 2020 a 2022)	200.242,67
Substituição de rede precária (709 m, entre 2020 a 2022)	249.284,40
Manutenção de cadastro georreferenciado do SAA (entre 2020 a 2022)	195,72
Continuidade de programa de proteção dos mananciais (entre 2020 a 2022)	36.000,00
Continuidade do programa de controle de perdas (entre 2020 a 2022)	45.000,00
Investimento em automação e telemetria no SAA (entre 2020 a 2022)	29.222,83
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais (entre 2020 a 2022)	24.000,00
Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017	54.000,00
TOTAL	1.264.978,43

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 32 - Quadro das ações (SAA) - 2023 a 2026

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2023 - 2026)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Substituição de componentes de captação e tratamento de água (entre 2023 e 2026)	16.800,00
Ampliação do volume de reservação na sede (2023 a 2026) - 80m ³	64.000,00
Incremento da rede de abastecimento de água (464 m, entre 2023 a 2026)	163.291,15
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (84 novos hidrômetros, entre 2023 e 2026)	51.322,32
Substituição de componentes de recalque (2023)	26.681,23
Substituição de ramais precários entre os anos de 2023 e 2026 (64 ramais)	22.263,68
Substituição de rede precária (978 m, entre 2023 a 2026)	343.864,80
Manutenção de cadastro georreferenciado do SAA (entre 2023 a 2026)	274,01
Continuidade do programa de controle de perdas (entre 2023 a 2026)	60.000,00
Investimento em automação e telemetria no SAA (entre 2023 a 2026)	2.084,28
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais (entre 2023 a 2026)	32.000,00
Continuidade de programa de proteção dos mananciais (entre 2023 a 2026)	48.000,00
Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017 (entre 2023 a 2026)	72.000,00
TOTAL	902.581,48

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 33 - Quadro das ações (SAA) - 2027 a 2036

AÇÕES A LONGO PRAZO (2027 - 2036)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Substituição de componentes de captação tratamento de água (entre 2027 e 2038)	50.400,00
Incremento da rede de abastecimento de água (1.548 m, entre 2027 a 2038)	544.303,85
Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo (280 novos hidrômetros, entre 2027 e 2038)	171.074,40
Substituição de componentes de recalque (2027)	31.234,44
Substituição de ramais precários entre os anos de 2027 e 2038 (212 ramais)	73.748,44
Substituição de rede precária (3.171 m, entre 2027 e 2038)	1.114.923,60
Substituição de hidrômetros entre 2027 e 2038 (trocar 2.581 hidrômetros)	492.222,51
Manutenção de cadastro georreferenciado do SAA (entre 2027 a 2038)	913,37
Continuidade do programa de controle de perdas (entre 2027 a 2038)	180.000,00
Investimento em automação e telemetria no SAA (entre 2027 a 2038)	7.004,94
Continuidade de programa de proteção dos mananciais (entre 2027 a 2038)	144.000,00
Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água e proteção dos mananciais (entre 2027 a 2038)	96.000,00
Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria MS 05/2017 (entre 2027 a 2038)	216.000,00
TOTAL	3.121.825,54

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Como pode ser observado, afere-se o grande investimento que precisa ser realizado no município frente às ações demandadas, o que é um grande problema em razão da baixa arrecadação no município com o serviço prestado, principalmente em razão da alta inadimplência.

3.6.3 PROGRAMAS DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os programas do setor de esgotamento sanitário são elencados a seguir:

- ❖ Programa de Implantação, Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES);
- ❖ Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgoto;
- ❖ Programa de Controle Operacional do Sistema Público de Esgotamento Sanitário e dos Sistemas Individuais.

3.6.3.1 Diretrizes e Princípios

São princípios básicos dos programas relativos ao sistema de esgotamento sanitário:

- ❖ Regularidade na prestação dos serviços;
- ❖ Eficiência e qualidade do sistema;
- ❖ Segurança operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive aos funcionários que o mantém;
- ❖ Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas;
- ❖ Mudança dos padrões técnicos e valores vigentes sempre que necessário, preservada a garantia da qualidade e eficiência do atendimento;
- ❖ Adequação à realidade local, o que não implica de forma alguma na adoção de soluções de segunda categoria;
- ❖ Integração dos serviços de esgotamento sanitário e articulação com os demais serviços públicos;
- ❖ Promover condições de avanço nos tratamentos de modo a ampliar gradativamente o tratamento de modo que a água devolvida aos corpos receptores esteja livre de organismos transmissores de doenças;
- ❖ Fundamenta-se na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;
- ❖ Melhoria das condições de higiene das diversas áreas da cidade, em especial aquelas de baixo padrão de infraestrutura, contribuindo para a humanização dos espaços e para a dignidade humana;
- ❖ Conservação dos recursos naturais;
- ❖ Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista sua prevenção na origem;
- ❖ Na implantação de unidades de tratamento deverão ser observados padrões construtivos que já incorporem a preocupação com a minimização dos conflitos com a comunidade (reforço da arborização ao redor, por exemplo).

3.6.3.2 Objetivos

Objetivo Geral

Os programas de esgotamento sanitário visam promover uma eficiente implantação e ampliação do serviço de coleta e tratamento de esgoto em Feliz Deserto, tendo como resultado a

diminuição dos custos ambientais e a promoção de condições mais favoráveis para a qualidade de vida da cidade.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- ❖ Reduzir riscos relacionados à saúde dos trabalhadores que lidam com o sistema de esgotos do município;
- ❖ Garantir o atendimento aos padrões legais referentes às características do efluente final;
- ❖ Aferir a eficiência dos tratamentos dispensados aos esgotos coletados;
- ❖ Propiciar condições sanitárias adequadas às populações que convivem com os diversos riscos advindos de lançamentos indevidos.

3.6.3.3 Plano de Metas e Ações

O Plano tem como principal meta implantar, ampliar e posteriormente manter e modernizar o sistema de

esgotamento sanitário do município (áreas urbana e rural), visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

Porém cabe aqui observar que para a área rural, devido as suas características econômicas e sociais a construção de sistemas individuais é considerada a melhor solução, pois, a população rural apresenta sua distribuição física diferente da população residente na área urbana, apresentando a distribuição populacional esparsa e por consequência uma distância considerável entre as residências. Por este motivo o sistema coletivo fica inviável economicamente para zona rural, sendo aconselhável o uso de sistemas individuais.

Os quadros a seguir apresentam os índices de atendimento e a população atendida na área rural (com sistemas individuais), com serviço de coleta e tratamento de esgotamento sanitário na área urbana (sistema coletivo) e em todo o município (sistemas individuais + sistema coletivo) até o ano de 2038. É importante citar que atualmente não há atendimento da população de Feliz Deserto com serviço público de coleta e tratamento de esgoto.

Quadro 34 - População atendida com sistemas individuais na área rural até 2038

ANO	POPULAÇÃO RURAL	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA
2019	898	0,0%	0
2020	901	0,0%	0
2021	905	15,0%	136
2022	909	30,0%	273
2023	913	40,0%	365
2024	917	50,0%	458
2025	921	60,0%	553
2026	925	70,0%	647
2027	929	80,0%	743
2028	933	80,0%	746
2029	937	80,0%	749
2030	941	80,0%	752
2031	945	80,0%	756
2032	949	80,0%	759
2033	953	80,0%	762
2034	957	80,0%	765
2035	961	80,0%	769
2036	965	80,0%	772
2037	969	80,0%	775
2038	973	80,0%	779

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Com relação à implantação e ampliação de rede coletora e tratamento de esgoto na área urbana (sistema público coletivo), o Quadro 35 apresenta a evolução no atendimento.

Quadro 35 - Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto (área urbana)

ANO	POPULAÇÃO URBANA	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA
2019	3.967	0,00%	0
2020	4.026	0,00%	0
2021	4.085	30,00%	1.225
2022	4.144	50,00%	2.072
2023	4.205	60,00%	2.523
2024	4.267	70,00%	2.987
2025	4.329	80,00%	3.463
2026	4.392	90,00%	3.953
2027	4.457	95,00%	4.234
2028	4.522	98,00%	4.432
2029	4.588	98,00%	4.496
2030	4.655	98,00%	4.562
2031	4.724	98,00%	4.629
2032	4.793	98,00%	4.697
2033	4.863	98,00%	4.766
2034	4.934	98,00%	4.835
2035	5.006	98,00%	4.906
2036	5.080	98,00%	4.978
2037	5.154	98,00%	5.051
2038	5.229	98,00%	5.125

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

O Quadro 36 apresenta o índice total e a população do município atendida por sistema coletivo e sistemas individuais até o final do período de planejamento.

Quadro 36 - População total atendida com serviço de esgotamento sanitário até 2038

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO TOTAL ATENDIDA
2019	4.865	0,00%	0
2020	4.927	0,00%	0
2021	4.990	27,28%	1.361
2022	5.054	46,40%	2.345
2023	5.118	56,43%	2.888
2024	5.184	66,46%	3.445
2025	5.250	76,49%	4.016
2026	5.317	86,52%	4.601
2027	5.385	92,41%	4.977
2028	5.455	94,92%	5.178
2029	5.525	94,95%	5.246
2030	5.596	94,97%	5.315
2031	5.668	95,00%	5.385
2032	5.741	95,03%	5.456
2033	5.816	95,05%	5.528
2034	5.891	95,08%	5.601
2035	5.967	95,10%	5.675
2036	6.044	95,13%	5.750
2037	6.123	95,15%	5.826
2038	6.203	95,18%	5.903

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de esgotamento sanitário supracitados e os respectivos custos (estimativas).

Quadro 37 - Quadro das ações (Esgoto) - 2019

AÇÕES IMEDIATAS (2019)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Elaboração de projeto executivo e respectivo licenciamento ambiental do sistema de coletivo (de coleta e tratamento) de esgoto a ser implantado em curto prazo no município	179.368,17
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	8.000,00
Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares	60.000,00
TOTAL	247.368,17

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 38 - Quadro das ações (Esgoto) - 2020 a 2022

AÇÕES A CURTO PRAZO (2020 - 2022)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Implantação da estação de tratamento de esgoto (ETE) com capacidade de tratamento de 10 l/s para atender o sistema coletivo da área urbana (2020)	2.451.434,37
Investimento em ligações de esgoto (668 ligações, entre 2020 e 2022)	553.042,58
Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios para o sistema coletivo de esgotamento (5.284 metros, entre 2020 e 2022)	1.662.372,27
Monitoramento de esgoto bruto e tratado e corpo receptor (entre 2020 e 2022)	48.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (entre 2020 e 2022)	24.000,00
Elaboração de cadastro georreferenciado (entre 2020 e 2022)	54.000,00
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos (74 sistemas, entre 2020 e 2022)	222.356,00
TOTAL	5.015.205,22

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 39 - Quadro das ações (Esgoto) - 2023 a 2026

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2023 - 2026)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Investimento em ligações de esgoto (608 ligações, entre 2023 e 2026)	503.368,10
Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios para o sistema coletivo de esgotamento (4.794 metros, entre 2023 e 2026)	1.508.310,86
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos (102 sistemas, entre 2023 e 2026)	305.367,00
Monitoramento de esgoto bruto e tratado e corpo receptor (entre 2023 e 2026)	64.000,00
Manutenção de cadastro georreferenciado (entre 2023 e 2026)	72.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (entre 2023 e 2026)	32.000,00
TOTAL	2.485.045,96

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 40 - Quadro das ações (Esgoto) - 2027 a 2038

AÇÕES A LONGO PRAZO (2027 - 2038)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios para o sistema coletivo de esgotamento (2.986 metros, entre 2027 e 2038)	939.277,61
Investimento em substituição de rede de esgoto (612 metros, entre 2027 e 2038)	192.651,30
Investimento em substituição de ligações de esgoto (substituir 30 ligações entre 2027 e 2038)	24.837,24
Investimento em novas ligações de esgoto (380 ligações, entre 2027 e 2038)	314.605,06
Investimento em sistemas individuais de tratamento dos esgotos (36 sistemas, entre 2027 e 2038)	106.933,00
Monitoramento de esgoto bruto e tratado e corpo receptor (entre 2027 e 2038)	192.000,00
Manutenção de cadastro georreferenciado (entre 2027 e 2038)	24.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente (entre 2027 e 2038)	96.000,00
TOTAL	1.890.304,21

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Como apresentado nos quadros, devido à ausência total de infraestrutura de coleta e tratamento de esgoto no município, o investimento previsto no período de curto prazo se destaca, onde, no referido período, serão instaladas as unidades e estruturas para atender adequadamente a população local com serviço adequado.

Posteriormente, caberá ao prestador do serviço ampliar o atendimento de acordo com o estabelecido em médio e longo prazo, com investimentos pontuais ao longo dos anos.

3.6.4 PROGRAMAS PROPOSTOS PARA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os programas relativos aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são elencados a seguir:

- ❖ Programa de Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos;
- ❖ Programa de Educação Ambiental relativo à Não Geração, Redução, Reutilização e Reciclagem dos Resíduos Sólidos;
- ❖ Programa Relativo à Coleta Seletiva e Respectivas Atividades de Valorização;
- ❖ Programa Relativo à Coleta Convencional e a Coleta de Resíduos Volumosos;

- ❖ Programa de Monitoramento e Fiscalização dos Resíduos Domiciliares Especiais e dos Resíduos de Fontes Especiais;
- ❖ Programa de Disposição Final;
- ❖ Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana; e
- ❖ Programa de Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde Gerados nos Estabelecimentos Públicos Municipais.

3.6.4.1 Diretrizes e Princípios

Todos os programas deverão respeitar as seguintes diretrizes e princípios:

- ❖ Universalidade, regularidade, continuidade e qualidade dos serviços relativos ao manejo e tratamento dos resíduos sólidos;
- ❖ Sustentabilidade econômica, ambiental e social;
- ❖ Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- ❖ Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;



- ❖ Reconhecimento do município como titular dos serviços de manejo dos resíduos sólidos;
- ❖ Participação popular e controle social dos serviços prestados;
- ❖ Busca da promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;
- ❖ Adoção dos princípios dos 3Rs no manejo resíduos sólidos urbanos;
- ❖ Acesso da sociedade à educação ambiental;
- ❖ Atuação em consonância com o PMSB e com as demais políticas públicas, dentro do princípio da legalidade das ações;
- ❖ Gradação e progressividade das ações de implementação do programa visando sua consolidação de forma eficiente;
- ❖ A visão global dos resíduos sólidos gerados na cidade;
- ❖ Identificação e monitoramento de passivos ambientais relacionados ao sistema de resíduos sólidos.

3.6.4.2 *Objetivos*

Objetivo Geral

O objetivo dos programas do PMSB, relativamente aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, é garantir a universalização do acesso,

consoante à saúde pública e à segurança da vida, atingindo a meta de assegurar a prestação destes serviços, com qualidade e continuidade, cortesia e modicidade. Para tanto, será necessário realizar o manejo ambiental e socialmente responsável, levando em consideração a não geração, a redução da geração, o manejo integrado e a redução do encaminhamento dos resíduos sólidos ao seu destino final.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- ❖ Implantar campanha permanente de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- ❖ Incentivar a segregação dos resíduos recicláveis e orgânicos na fonte;
- ❖ Buscar a excelência na qualidade dos serviços de coleta de resíduos sólidos no município;
- ❖ Incentivar a reinserção de resíduos reutilizáveis;
- ❖ Reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhados ao aterro sanitário, atendendo a Lei n° 12.305/2010.



3.6.4.3 Planos de Metas e Ações

O gerenciamento do setor de resíduos sólidos urbanos é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios sanitários, ambientais e

econômicos para gerenciar os resíduos sólidos produzidos em seu território.

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos supracitados e os respectivos custos (estimativas).

Quadro 41 - Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2019

AÇÕES IMEDIATAS (2019)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Execução do serviço de coleta convencional de RSU (atendendo toda a população do município)	181.094,37
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município	56.046,67
Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe	9.936,00
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, incluindo de imediato os serviços de varrição e capina nas áreas calçadas do Povoado Flexeiras	271.949,33
Implantação de uma estação de transbordo no município com respectivo licenciamento ambiental	339.322,85
Operação e manutenção da estação de transbordo	42.000,00
Elaboração de programa de recuperação ambiental da área que serviu como depósito de lixo no município (identificada no diagnóstico)	15.000,00
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima semestral, em todo o município	2.000,00
Elaboração de estudo de frequência e itinerário referente à coleta convencional com um roteiro gráfico da área, em mapa ou croqui	8.000,00
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município	800,00
Elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil	45.000,00
Melhoramento/aperfeiçoamento do serviço de atendimento ao cidadão	2.000,00
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	2.500,00
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a implantação do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis (previsto a partir de 2020)	8.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	4.000,00
Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no artigo 33 da referida Lei.	8.000,00
TOTAL	973.149,23

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 42 - Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2020 a 2022

AÇÕES A CURTO PRAZO (2020 - 2022)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Execução do serviço de coleta convencional de RSU (atendendo toda a população do município)	478.866,43
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município	148.200,47
Operação e manutenção da estação de transbordo	126.000,00
Implantação, ampliação e execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis (atendendo 60% da população até 2022)	47.914,94
Implantação de unidade de triagem de recicláveis com respectivo licenciamento junto ao órgão ambiental competente	132.545,60
Operação e manutenção da unidade de triagem de recicláveis	83.943,41
Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe	29.808,00
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município	815.848,00
Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde nas unidades públicas de saúde do município	10.000,00
Implantação do programa de recuperação ambiental da área que serviu como depósito de lixo no município (2020)	150.000,00
Monitoramento ambiental da área que serviu como depósito de lixo no município (2021-2022)	4.000,00
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município	2.400,00
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima semestral, em todo o município	6.000,00
Elaboração de estudo de frequência e itinerário referente à coleta seletiva de recicláveis com um roteiro gráfico da área, em mapa ou croqui (2020)	8.000,00
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	7.500,00
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e a implantação de coleta seletiva de orgânicos (previsto a partir de 2023)	24.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	12.000,00
Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no artigo 33 da referida Lei	24.000,00
TOTAL	2.111.026,84

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 43 - Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2023 a 2026

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2023 - 2026)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Execução do serviço de coleta convencional de RSU (atendendo toda a população do município)	386.640,77
Ampliação e execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis (atendendo 100% da população até 2026)	142.751,73
Implantação, ampliação e execução do serviço de coleta seletiva de orgânicos (atendendo 80% da população até 2026)	121.272,17
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município	119.658,30
Operação e manutenção da estação de transbordo	168.000,00
Implantação de unidade de triagem de compostagem com respectivo licenciamento junto ao órgão ambiental competente (2023)	52.832,86
Operação e manutenção da unidade de compostagem	2.465,00
Operação e manutenção da unidade de triagem de recicláveis	111.924,55
Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe	39.744,00
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município	1.087.797,33
Monitoramento ambiental da área que serviu como depósito de lixo no município - identificada no diagnóstico	8.000,00
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima semestral, em todo o município	8.000,00
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município	3.200,00
Elaboração de estudo de frequência e itinerário referente à coleta seletiva de orgânicos com um roteiro gráfico da área, em mapa ou croqui (2023)	8.000,00
Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem (a partir de 2023)	(*)
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	10.000,00
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e de orgânicos	32.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	16.000,00
Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no artigo 33 da referida Lei	32.000,00
TOTAL	2.350.286,71

(*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 44 - Quadro das ações (Resíduos Sólidos) - 2027 a 2038

AÇÕES A LONGO PRAZO (2027 - 2038)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Execução do serviço de coleta convencional de RSU (atendendo toda a população do município)	638.738,44
Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis (mantendo a cobertura plena da população)	488.353,45
Ampliação e execução do serviço de coleta seletiva de orgânicos (atendendo 100% da população a partir de 2028)	729.701,45
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município	197.677,95
Operação e manutenção da estação de transbordo	504.000,00
Operação e manutenção da unidade de compostagem	16.168,19
Operação e manutenção da unidade de triagem	335.773,65
Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe	119.232,00
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município	3.263.392,00
Monitoramento ambiental da área que serviu como depósito de lixo no município - identificada no diagnóstico	24.000,00
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima semestral, em todo o município	24.000,00
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município	9.600,00
Encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem	(*)
Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção envolvido com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	30.000,00
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos e úmidos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis e de orgânicos	96.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	48.000,00
Fiscalizar a implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei 12.305/10 e os sistemas de logística reversa previstos no artigo 33 da referida Lei	96.000,00
TOTAL	6.620.637,14

(*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

De acordo com o observado nos quadros, pode-se constatar que à medida que ocorre a ampliação do serviço de coleta seletiva (de recicláveis e de orgânicos) ao longo dos anos, o custo anual com a disposição final dos RSU diminui, fruto do encaminhamento apenas dos rejeitos para o aterro sanitário quando do alcance da cobertura plena da coleta seletiva.

Salienta-se, também, a existência de ações do âmbito institucional, as quais, apesar, serem de baixo custo, possuem extrema importância para o sistema de manejo de resíduos sólidos do município.

3.6.5 PROGRAMAS DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os três programas para atender o setor de drenagem urbana do município são:

- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Revitalização dos Corpos D'Água;
- Programa de Obras Especiais e Gerenciamento da Drenagem Urbana.

3.6.5.1 Diretrizes e Princípios

Todos os programas que serão realizados no âmbito do setor de drenagem urbana do município deverão ter em seus princípios básicos, as seguintes considerações:

- ❖ O sistema de drenagem é parte de uma complexidade urbana mais ampla e sua projeção tem caráter ambiental abrangente. Considerando que o processo de urbanização tem o potencial de aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto e que a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica, todas as intervenções, ao serem projetadas, deverão efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações;
- ❖ A drenagem urbana diz respeito a um problema de destinação de espaço, não sendo possível comprimir ou diminuir o volume de água presente em um dado instante numa área urbana. Portanto, todos os programas deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer, dentro dos cenários traçados pelos estudos;
- ❖ As medidas de controle da poluição devem constituir parte essencial nos programas de drenagem urbana sustentável;
- ❖ Apesar de caber ao poder público a iniciativa de uma série de ações que resultem na melhoria do desempenho dos sistemas de drenagem da cidade, as

comunidades afetadas e usuárias dos serviços e equipamentos devem fazer parte do processo decisório. O bom desenvolvimento de qualquer projeto dependerá do preparo da população para o bom uso do mesmo e para a percepção de sua real utilidade e abrangência, de modo que possa compartilhar responsabilidades de forma capacitada.

3.6.5.2 Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo dos Programas do Setor de Drenagem Urbana é proporcionar orientações teórico-metodológicas para a área de drenagem urbana de Feliz Deserto que visem reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações e alagamentos, como também, assegurar ações que protejam a qualidade ambiental e o bem-estar social no município.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Executar a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem do município;
- Ampliar o sistema de microdrenagem atendendo parte da demanda de urbanização do município;
- Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água;
- Realização de campanhas educacionais junto à população.

3.6.5.3 Planos de Metas e Ações

Para fins de planejamento será considerado que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2019 e 2038, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais.

O Quadro 45 apresenta o índice de recuperação (ou incremento) e a extensão de rede de drenagem a ser implantada nas vias sem drenagem até o ano de 2038.

Quadro 45 - Índice de incremento e extensão de rede a implantar nas vias sem drenagem

ANO	ÍNDICE DE INCREMENTO (%)	EXTENSÃO DE REDE A SER IMPLANTADA (m)
2019	5,00%	502
2020	5,00%	477
2021	5,00%	453
2022	7,00%	603
2023	7,00%	560
2024	7,00%	521
2025	7,00%	485
2026	10,00%	644
2027	10,00%	580
2028	10,00%	522
2029	12,00%	563
2030	15,00%	620
2031	15,00%	527
2032	20,00%	597
2033	25,00%	597
2034	30,00%	537
2035	40,00%	501
2036	50,00%	376
2037	50,00%	188
2038	100,00%	188

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

O Quadro 46 apresenta a metragem de rede por período e a metragem acumulada a ser implantada nas vias sem drenagem e o índice de incremento acumulado.

Quadro 46 - Metragem e índice de incremento acumulado por período nas vias sem drenagem

PERÍODO	EXTENSÃO POR PERÍODO (m)	EXTENSÃO ACUMULADA (m)	ÍNDICE DE INCREMENTO ACUMULADO (%)
Imediato	502	502	5,00
Curto Prazo	1.533	2.035	20,26
Médio Prazo	2.210	4.245	42,28
Longo Prazo	5.796	10.040	100,00

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

O quadro a seguir apresenta a extensão total de rede a implantar nas vias urbanas do município até o ano de 2038 (incluindo as extensões de rede a serem implantadas nas novas vias de Feliz Deserto). O quadro mostra ainda o total de rede existente no final de cada período de planejamento, ressaltando que o total atualmente existente é de 1.380 metros (ano de 2018).

Quadro 47 - Metragem total de rede a implantar nas vias urbanas até 2038

PERÍODO	EXTENSÃO DE REDE DE DRENAGEM A SER IMPLANTADA NAS VIAS SEM DRENAGEM (m)	EXTENSÃO DE REDE DE DRENAGEM A IMPLANTAR NAS NOVAS VIAS (m)	TOTAL DE REDE A IMPLANTAR (m)	TOTAL DE REDE DE EXISTENTE NO FINAL DE CADA PERÍODO (m)
Imediato	502	167	669	2.049
Curto Prazo	1.533	516	2.049	4.098
Médio Prazo	2.210	725	2.935	7.033
Longo Prazo	5.796	2.444	8.240	15.273
TOTAL	10.040	3.853	13.893	-

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais supracitados e os respectivos custos (estimativas).

Quadro 48 - Quadro das ações (Drenagem) - 2019

AÇÕES IMEDIATAS (2019)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Implantar microdrenagem nas vias urbanas sem drenagem (502 metros) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (167 metros)	467.557,34
Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana	71.706,57
Desassoreamento e revitalização das margens do rio que corta o município (Rio Conduípe)	3.033.000,00
Criação de uma lei municipal referente ao uso, ocupação e parcelamento do solo	(*)
Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	129.380,88
Elaboração de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem existente	6.836,45
Elaboração de estudos hidrológicos e hidráulicos específicos às bacias de contribuição do Rio Conduípe, com indicação de alternativas de possíveis soluções para diminuição dos riscos de ocorrências de inundação	154.676,57
Construção de barragens destinadas à contenção de águas pluviais (demanda provinda do Plano Plurianual de 2017-2020)	29.431,00
Implantação de um plano de manutenção sistemática (programado) para o serviço de drenagem urbana municipal	15.000,00
Criação de dispositivo administrativo para controle de projetos e obras públicas relacionadas ao setor de drenagem urbana, inibindo a execução de obras sem projeto e/ou responsável técnico	(*)
Elaboração de normas para projetos e execução de sistema de drenagem (padronizar esquemas para implantação de sarjetas, bocas-de-lobo e demais dispositivos do sistema de drenagem de acordo com as características locais, bem como considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais)	(*)
Execução de obras emergenciais nas 8 (oito) áreas críticas apontadas na etapa de diagnóstico	223.570,16
Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de drenagem / Realização de fiscalização, por parte do órgão municipal competente, de modo a auxiliar no processo de eliminação de lançamento de esgoto no sistema de drenagem	46.949,34
Monitoramento constante da qualidade das águas do Rio Conduípe pela Prefeitura Municipal (principal corpo receptor das águas pluviais)	2.042,61
Realização permanente de capacitação técnica do setor responsável pela coordenação da drenagem urbana da cidade (incluindo desde técnicos até gestores públicos tomadores de decisões)	15.000,00
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município	20.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	8.000,00
TOTAL	4.223.150,92

(*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 49 - Quadro das ações (Drenagem) - 2020 a 2022

AÇÕES A CURTO PRAZO (2020 - 2022)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (1.533 metros) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (516 metros)	1.431.562,23
Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana	353.977,63
Manutenção de cadastro do sistema de macro e microdrenagem existentes	304,69
Elaboração de programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos (de modo a não permitir o encaminhamento desses para os cursos d'água do município)	35.000,00
Revisão e padronização da nomenclatura de rios com abrangência municipal, visando evitar dubiedades ou interpretações equivocadas com relação a este tema	(*)
Monitoramento constante da qualidade das águas do Rio Conduípe pela Prefeitura Municipal (principal corpo receptor das águas pluviais)	6.127,84
Realização permanente de capacitação técnica do setor responsável pela coordenação da drenagem urbana da cidade (incluindo desde técnicos até gestores públicos tomadores de decisões)	45.000,00
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município	60.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	24.000,00
TOTAL	1.955.972,40

(*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 50 - Quadro das ações (Drenagem) - 2023 a 2026

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2023 - 2026)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (2.210 metros) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (725 metros)	2.050.418,60
Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana	826.275,85
Monitoramento constante da qualidade das águas do Rio Conduípe pela Prefeitura Municipal (principal corpo receptor das águas pluviais)	8.170,45
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município	80.000,00
Realização permanente de capacitação técnica do setor responsável pela coordenação da drenagem urbana da cidade (incluindo desde técnicos até gestores públicos tomadores de decisões)	60.000,00
Manutenção de cadastro do sistema de macro e microdrenagem existentes	427,49
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	32.000,00
TOTAL	3.057.292,39

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 51 - Quadro das ações (Drenagem) - 2027 a 2038

AÇÕES A LONGO PRAZO (2027 - 2038)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Implantar microdrenagem nas vias sem drenagem (5.796 metros) / Implantar rede de drenagem nas novas vias (2.444 metros)	5.756.972,88
Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana	4.974.122,56
Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município (pertinentes ao longo do respectivo período)	3.033.000,00
Monitoramento constante da qualidade das águas do Rio Conduípe pela Prefeitura Municipal (principal corpo receptor das águas pluviais)	24.511,36
Limpeza periódica das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município	240.000,00
Realização permanente de capacitação técnica do setor responsável pela coordenação da drenagem urbana da cidade (incluindo desde técnicos até gestores públicos tomadores de decisões)	180.000,00
Manutenção de cadastro do sistema de macro e microdrenagem existentes	1.442,23
TOTAL	14.306.049,03

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Fica evidente, ao se observar os custos apresentados, que o maior montante dos investimentos dar-se-á para implantação e manutenção da rede de drenagem, o que é bastante óbvio em decorrência da pouca infraestrutura atual de rede de drenagem.

3.7 HIERARQUIZAÇÃO DAS AÇÕES (AÇÕES PRIORITÁRIAS)

Para as ações propostas no Plano Municipal de Saneamento faz-se necessário estabelecer prioridades, ou seja, elencar linhas de orientação estratégica de modo que as intervenções a serem realizadas se tornem eficazes ao longo do tempo (período de planejamento).

Neste sentido serão hierarquizadas as ações prioritárias por setor de Saneamento Básico, de acordo com o proposto nos itens anteriores.

3.7.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tendo por base as intervenções apresentadas para o respectivo setor, estabeleceu-se a seguinte ordem de priorização:

1. Criação efetiva de um departamento/setor (ou a criação de um serviço autônomo) específico para o planejamento e a operação dos referidos serviços;
2. Revisão da atual política tarifária, estabelecendo para cobrança, para cada unidade, conforme faixa de consumo e categoria do imóvel;
3. Implantação de tratamento (desinfecção) nos poços;

4. Investimento em ligações com hidrômetros;
5. Aumento da capacidade de reservação dos Povoados Flexeiras e Pontes;
6. Implementação e estruturação de programa de controle de perdas;
7. Implantação de programa de manutenção periódica de manutenção.

3.7.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De maneira similar ao exposto para o Setor de Abastecimento de Água, para as ações propostas para o Setor de Esgotamento Sanitário, faz-se necessário também estabelecer prioridades, a saber:

1. Elaboração de projeto executivo e respectivo licenciamento ambiental do sistema de coletivo (de coleta e tratamento) de esgoto a ser implantado em curto prazo no município;
2. Implantação do sistema de coleta e tratamento para o esgoto gerado na área urbana, assim como dos sistemas individuais na área rural;
3. Fiscalização quanto aos lançamentos irregulares de esgoto nas vias e cursos d'água do município.

3.7.3 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Para as ações propostas neste Plano, em relação à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, elencaram-se prioridades de modo que as intervenções a serem realizadas se tornem eficazes até o último ano de planejamento (2038).

Assim, tendo como referência as intervenções apresentadas nos programas específicos do setor, estabeleceu-se a seguinte ordem de priorização:

1. Encaminhamento adequado dos resíduos sólidos urbanos para unidade de disposição final licenciada (aterro sanitário);
2. Realização de campanhas de educação ambiental para a correta segregação do lixo seco e úmido;
3. Implantação da coleta seletiva de recicláveis e de orgânicos no município, com respectivas atividades de valorização em unidade de triagem e compostagem;
4. Recuperação ambiental da antiga área de depósito de lixo existente no município (identificada no diagnóstico);
5. Alcançar a excelência na prestação dos serviços de limpeza urbana.

3.7.4 DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para o referido setor, elencam-se as prioridades:

1. Implantação de um plano de manutenção sistemática (programado) para o serviço de drenagem urbana municipal;
2. Elaboração de cadastro técnico da macro e microdrenagem do município;
3. Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de drenagem / Realização de fiscalização, por parte do órgão municipal competente, de modo a auxiliar no processo de eliminação de lançamento de esgoto no sistema de drenagem;
4. Desassoreamento e revitalização das margens do rio que corta o município (Rio Conduípe);
5. Execução de obras emergenciais nas 8 (oito) áreas críticas apontadas na etapa de diagnóstico;
6. Limpeza das margens de rios, córregos ou cursos d'água do município.



3.8 APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA

Com base nas ações propostas procedeu-se a realização do estudo econômico-financeiro relativos aos serviços de saneamento básico prestados no município. Os resultados serão apresentados através de quadros contendo os investimentos, os custos totais de operação e manutenção, assim como, as receitas previstas para cada sistema.

O Quadro 52 apresenta as projeções financeiras relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Já o Quadro 53 e o Quadro 54 apresentam, respectivamente, as projeções financeiras para os sistemas de limpeza urbana/manejo de resíduos sólidos e para o sistema de drenagem pluvial urbana.

Observa-se que as projeções financeiras apresentadas, na sequência, levam em conta a manutenção da situação atual quanto à forma (quando existente) de cobrança e a política tarifária.

Quadro 52- Projeções financeiras para os sistemas de água e esgoto

PERÍODO	INVESTIMENTOS EM ÁGUA (R\$)	INVESTIMENTOS EM ESGOTO (R\$)	CUSTOS TOTAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (R\$)	TOTAL DE INVESTIMENTOS + CUSTOS NO SISTEMA DE ÁGUA E ESGOTO (R\$)	RECEITAS NO SISTEMA DE ÁGUA E ESGOTO (R\$)	DEDUÇÕES*	RESULTADO (R\$)
2019	787.545,61	247.368,17	1.092.188,52	2.127.102,30	12.390,00	4.885,89	-2.119.598,19
2020 - 2022	1.264.978,43	5.015.205,22	4.103.287,93	10.383.471,58	74.640,92	36.926,41	-10.345.757,07
2023 - 2026	902.581,48	2.485.045,96	5.680.381,30	9.068.008,74	154.704,45	92.795,94	-9.006.100,22
2027 - 2038	3.121.825,54	1.890.304,21	18.121.660,18	23.133.789,93	556.319,38	399.952,11	-22.977.422,66
Total	6.076.931,06	9.637.923,56	28.997.517,93	44.712.372,55	798.054,75	534.560,35	44.448.878,15

*Deduções referentes: os tributos sobre a receita bruta, taxa de regulação e fiscalização, seguros e garantias, bem como imposto de renda e contribuição sindical.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 53 - Projeção financeira para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

PERÍODO	INVESTIMENTOS / MANUTENÇÃO / OPERAÇÃO	RECEITAS	RESULTADO (R\$)
2019	973.149,23	0,00	-973.149,23
2020 - 2022	2.111.015,06	0,00	-2.111.015,06
2023 - 2026	2.350.272,16	0,00	-2.350.272,16
2027 - 2038	6.620.595,60	0,00	-6.620.595,60
Total	12.055.032,05	0,00	-12.055.032,05

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 54 - Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana

PERÍODO	INVESTIMENTOS / MANUTENÇÃO / OPERAÇÃO	RECEITAS	RESULTADO (R\$)
2019	4.223.150,92	0,00	-4.223.150,92
2020 - 2022	1.955.972,40	0,00	-1.955.972,40
2023 - 2026	3.057.292,39	0,00	-3.057.292,39
2027 - 2038	14.306.049,03	0,00	-14.306.049,03
Total	23.542.464,73	0,00	-23.542.464,73

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

As ações institucionais comuns aos 4 (quatro) serviços de saneamento básico e o balanço financeiro final de todos os serviços para o período de planejamento (2019-2088) são apresentados, respectivamente, no Quadro 55 e no Quadro 56.

Quadro 55 - Projeção financeira para implantação das ações institucionais

PERÍODO	INVESTIMENTOS (R\$)
2019	-
2020 - 2022	210.000,00
2023 - 2026	90.000,00
2027 - 2038	270.000,00
Total	570.000,00

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 56 - Balanço financeiro final

PERÍODO	CUSTOS COM INVESTIMENTOS, OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E AÇÕES INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO (R\$)	RECEITAS	RESULTADO (R\$)
2019	7.328.288,34	12.390,00	-7.315.898,34
2020 - 2022	14.697.385,45	74.640,92	-14.622.744,53
2023 - 2026	14.658.369,22	154.704,45	-14.503.664,77
2027 - 2038	44.730.386,68	556.319,38	-44.174.067,30
Total	81.414.429,68	798.054,75	-80.616.374,93

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Para a busca da sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, em seu CAPÍTULO VI, sugere a remuneração pela cobrança dos serviços conforme texto a seguir.

CAPÍTULO VI

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, na forma estabelecida a seguir, e, quando necessário, por outras formas adicionais como subsídios ou subvenções:

I - abastecimento de água e esgotamento sanitário - na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;

II - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, exceto o serviço a que se refere o art. 7º, caput, inciso III - na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades; e

III - drenagem e manejo de águas pluviais urbanas - na forma de tributos, inclusive taxas, conforme o regime de

prestação do serviço ou das suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste Artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

A Lei 11.445/2007 cita ainda, em seu Artigo 9º, que o titular (município) dos serviços deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados, bem como os procedimentos de sua atuação. Assim sendo, o ente regulador (no caso de Feliz Deserto, ainda não há uma agência de regulação e fiscalização vinculada aos serviços de saneamento básico), conforme o Artigo 22 da referida lei, definirá as tarifas que visarão assegurar tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, por meio de mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.

3.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de programas, metas, projetos e ações relativo ao prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Feliz Deserto foi concebido de forma a atender todas as carências identificadas na fase de diagnóstico, assim como foram alicerçadas com base nas premissas da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei nº 12.305.

Todo o planejamento aqui apresentado, além do que já foi exposto ao longo do documento, tem por finalidade principal auxiliar direta e indiretamente os órgãos envolvidos com o saneamento básico em Feliz Deserto, principalmente na solução dos problemas enfrentados por estes no cotidiano de suas atividades.

Por mais que as ações aqui propostas para o setor tenham sido, demasiadamente, estudadas e analisadas com o maior critério possível, adequações durante os processos de participação social são totalmente viáveis e enriquecedoras ao aqui planejado, tanto na fase de construção dessa primeira versão do PMSB como nos processos das respectivas revisões.

3.10 APRESENTAÇÃO DO PROGNÓSTICO DO PMSB

3.10.1 REUNIÃO DE TRABALHO Nº 03

No dia 27 de agosto 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 referente ao Prognóstico, Programas, Projetos e Ações para os Serviços de Saneamento Básico.



Figura 27 - Reunião de Trabalho nº 03 (perspectiva 1)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 28 - Reunião de Trabalho nº 03 (perspectiva 2)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Esta reunião teve como objetivo expor o relatório 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.

Durante o evento, os membros do Grupo de Trabalho aproveitaram para sanar dúvidas com a equipe técnica da Consultora acerca dos assuntos abordados.

Por fim, os programas, as metas e as ações definidas e apresentadas pela Consultora foram aprovadas por unanimidade (sem ressalvas) pelos integrantes do GT-PMSB.

3.10.2 AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 02


No dia 06 de setembro de 2018, na Câmara Municipal de Vereadores, 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.



Figura 29 - Andamento da Audiência Pública nº 02
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 30 - Público presente na Audiência Pública
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Esta audiência teve como objetivo apresentar o Prognóstico para os Serviços de Saneamento Básico desenvolvido pela Empresa Premier Engenharia, de modo a expor e discutir, através de metodologia participativa, os programas, projetos e ações propostos pela Consultora. 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.

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 ;
- ❖ Elaboração e distribuição de panfletos;
- ❖ 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;
- ❖ Divulgação através de rádios e carro/moto de som.



CAPÍTULO 4

MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB / AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

4 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DO PMSB

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação da procedência do plano, disponibilizando estatísticas, indicadores e outras informações importantes para a caracterização da demanda e da oferta dos serviços, permitindo e facilitando o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos mesmos.

Diante destas premissas, apresentam-se alguns mecanismos avaliadores das condições de atendimento dos serviços de saneamento básico, em atendimento ao inciso V do Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007.

4.1 MECANISMOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS METAS E AÇÕES PROGRAMADAS

A Lei nº 11.445 de 2007 determina que o Plano deverá definir os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e da eficácia das ações programadas.

De forma a potencializar os objetivos definidos neste PMSB, recomenda-se para

o acompanhamento das atividades, serviços e obras, a utilização de indicadores que permitam uma avaliação, simples e objetiva, do desempenho dos serviços de saneamento básico, possibilitando indicar a qualidade dos serviços prestados.

Além dos indicadores aqui apresentados, deverá ser efetuado um registro dos dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de compor a base de dados para acompanhamento da evolução do saneamento no município.

Quadro 57 - Indicadores de gestão

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IGE001 - Situação institucional da gestão e prestação dos serviços nas áreas urbanas e rurais	Situação atual da gestão e prestação dos serviços por prestador, para cada localidade	Unidade	Anual	Identificar a situação institucional em básica, intermediária ou consolidada	Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão	-
IGE002 - Índice de tarifação social	(Número de domicílios atendidos pelo Programa de Tarifa Social) / (Número total de domicílios do município)	%	Anual	-	Secretaria de Assistência Social	ANA - Agência Nacional de Águas

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 58 - Indicadores de saúde

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ISA001 - Ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Nº de ocorrências por localidade	Unidade	Mensal	Verificar doenças transmitidas por inseto vetor; doenças transmitidas através do contato com a água; doenças relacionadas com a higiene; e doenças de transmissão feco-oral.	Secretaria de Saúde	DATASUS
ISA002 - Áreas rurais que apresentem problemas de saúde, como por exemplo, ocorrência de arboviroses	Áreas rurais que apresentem problemas de saúde, como por exemplo, ocorrência de arboviroses	Unidade	Trimestral	Indicador importante para a priorização de investimentos relacionados ao manejo de resíduos sólidos	Secretaria de Saúde	PNSR - Programa Nacional de Saneamento Rural

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 59 - Indicadores relacionados ao serviço de abastecimento de água

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA001 - Densidade de economias de água por ligação	AG003/AG002 AG002: Quant. de ligações ativas de água AG003: Quant. de economias ativas de água	econ./lig.	Anual	Para AG003 e AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN001)
IAA002 - Tarifa média de água	$[(FN002)/(AG011-AG017-AG019)] \times 1/1000$ AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água	R\$/m ³	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
IAA003 - Índice de hidrometração	$(AG004/AG002) \times 100$ AG002: Quant. de ligações ativas de água AG004: Quant. de ligações ativas de água micromedidas	%	Anual	Para AG004 e AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo.	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN009)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA004 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	$[(AG008)/(AG006+AG018-AG019-AG024)] \times 100$ <p>AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN010)
IAA005 - Índice de macromedição	$[(AG012-AG019)/(AG006+AG018-AG019)] \times 100$ <p>AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN011)
IAA006 - Índice de perdas faturamento	$[(AG006+AG018-AG011-AG024)/(AG006+AG018-AG024)] \times 100$ <p>AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN013)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA007 - Consumo micromedido por economia	$(AG008/AG014) \times 1000/12$ AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas	m ³ /mês/eco n.	Anual	Para AG014 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN014)
IAA008 - Consumo de água faturado por economia	$[(AG011-AG019)/(AG003)] \times 1000/12$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado	m ³ /mês/eco n.	Anual	Para AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN017)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA009 - Extensão da rede de água por ligação	AG005/AG021 AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água	m/lig.	Anual	Para AG005 e AG021 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN020)
IAA010 - Consumo médio per capita de água	$[(AG010-AG019)/(AG001)] \times 1000000/365$ AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	l/hab./dia	Anual	Para AG001 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN022)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA011 - Índice de atendimento urbano de água	$(AG026/GE06A) \times 100$ AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06A: População urbana residente do município com abastecimento de água	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN023)
IAA012 - Volume de água disponibilizado por economia	$[(AG006+AG018-AG019)/(AG003)] \times 1000/12$ AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	m ³ /mês/economia	Anual	Para AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN025)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA013 - Índice de faturamento de água	$[(AG011)/(AG006+AG018-AG024)] \times 100$ <p>AG006: Volume de água produzido</p> <p>AG011: Volume de água faturado</p> <p>AG018: Volume de água tratada importado</p> <p>AG024: Volume de serviço</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)
IAA014 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	$(AG013/AG003) \times 100$ <p>AG003: Quantidade de economias ativas de água</p> <p>AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água</p>	%	Anual	Para AG013 e AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA015 - Índice de micromedição relativo ao consumo	$[(AG008)/(AG010-AG019)] \times 100$ <p>AG008: Volume de água micromedido</p> <p>AG010: Volume de água consumido</p> <p>AG019: Volume de água tratada exportado</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN044)
IAA016 - Índice de perdas na distribuição	$[(AG006+AG018-AG010-AG024)/(AG006+AG018-AG024)] \times 100$ <p>AG006: Volume de água produzido</p> <p>AG010: Volume de água consumido</p> <p>AG018: Volume de água tratada importado</p> <p>AG024: Volume de serviço</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN049)
IAA017 - Índice bruto de perdas lineares	$[(AG006+AG018-AG010-AG024)/(AG005)] \times 1000/365$	m ³ /dia/km	Anual	Para AG005 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN050)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço			anterior		
IAA018 - Índice de perdas por ligação	$\frac{[(AG006+AG018-AG010-AG024)]}{(AG002)} \times \frac{1000000}{365}$ AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido	l/dia/lig.	Anual	Para AG002 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN051)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço					
IAA019 - Índice de consumo de água	$[(AG010)/(AG006+AG018-AG024)] \times 100$ AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN052)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA020 - Consumo médio de água por economia	$\frac{[(AG010-AG019)/(AG003)] \times 1000/12}{AG003: \text{Quantidade de economias ativas de água}}$ <p>AG010: Volume de água consumido</p> <p>AG019: Volume de água tratada exportado</p>	m ³ /mês/economia	Anual	Para AG003 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN053)
IAA021 - Índice de atendimento total de água	$(AG001/GE12a) \times 100$ <p>AG001: População total atendida com abastecimento de água</p> <p>GE12a: População total residente do município com abastecimento de água, segundo o IBGE.</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN055)
IAA022 - Índice de fluoretação de água	$\frac{[(AG027)/(AG006+AG018)] \times 100}{AG006: \text{Volume de água produzido}}$	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN057)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada					
IAA023 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	[(AG028)/(AG006+AG018)] AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	KWh/m ³	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN058)
IAA024 - Economias atingidas por paralisações	QD004/QD002 QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	econ./paralis.	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN071)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IAA025 - Economias atingidas por intermitências	QD015/QD021 QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas	econ./interru p.	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN073)
IAA026 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	(QD007/QD006)x100 QD006: Quantidade de amostras para cloro residual QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN075)
IAA027 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão	(QD009/QD008)x100 QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN076)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	fora do padrão					
IAA028 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	(QD027/QD026)x100 QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Vigilância Sanitária	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN084)
IAA029 - Índice de conformidade da quantidade de captações outorgadas	Nº de captações outorgadas / Nº de captações outorgáveis	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	-

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 60 - Indicadores relacionados ao serviço de esgotamento sanitário

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES001 - Índice de coleta de esgoto	$[(ES005)/(AG010-AG019)] \times 100$ <p>AG010: Volume de água consumido</p> <p>AG019: Volume de água tratada exportado</p> <p>ES005: Volume de esgoto coletado</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)
IES002 - Índice de tratamento de esgoto	$[(ES006+ES014+ES015)/(ES005+ES013)] \times 100$ <p>ES005: Volume de esgoto coletado</p> <p>ES006: Volume de esgoto tratado</p> <p>ES013: Volume de esgoto bruto importado</p> <p>ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador</p> <p>ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN016)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES003 - Extensão da rede de esgoto por ligação	$(ES004/ES009) \times 1000$ ES004: Extensão da rede de esgoto ES009: Quantidade de ligações totais de esgoto	m/lig.	Anual	Para ES004 e ES009 utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)
IES004 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com água	$(ES026/GE06a) \times 100$ ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário GE06a: População urbana residente no município com abastecimento de água.	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN024)
IES005 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida	$[(ES006+ES015)/(AG010-AG019)] \times 100$ AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES006: Volume de esgoto tratado	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN046)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador					
IES006 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com esgoto	$(ES026/GE06b) \times 100$ ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário GE06b: População urbana residente no município com esgotamento sanitário	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)
IES007 - Índice de atendimento total de esgoto referido ao município atendido com água	$(ES001/GE12a) \times 100$ ES001: População total atendida com esgotamento sanitário GE12a: População total residente no município com abastecimento de água, segundo o IBGE.	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN056)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IES008 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	ES028/ES005 ES005: Volume de esgoto coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto	kWh/m ³	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN059)
IES009 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	QD011/ES004 QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados ES004: Extensão da rede de esgoto	extrav./km	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN082)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 61 - Indicadores comuns aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQÜÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ISAE001 - Despesa total com os serviços por m3 faturado	$[(FN017)/(AG011+ES007)] \times 1/1000$ <p>AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgoto faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)</p>	R\$/m ³	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN003)
ISAE002 - Tarifa média praticada	$[(FN001)/(AG011+ES007)] \times 1/1000$ <p>AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgoto faturado FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado</p>	R\$/m ³	Anual	FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN004)
ISAE003 - Indicador de desempenho financeiro	$(FN001/FN017) \times 100$ <p>FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado</p>	%	Anual	FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN012)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 62 - Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS001 - Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	$[(FN219)/(FN218+FN219)] \times 100$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN004)
IRS002 - Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	$[(FN222)/(FN218+FN219)] \times 100$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS003 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	$(FN218+FN219)/(POP_URB)$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU</p> <p>FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	R\$/hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN006)
IRS004 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	$[(TB013)/(TB013+TB014)]x100$ <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p> <p>TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN007)
IRS005 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de	$[(TB014)/(TB013+TB014)]x100$ <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p> <p>TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN008)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
empregados no manejo de RSU						
IRS006 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	$[(TB011+TB012)/(TB013+TB014)] \times 100$ <p>TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN010)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS007 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	$\text{FN222} / \text{POP_URB}$ <p>FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	R\$/habitant e/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN011)
IRS008 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do Município.	$[(\text{CO165}) / (\text{POP_URB})] \times 100$ <p>CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta.</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN014)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS009 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população total do Município	$[(CO164)/(POP_TOT)] \times 100$ <p>CO164: População total atendida no município.</p> <p>POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)</p>	%	Anual	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)
IRS010 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população urbana	$[(CO050)/(POP_URB)] \times 100$ <p>CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades.</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN016)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS011 - Taxa de terceirização do serviço de coleta (domiciliar - RDO e público - RPU) em relação à quantidade coletada	$\frac{[(CO117+CS048+CO142)]}{(CO116+CO117+CS048+CO142)} \times 100$ <p>CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN017)
IRS012 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	$\frac{(TB001+TB002)}{(POP_URB)} \times 1000$ <p>TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	empreg./1000hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN019)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS013 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	$[(CO116+CO117+CS048+CO142)/(POP_URB)] \times (100/365)$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público</p> <p>CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados</p> <p>CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores</p> <p>CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.</p> <p>POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE)</p>	Kg/hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE. Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS014 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	$[(CO108+CO109+CS048+CO140)/(CO164)] \times (1000/365)$ <p>CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	Kg/hab/dia	Anual	Calculado somente se os campos CO108 e CO109 preenchidos.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN022)
IRS015 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	$[(FN206+FN207)/(CO116+CO117+CS048)]$ <p>CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.</p>	R\$/t	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos. Não inclui quantidade coletada por "outros" partindo-se do princípio que neste campo encontram-se os geradores que transportam seus próprios resíduos à destinação final.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN023)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	<p>FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU</p> <p>FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU</p>					
IRS016 - Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	<p>$[(FN206+FN207)/(FN218+FN219)] \times 100$</p> <p>FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU</p> <p>FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU</p> <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU</p> <p>FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN024)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS017 - Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	$[(TB001+TB002)/(TB013+TB014)] \times 100$ <p>TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN025)
IRS018 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	$[(CC013)/(C0116+C0117+CS048+C0142)] \times 100$ <p>CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela C0116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público C0117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados C0142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos C0116 e C0117 preenchidos.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN026)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS019 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	$[(CO116+CO117+CS048+CO142)/(CO164)] \times (1000/365)$ <p>CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	Kg/hab/dia	Anual	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e CO164 preenchidos.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)
IRS020 - Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) per capita em relação à população urbana	$[(CC013+CC014+CC015)/(POP_URB)] \times 1000$ <p>CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CC014: Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador CC015: Pelo próprio gerador POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	Kg/hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN029)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS021 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	$[(CS050)/(POP_URB)] \times 100$ <p>CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN030)
IRS022 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	$[(CS009)/(C0116+C0117+CS048+C0142)] \times 100$ <p>C0116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público C0117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados C0142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS009: Quant. total de materiais recicláveis</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos C0116 e C0117 preenchidos.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN031)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQÜÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	recuperados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura					
IRS023 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	$(RS044/POP_URB) \times (1000000/365)$ RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/1000hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Saúde	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN036)
IRS024 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	$[(RS044)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e RS044 preenchidos.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Saúde	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN037)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	<p>executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.</p> <p>RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores</p>					
IRS025 - Taxa de terceirização dos varredores	<p>$[(TB004)/(TB003+TB004)] \times 100$</p> <p>TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição</p> <p>TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN041)
IRS026 - Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas)	<p>$(FN212+FN213)/(VA039)$</p> <p>FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição</p> <p>FN213: Despesa com empresas contratadas para</p>	R\$/Km	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
contratadas)	o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)					
IRS027 - Taxa de varredores em relação à população urbana	$[(TB003+TB004)/(POP_URB)] \times 1000$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	empreg./1000hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN045)
IRS028 - Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	$[(FN212+FN213)/(FN218+FN219)] \times 100$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN046)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS029 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	$[(TB003+TB004)/(TB013+TB014)] \times 100$ <p>TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)
IN030 - Taxa de capinadores em relação à população urbana	$[(TB005+TB006)/(POP_URB)] \times 1000$ <p>TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	empreg./1000hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN051)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IN031 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	$[(TB005+TB006)/(TB013+TB014)] \times 100$ <p>TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada</p> <p>TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada</p> <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p> <p>TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN052)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IN032 -Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO	$[(CS026)/(CO108+CO109+CS048+CO140)] \times 100$ <p>CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público</p> <p>CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados</p> <p>CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativa ou associações de catadores</p> <p>CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados</p> <p>CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.</p>	%	Anual	Calculado somente se os campos CS026, CO108 e CO109 preenchidos.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo.	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN053)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IN033 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	$[(CS026)/(POP_URB)] \times 1000$ <p>CS026: Quant. total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva</p> <p>POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	Kg/hab/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN054)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 63 - Indicadores relacionados aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID001 - Área Urbanizada	(GE002/GE001)x100 GE001 - Área territorial total do município (IBGE) GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN042)
ID002 - Densidade Demográfica na Área Urbana	GE006/(GE002x100) GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo) GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	hab./hectare	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)
ID003 - Densidade de Domicílios na Área Urbana	GE008/(GE002x100) GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	dom./hectare	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN044)
ID004 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	FN005/GE007 FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas GE007 - Quantidade total de unidades edificadas	R\$/unid.	Anual	Inclui as edificações tributadas e não tributadas. Fornece o valor da taxa média, caso todas as edificações	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	existentes na área urbana do município			paguem a taxa de drenagem.		
ID005 - Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas	FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas CB003 - Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unid.trib.	Anual	Fornecer o valor da taxa média real, considerando somente as edificações oneradas pela taxa de drenagem.	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Secretaria de Finanças	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN006)
ID006 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	(IE019/IE017)×100 IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN020)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID007 - Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município	$(IE024/IE017) \times 100$ IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)
ID008 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	$(IE034/IE032) \times 100$ IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE034 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN026)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID009 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	$(IE035/IE032) \times 100$ IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE035 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN027)
ID010 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	$(RI013/GE008) \times 100$ GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN040)
ID011 - Habitantes Realocados em Decorência de Eventos Hidrológicos	$[(RI043+RI044)/GE005] \times 10^5$ GE005 - População total residente no município (IBGE) RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de	Pessoas por 100 mil habitantes	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
	referência RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência:					
ID012 - Extensão de Vias Urbanas por Habitante (residente na área urbana)	Extensão de vias urbanas / População urbana	m/hab.	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	-
ID013 - Extensão da Rede por Habitante (residente na área urbana)	Extensão da rede / População urbana	m/hab.	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	-
ID014 - Índice de Vias Urbanas com Microdrenagem	Extensão de vias urbanas com microdrenagem / Extensão de vias urbanas	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	-

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
ID015 - Índice de vias Urbanas Pavimentadas com Microdrenagem	Extensão de vias urbanas pavimentadas com microdrenagem / Extensão de vias urbanas pavimentadas	%	Anual	-	Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo	-

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



4.1.1 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS

Além de mecanismos para aferição e avaliação da eficiência e eficácia das ações constadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, torna-se pertinente a apresentação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade dessas ações, o que proporcionará ao gestor municipal um retrato preciso do real ganho de escala em decorrência daquilo que foi executado. Diante do exposto, elencam-se no Quadro 64, mecanismos e procedimentos para avaliar a efetividade das ações programadas para os quatro setores de saneamento básico.

Quadro 64 - Avaliação da efetividade das ações programadas no PMSB

AVALIAÇÃO ANUAL DA EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS			
SERVIÇO	PARÂMETRO/SITUAÇÃO	RESULTADO	
Sistema de Abastecimento de Água	Diminuição do número de doenças de veiculação hídrica no município	Positivo ()	Negativo ()
	Melhoria na qualidade da água disponibilizada à população	Positivo ()	Negativo ()
	Redução do volume de perda física de água com base na macro e micromedição realizada no município	Positivo ()	Negativo ()
	Relação receitas/despesas para operação do sistema	Positivo ()	Negativo ()
	Redução do consumo per capita de água	Positivo ()	Negativo ()
Sistema de Esgotamento Sanitário	Diminuição do número de doenças relacionadas com o serviço de coleta e tratamento de esgoto	Positivo ()	Negativo ()
	Aumento do número de residências munidas com unidade de tratamento de esgoto adequado	Positivo ()	Negativo ()
	Relação receitas/despesas para operação do sistema	Positivo ()	Negativo ()
	Redução da produção per capita de esgoto	Positivo ()	Negativo ()
Manejo de Resíduos Sólidos / Limpeza Urbana	Aumento do número de residências abrangidas por coleta seletiva de recicláveis	Positivo ()	Negativo ()
	Aumento do número de residências abrangidas por coleta seletiva de orgânicos	Positivo ()	Negativo ()
	Diminuição da geração per capita de resíduos sólidos	Positivo ()	Negativo ()
	Relação receitas/despesas para operação do serviço prestado pela Prefeitura	Positivo ()	Negativo ()
	Diminuição de lançamentos irregulares de resíduos sólidos em locais não licenciados	Positivo ()	Negativo ()
Manejo de Águas Pluviais / Drenagem Urbana	Diminuição do número de pontos de alagamento/inundação no município	Positivo ()	Negativo ()
	Relação receitas/despesas para operação do serviço prestado pela Prefeitura	Positivo ()	Negativo ()

Fonte: Premier Engenharia, 2008.

Observa-se que a avaliação proposta no Quadro 64 deve ser realizada com frequência anual, o que possibilitará a aferição real da efetividade das ações delineadas em cada serviço de saneamento, evidenciando se cada parâmetro ou situação analisada está variando de forma positiva ou negativa.

4.2 ESTRUTURAÇÃO LOCAL DA FISCALIZAÇÃO E DA REGULAÇÃO

Atualmente, o Município de Feliz Deserto não possui adesão a uma agência de regulação e fiscalização para nenhum de seus serviços de saneamento básico, sendo esta definição prerrogativa do poder público.

4.3 MECANISMOS DE DIVULGAÇÃO DO PLANO

De forma a possibilitar a divulgação do Plano junto à população, elencam-se determinados mecanismos:

- ❖ Disponibilização da cópia física na sede da Prefeitura para acesso a todos os interessados e de cópia digital, via internet, preferencialmente no site da Prefeitura;
- ❖ Utilização de jornais, revistas, rádio, televisão, folders, cartazes, e-mails e divulgação em sites para disseminação de informações quanto aos resultados do Plano e suas revisões.

4.4 MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE

Visando a participação da população no acompanhamento e na fiscalização das ações propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico, faz-se necessário:

- ❖ Instituir o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual deve dispor de regime interno, sendo formado por representantes da sociedade civil, de prestadores de serviços e da Prefeitura Municipal;
- ❖ A realização de seminários públicos de acompanhamento do PMSB, nos quais a população poderá manifestar sua opinião, crítica e/ou sugestão quanto a implementação das ações e dos programas que constam no Plano.

4.5 PERIODICIDADE DA REVISÃO DO PLANO

Em atendimento ao parágrafo 4º do Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007 e conforme recomendação do Ministério das Cidades, este Plano será revisto periodicamente, **em prazo não superior a quatro anos**, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. Admite-se, também, revisão de caráter extraordinário com intervalo inferior a quatro anos no caso do surgimento de novos elementos no cotidiano municipal.

4.6 EXECUÇÃO COMPREENDENDO O INÍCIO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Conforme já dito, o PMSB é, na verdade, um processo, absolutamente dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento no município. Desta forma, o início de implementação do Plano abrange:

- ❖ Adequação da legislação municipal à legislação federal (Lei 11.445/2007), incluindo a

oficialização da vigência do Plano por meio de projeto de lei para ser aprovada junto à Câmara dos Vereadores de Feliz Deserto ou por Decreto para formalização do PMSB pelo Poder Executivo;

- ❖ Execução dos projetos e das ações propostas; e
- ❖ Aplicação dos programas de monitoramento.



4.7 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

4.7.1 ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

A seguir são apresentadas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Esclarece-se que foram elencadas, também, situações potenciais que podem ocorrer mediante: a implantação (ou incremento) de nova infraestrutura física e/ou o cumprimento das ações contidas nos programas setoriais do PMSB.

Quadro 65 - Ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Reparo das instalações danificadas
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Reparo das instalações danificadas
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água / Despejo deliberado de material inapropriado (orgânico ou químico)	Deslocamento de caminhões tanque
Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência / Comunicação à Vigilância Sanitária Municipal e Defesa Civil		
Qualidade inadequada da água dos mananciais	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência	
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à população / instituições / autoridades
		Controle da água disponível em reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento
		Deslocamento de caminhões tanque
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
		Transferência de água entre setores de abastecimento
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas
Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	
Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Reparo das instalações danificadas	
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 66 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar ao órgão de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
Ações de vandalismo	Executar reparo das instalações danificadas com urgência	
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
Ações de vandalismo	Executar reparo das instalações danificadas com urgência	

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 67 - Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Rompimento de coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Executar reparo da área danificada com urgência
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução
		Executar reparo das instalações danificadas
		Comunicar à Vigilância Sanitária



ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 68 - Emergências e contingências para contaminação por sistemas individuais de tratamento

SISTEMAS INDIVIDUAIS DE TRATAMENTO EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por sistemas individuais de tratamento	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 69 - Emergências e contingências para sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
1. VARRIÇÃO 1.1. Paralisação do sistema de varrição	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar os funcionários da Prefeitura (locados em outro setor) para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade e/ou firmar contrato emergencial com empresa especializada nesse tipo de serviço.
2. COLETA DE RESÍDUOS 2.1. Paralisação do serviço de coleta convencional	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos. • Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
2.2. Paralisação da coleta seletiva e da coleta de resíduos de serviço de saúde (RSS)	<ul style="list-style-type: none"> • Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta de resíduos.
3. TRANSPORTE/TRATAMENTO DE RESÍDUOS 3.1. Paralisação no centro de triagem de recicláveis e/ou da unidade de compostagem	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar armazenamento dos materiais recicláveis e dos resíduos orgânicos em local apropriado. Em função do tempo da paralisação, encaminhar os recicláveis/orgânicos para disposição final ambientalmente adequada. • Celebrar contrato emergencial com empresa especializada no transbordo de resíduos.
4. DESTINAÇÃO FINAL 4.1. Paralisação total do atual aterro sanitário utilizado	<ul style="list-style-type: none"> • Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em unidade licenciada em cidades vizinhas, com a devida autorização do órgão ambiental.
4.2. Paralisação parcial do aterro sanitário, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico (situação prevista caso futuramente o município implante um aterro sanitário em seu território)	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança. • Acionamento do Corpo de Bombeiros.
5. PODAS E SUPRESSÕES DE VEGETAÇÃO DE PORTE ARBÓREO 5.1. Tombamento de árvores	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilização de equipe de plantão e equipamentos. • Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica. • Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.
6. CAPINA E ROÇAGEM 6.1. Paralisação dos serviços de capina e roçada	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar equipe operacional da Prefeitura (locada em outro setor) para cobertura e continuidade do serviço e/ou firmar contrato emergencial com empresa especializada.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 70 - Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença excessiva de esgoto e/ou resíduos sólidos nos cursos d'água e/ou nos dispositivos de captação de água pluvial	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença dos elementos detectados (esgoto e/ou resíduos sólidos) / Solicitar a remoção (ao máximo) dos efluentes e/ou resíduos sólidos encontrados (em até 48 horas) junto à Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo / Monitoramento do impacto causado por parte da Vigilância Sanitária Municipal.
Assoreamento dos dispositivos de captação de água pluvial (bocas de lobo, bueiros, canais, etc.)	Comunicar a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de alagamento e/ou problemas relacionados à microdrenagem	Deve-se mobilizar a Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo para realização da manutenção da microdrenagem / Informar à Defesa Civil e à população do ocorrido / Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema / Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos à edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.).
Inundações ou enchentes provocadas pelo transbordamento de cursos d'água	Comunicar a Defesa Civil para verificação de danos e riscos à população / Monitoramento da situação por parte da Secretaria de Obras, Limpeza Urbana e Urbanismo e da Defesa Civil / Comunicar o setor de assistência social para que seja mobilizada equipe de apoio em caso da necessidade de formação de abrigos temporários.
Deslizamentos de encostas	Comunicar as autoridades e a Defesa Civil / Remover imediatamente a população afetada / Acionar profissional competente para avaliação da extensão dos respectivos deslizamentos.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

4.7.2 ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA

As descrições que seguem apresentam recomendações para situações de racionamento de água e plano de ações para quando houver aumento da demanda dos serviços de saneamento básico (especialmente durante a Gincana de Pesca e Arremesso e o Festival de Maçunim, que ocorrem no mês de setembro).

4.7.2.1 Plano de Racionamento de Água

É responsabilidade do prestador do serviço confirmar a qualidade da água tratada e garantir o padrão de potabilidade até o cavalete do consumidor. Dessa forma, cabe ao prestador a implementação de procedimentos que garantam tal qualidade, principalmente após a execução de reparos e outros serviços na rede. Outro aspecto relevante para manter a qualidade da água distribuída está relacionado à manutenção da rede sob pressão, já que sua despressurização aumenta o risco de contaminação.

O racionamento de água em sistema de rodízio é uma das ações mais eficazes, visando reduzir o consumo em uma rede de abastecimento.

As ações, na sequência apresentadas, deverão ser realizadas mediante as

seguintes situações: estiagem, manutenção de adutoras e/ou das unidades de produção de água e para período prolongado de falta de energia elétrica. Segue detalhamento:

- ❖ Divulgação na mídia do evento ocorrido;
- ❖ Mobilização social (Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil);
- ❖ Comunicação à Polícia / Corpo de Bombeiros;
- ❖ Providenciar formas alternativas de abastecimento de água no caso de interrupção dos serviços (como caminhão pipa, por exemplo);
- ❖ Prover a interrupção parcial da oferta da vazão de água do sistema público;
- ❖ Comunicar à concessionária de energia elétrica para a disponibilização de gerador de emergência (se o problema for a falta continuada de energia elétrica);
- ❖ Campanhas de educação ambiental para uso racional da água junto à população;
- ❖ Controle de água disponível em reservatórios; e

- ❖ Implementação de rodízio de abastecimento de água.

4.7.2.2 Aumento da Demanda Temporária

A gestão da demanda de água pode ser compreendida como o desenvolvimento e implantação de estratégias que influenciam no fornecimento adequado da água, de modo a se alcançar o uso eficiente e sustentável do recurso escasso. Pode ser abrangida sob perspectivas diversas, que vão desde a visão individual, na ótica do consumidor doméstico e de uma indústria em particular até uma visão mais ampla, onde se leva em conta os interesses da coletividade como um todo.

Abaixo são listadas algumas medidas que devem ser tomadas.

Abastecimento de Água

- ❖ Contratação emergencial de empresa especializada para disponibilização de caminhões pipa;
- ❖ Identificação de fontes de abastecimento alternativas, principalmente verificando a possibilidade da perfuração de um novo poço subterrâneo (caso haja a necessidade);
- ❖ Controlar o nível dos reservatórios de maior capacidade;

- ❖ Articulação institucional, por parte do prestador do serviço, junto à população afetada de modo a informar e conscientizar sobre a situação do abastecimento público de água.

Esgotamento Sanitário

- ❖ Contratação de empresa especializada em locação de banheiros químicos;
- ❖ Contratação de caminhões limpa fossa para atender o município, devendo ser empresa devidamente licenciada;
- ❖ Articulação institucional, por parte do prestador do serviço, informando a disponibilidade dos serviços contratados, orientando os frequentadores dos eventos a utilizarem de maneira adequada a infraestrutura instalada.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

- ❖ Instalação de lixeiras em locais de maior circulação de pessoas, ou seja, nos lugares onde são realizados os eventos festivos;
- ❖ Aumento do número de veículos de coleta;
- ❖ Aumento no efetivo de pessoas para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo de

resíduos sólidos, principalmente quanto ao serviço de varrição;

- ❖ Distribuição de material educativo e/ou orientação através dos meios de comunicação sobre a importância do descarte adequado dos resíduos sólidos no ambiente de realização dos eventos.

Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

- ❖ Realização de projetos de drenagem de acordo com a previsão de acréscimo populacional para determinado período de tempo (durante os eventos) com a respectiva execução dos dispositivos de captação de água pluvial;

- ❖ Necessidade de articulação entre a Prefeitura e os responsáveis técnicos pelo projeto e pela obra de execução.

4.7.3 ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O Quadro 71 apresenta as regras gerais que deverão estar nos planos emergenciais do prestador para as situações críticas de cada serviço de saneamento básico.

Quadro 71 - Regras para situações críticas dos serviços de saneamento básico

ÁGUA E ESGOTO	REGRAS	
	LIMPEZA PÚBLICA	DRENAGEM URBANA
Especificação de acidentes e de imprevistos nas instalações de água e esgoto	Especificação de acidentes e de imprevistos nas instalações	Especificação de acidentes e de imprevistos nas instalações
Identificação das situações de racionamento e de restrições ao fornecimento dos serviços	Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil	Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil
Instrumentos formais de comunicação entre o prestador, o regulador, as instituições interessadas, as autoridades e a Defesa Civil	Meios de comunicação com a população	Meios de comunicação com a população
Meios de comunicação com a população		

	Minuta de contratos emergenciais para a contratação de serviços	Minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços
Definição de recursos a serem mobilizados	Listagem prévia dos fornecedores de caminhões coletores, de equipamentos e de locação de mão de obra	Definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios
Sistemas de controle e de monitoramento de situações em estado de emergência	Locais alternativos legalizados na região para disposição dos resíduos sólidos	Plano de apoio às populações atingidas

Fonte: Adaptado, COBRAPE, 2014.

4.7.4 ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

No caso de Feliz Deserto, ainda não existe a tarifa de contingência, obviamente explicada pela ausência de ente regulador para os serviços de saneamento e da não necessidade.

Para complementação, informa-se que o ente regulador é o responsável pela instituição desta tarifa de contingência, devendo adotar, para isto, procedimentos regulatórios, os quais são descritos a seguir:

- ❖ Sistematização dos custos operacionais e dos investimentos necessários para atendimento dentro das regras de fornecimento;
- ❖ Cálculo tarifário e quantificação das receitas e subsídios necessários. Normalmente o subsídio pode ser tarifário caso integrem a estrutura tarifária, ou pode ser fiscal, neste caso quando decorrerem de alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções que, de acordo com o Programa de Subvenção Econômica, é uma modalidade de apoio financeiro que consiste na aplicação de recursos públicos não

reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e os riscos inerentes a tais atividades.

4.7.5 DIRETRIZES PARA A ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCO

- ❖ O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) contempla algumas etapas, citadas a seguir:
- ❖ Elaboração de metodologia detalhada;
- ❖ Atualização do mapeamento de risco em escala de detalhe;
- ❖ Proposição das intervenções estruturais para a redução do risco;
- ❖ Estimativa dos custos das intervenções;
- ❖ Definição de critérios para a hierarquização das intervenções;
- ❖ Identificação de programas e fontes de recursos para investimentos;
- ❖ Sugestões de medidas não estruturais para atuação da Defesa Civil;

❖ Realização de audiência pública.

No Quadro 72 são apresentados os critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações.

Quadro 72 - Critérios para a determinação dos graus de risco de enchentes e inundações

GRAUS DE RISCO			
MUITO ALTO	ALTO	MÉDIO	BAIXO
Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos, principalmente sociais; alta frequência de ocorrência (pelo menos 3 eventos significativos em 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos; média frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos; média frequência de ocorrência (registro de 1 ocorrência significativa nos últimos 5 anos)	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos e baixa frequência de ocorrência (não registro de ocorrências significativas nos últimos 5 anos)

Fonte: BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2008.

4.7.6 DIRETRIZES PARA A FORMULAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

Conforme o Art.13 da Portaria de Consolidação nº 5/2017, compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano manter avaliação regular do sistema (ou da solução alternativa coletiva), de forma a minimizar os riscos à saúde (com controle na qualidade da água distribuída), conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País.

Os Planos de Segurança da Água (PSA) são definidos como um instrumento que identifica e prioriza perigos e riscos em um sistema de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor, visando estabelecer medidas de controle para reduzi-los ou eliminá-los e estabelecer processos para verificação da eficiência da gestão preventiva.

O PSA deve ser desenvolvido pelos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, acompanhados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica da respectiva área e por representantes do setor saúde da esfera federativa correspondente. Eles devem abranger a avaliação do sistema, o monitoramento operacional e os planos

de gestão, incluindo a organização da documentação e a comunicação de risco.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) orienta como devem ser formatados os Planos de Segurança da Água (PSA), englobando as etapas apresentadas no Quadro 73.

Quadro 73 - Etapas e ações do PSA

ETAPAS	AÇÕES
1. Etapas Preliminares	Planejamento das atividades; levantamento das informações necessárias e a constituição da equipe técnica multidisciplinar de elaboração e implantação do PSA
2. Avaliação do Sistema	Descrição do sistema de abastecimento de água, construção e validação do diagrama de fluxo; identificação e análise de perigos potenciais e caracterização de riscos e o estabelecimento de medidas de controle dos pontos críticos
3. Monitoramento Operacional	Controlar os riscos e garantir que as metas de saúde sejam atendidas. Envolve a determinação de medidas de controle dos sistemas de abastecimento de água; a seleção dos parâmetros de monitoramento e o estabelecimento de limites críticos e de ações corretivas
4. Planos de Gestão	Verificação constante do PSA e envolvimento do estabelecimento de ações em situações de rotina e emergenciais; organização da documentação da avaliação do sistema; estabelecimento de comunicação de risco e a validação e verificação periódica do PSA
5. Revisão do PSA	Considerar os dados coletados no monitoramento; as alterações dos mananciais e das bacias hidrográficas; as alterações no tratamento e na distribuição; a implementação de programas de melhoria e atualização e os perigos e riscos emergentes
6. Validação e Verificação do PSA	Avaliar o funcionamento do PSA e verificar se as metas de saúde estão sendo alcançadas

Fonte: BRASIL / OMS, 2008.

4.7.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ferramentas apresentadas tem como finalidade auxiliar o titular dos serviços (e os prestadores e operadores correlatos) tanto na fase de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico (por meio dos mecanismos aqui especificados para avaliação sistemática das metas e ações do PMSB) como também em caso de ocorrências inesperadas nos serviços de saneamento por meio de ações que necessitam serem executadas de forma emergencial ou contingencial.

Os principais mecanismos para avaliação sistemática aqui relatados reportam-se a indicadores, os quais têm por objetivo manter a convergência de propósitos e a coerência de esforços do gestor, para atingir os resultados estratégicos, constituindo uma boa base de consulta para o público em geral, mesmo se este

não for necessariamente especialista no assunto tratado.

No que tange às ações de emergência e contingência, estas assumem a função de protagonistas quando da existência de ocorrências atípicas nos serviços de saneamento básico, cabendo aos gestores e operadores executarem todo o planejamento aqui concebido, evitando assim acidentes graves aos envolvidos e riscos à saúde pública, bem como a paralisação total ou parcial dos serviços de forma prolongada.

Conclusivamente, permite-se registrar que os encaminhamentos propostos neste documento somente serão úteis se forem efetivamente implementados (e de maneira adequada), cabendo ao titular dos serviços à gestão adequada das ferramentas aqui disponibilizadas.



CAPÍTULO 5

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



5 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=capitalnatural--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/condicaodevida/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 / RIPSA. 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, Alúcio 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/secondfiles/sexoes/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/Ibama, 2004. Disponível em: <www.funtecg.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://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/>>. Acesso em: 23 de novembro de 2017.



CAPÍTULO 6

ATORES PARTICIPANTES

6 ATORES PARTICIPANTES

O Quadro 74 apresenta dados dos atores e/ou entidades envolvidas na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quadro 74 - 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@agbpeixe vivo.org.br
Juliana Fonseca / Agência de Águas Peixe Vivo	Av. Dr. Antônio Gomes de Barros, 625 - Maceió-AL	(82) 3357-8025	juliana.araujo@agbpeixe vivo.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



José Otavio Santos Nunes / Prefeitura Municipal de Feliz Deserto	Rua Dr. Getúlio Vargas, 56 - Centro, Feliz Deserto - AL	(82) 3556-1128	gabinete@felizdeserto.al.gov.br
Sanderval Silva Nunes / Prefeitura Municipal de Feliz Deserto	Rua Dr. Getúlio Vargas, 56 - Centro, Feliz Deserto - AL	(82) 3556-1128	otavio.com@gmail.com
Idelberto Silva Ferreira / Prefeitura Municipal de Feliz Deserto	Rua Dr. Getúlio Vargas, 56 - Centro, Feliz Deserto - AL	(82) 3556-1128	belessa20@gmail.com

Fonte: Premier Engenharia, 2018.