



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO

Julho de 2022



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

PRODUTO K
RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO

Relatório apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como Produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo ao Produto K do Termo de Execução Descentralizada – TED nº 08/2017, celebrado entre FUNASA e IFRO. O relatório foi elaborado pelo Comitê Executivo do PMSB e aprovado pelo Comitê de Coordenação, recebendo assessoramento técnico do IFRO, por meio do Projeto Saber Viver Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO, e financiamento através da FUNASA.

TEIXEIRÓPOLIS/RO

Julho de 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

Mxxxp Teixeiraópolis/RO, Prefeitura Municipal.
Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Teixeiraópolis –
RO. /Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – Projeto
Saber Viver. Porto Velho, RO, 2022.

609 f.

1.Saneamento Básico. 2.Programas, Projetos e Ações. 3.Plano de Execução.
4.Indicadoresde Desempenho. 5.Sistema de Informação para Tomada de Decisão. I.
Projeto Saber Viver. II.Título.

CDU xxx(xxx.x)

Nome do Bibliotecário(a)

CRB XX/XXX

PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXERÓPOLIS

Avenida Afonso Pena, nº 2280, Centro, Teixeiraópolis/RO, CEP: 76.928-000,
Telefone (69) 3465-1112

PREFEITO

Antônio Zotesso

VICE-PREFEITO

Josmar Alves Teixeira

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia - SUEST/RO

Rua Festejos, nº 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP: 78.803-596,
Telefone (69) 3216-6138

www.funasa.gov.br; corero.gab@funasa.gov.br

APRESENTAÇÃO

Dentre o conjunto de documentos que norteiam a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o **Resumo Executivo** possui grande importância, por ser um relatório final, que objetiva subsidiar as autoridades e gestores municipais na captação de recursos para a implementação do Plano.

Conforme as diretrizes dos Termos de Referência (TR 2012 e TR 2018) para construção do PMSB, este **Resumo Executivo** (Produto K) deve apresentar a síntese de todas as informações e dados, referentes aos quatro componentes do saneamento básico, obtidos durante a elaboração dos Produtos anteriores (Produtos C, D, E, F, H e I; disponíveis para consulta pública no site <https://saberviver.ifro.edu.br/teixeirapolis-nav>).

No objetivo de ampliar as possibilidades de captação de recursos para o Município junto às autoridades competentes, buscamos facilitar a apresentação e exposição das informações completas e detalhadas, contidas nos Produtos citados. Portanto, estes Produtos estão também inseridos na íntegra no presente documento, permitindo uma pronta consulta às informações necessárias referentes ao PMSB municipal, constando na forma dos Apêndices a seguir:

- Apêndice A: **Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D)** – apresentando o “Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços”, sendo a base de orientação para a execução de projetos, contendo a definição dos objetivos e metas, bem como as perspectivas técnicas para cada um dos quatro serviços de saneamento básico;
- Apêndice B: **Programas, Projetos e Ações (Produto E)** – contendo as propostas de execução de forma organizada, para permitir a viabilização dos objetivos e das metas definidas no Prognóstico;
- Apêndice C: **Programação da Execução (Produto F)** – sistematização dos Programas, Projetos e Ações de saneamento básico para os quatro serviços de saneamento básico. Especifica os beneficiários, o custo estimado, as fontes de financiamento disponíveis, os agentes responsáveis e as parcerias potenciais para cada programa definido no escopo do PMSB;
- Apêndice D: **Indicadores de Desempenho (Produto H)** – indicadores e índices, com base matemática, apropriados para a descrição da realidade local e regional do Município e acompanhamento do desenvolvimento da execução dos projetos e

atividades, bem como fácil comunicação com a população do Município nas diversas áreas de atuação do PMSB;

- Apêndice E: **Sistema de Informação Para Avaliação e Tomada de Decisão (Produto I)** – sistema eletrônico com a função primordial de monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do Plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação. Contém três subsistemas, a saber: 1) Percepção social do saneamento básico, 2) Painel de indicadores de desempenho do PMSB e 3) Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.

O presente Produto, norteado pelo Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) de 2018, foi elaborado pelos Comitês Executivo e de Coordenação do PMSB do Município (conjuntamente com Prefeitura e Secretarias). Através do Termo de Execução Descentralizada – TED nº 08/2017, celebrado entre as instituições FUNASA e IFRO, o Município recebeu assessoramento técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), por meio do Projeto Saber Viver (Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo através da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Dentre a gama de Produtos integradores do TED 08/17, o Resumo Executivo do PMSB refere-se ao Produto K. Este Produto, bem como todos os Produtos integrantes do PMSB do Município também estão disponíveis para consulta pública no *site* <https://saberviver.ifro.edu.br/teixeirapolis-nav>.

LISTA DE SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta

AAT – Adutora de Água Tratada

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

CAERD – Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia

CBH-AMMA-RO – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Alto e Médio Machado

CIMCERO – Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia

CMB – Conjunto Motobomba

CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONDREMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e do Meio Ambiente

COREH – Coordenadoria de Recursos Hídricos

CRH/RO – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DN – Diâmetro Nominal

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GPS – *Global Positioning System*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

LO – Licença de Operação

LTDA – Limitada

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

ME – Microempresa

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

PMDR – Plano Municipal de Desenvolvimento Rural

PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PMGIRSS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PVC – Policloreto de Vinila

RCC – Resíduos da Construção Civil

REL – Reservatório Elevado

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAI – Solução Alternativa Individual

SEDAM – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SEMSAU – Secretaria Municipal de Saúde

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TED – Termo de Execução Descentralizada

TR – Termo de Referência

UHG – Unidade Hidrográfica de Gestão

LISTA DE FIGURAS

Figura 1—Capacitação dos Comitês do PMSB de Teixeiraópolis.	20
Figura 2—Mapa dos Setores de Mobilização do Município de Teixeiraópolis.....	22
Figura 3—Participação Social nos Eventos Setoriais.....	23
Figura 4—Localização do Município de Teixeiraópolis.	26
Figura 5—Trajeto de Porto Velho até Teixeiraópolis via BR-364.....	27
Figura 6—Mapa Simplificado de Cobertura e Uso da Terra de Teixeiraópolis.	30
Figura 7—Áreas Dispersas e de Famílias de Baixa Renda em Teixeiraópolis.....	32
Figura 8—Mapa de Localização da Sede de Apoio Administrativo, Captação e ETA do SAA de Teixeiraópolis.	36
Figura 9—Esquema do SAA do Município de Teixeiraópolis.....	37
Figura 10—Mapa de Localização da Captação do SAA de Teixeiraópolis.	38
Figura 11—Captação de Água no Rio Cornélio.	39
Figura 12—Estação Elevatória de Água Bruta.	40
Figura 13—Erosão das Margens Próximas à EEAB.....	40
Figura 14—Localização da Estação de Tratamento de Água da Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO.....	42
Figura 15—Detalhamento dos Processos de Tratamento de Água.....	43
Figura 16—Água Oriunda da Lavagem e Descarga da ETA, e Lançamento no Rio Cornélio.	45
Figura 17—ETA para Ampliação.....	45
Figura 18—Conjuntos Motobombas da Estação Elevatória de Água Tratada da Sede Municipal.....	46
Figura 19—Localização da Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) da Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO.	48
Figura 20—Reservatório Semienterrado.	49
Figura 21—Localização dos Reservatórios do SAA da Sede de Teixeiraópolis/RO.	50
Figura 22—Cobertura de Atendimento da CAERD.....	52
Figura 23—Áreas Não Atendidas Pela Rede de Distribuição de Água.	53
Figura 24—Captação de Água e Reservação na Área Rural do Município de Teixeiraópolis.....	55
Figura 25—Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Sede Municipal.	57
Figura 26—Áreas de Risco de Contaminação Por Esgotos na Sede Municipal.	60

Figura 27—Áreas de Risco de Contaminação Por Esgotos do Município na Zona Rural.	62
Figura 28—Fundos de Vale da Sede do Município de Teixeiraópolis.	63
Figura 29—Potencial Corpo D'água Receptor de Esgotos.	65
Figura 30—Localização da Possível Área Para Implantação de ETE.	67
Figura 31—Estrutura da Produção de Esgoto.	68
Figura 32—Estimativa de Vazão.	68
Figura 33—Macro drenagem na Sede Municipal.	70
Figura 34—Vista do Rio Cornélio.	71
Figura 35—Croqui da Situação da Micro drenagem na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	72
Figura 36—Macro drenagem na Área Rural do Município de Teixeiraópolis.	73
Figura 37—Mapa de Frequência da Coleta de Resíduos Sólidos da Sede Municipal de Teixeiraópolis.	76
Figura 38—DECRETO Nº 075/GAB/2021, DE 20 DE ABRIL DE 2021.	118
Figura 39—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Julho de 2019.	121
Figura 40—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Agosto de 2019.	132
Figura 41—Listas de Presenças das Reuniões Setorizadas/Audiências Públicas.	149
Figura 42—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Setembro de 2019.	173
Figura 43—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Outubro de 2019.	180
Figura 44—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Novembro de 2019.	185
Figura 45—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas nos Meses de Dezembro de 2019 e Janeiro de 2020.	194
Figura 46—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Fevereiro de 2020.	211
Figura 47—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Março de 2020.	221
Figura 48—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas nos Meses de Abril e Maio de 2020.	228

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1—Evolução da População Recenseada do Município de Teixeiraópolis/RO (1991-2019).	28
Gráfico 2—Formas de Abastecimento na Área Rural de Teixeiraópolis.....	54
Gráfico 3—Formas de Tratamento de Água das Soluções Alternativas Individuais na Área Rural de Teixeiraópolis.....	56
Gráfico 4—Separação das Águas Cinzas e Escuras dos Usuários de Fossas na Zona Rural.	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1—População Residente em Teixeiraópolis/RO.	28
Tabela 2—Longevidade, Mortalidade e Fecundidade no Município (1991–2010).....	29
Tabela 3—Esgotamento Sanitário Atual e Impactos nas Bacias Hidrográficas.....	34
Tabela 4—Impactos Diretos do Esgoto no Igarapé Mandi.	35
Tabela 5—Descrição da AAT Teixeiraópolis.....	49
Tabela 6—Caracterização da Rede de Distribuição do SAA de Teixeiraópolis.....	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1—Setores de Mobilização da Área Urbana de Teixeiraópolis.....	21
Quadro 2—Qualidade da Água do Rio Urupá.	34
Quadro 3—Características do Bombeamento - EEAB do SAA.....	39
Quadro 4—Especificações dos Conjuntos Motobombas da Estação Elevatória de Água Tratada da Sede Municipal.	46
Quadro 5—Caracterização do Sistema de Reservação do SAA de Teixeiraópolis.	50
Quadro 6—Caracterização da Destinação Final dos Esgotos Domésticos no Município de Teixeiraópolis.	56
Quadro 7—Cenário de Referência Para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, Segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local.....	80
Quadro 8—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	82
Quadro 9—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.	83
Quadro 10—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	85
Quadro 11—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.	86
Quadro 12—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.....	88
Quadro 13—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	89
Quadro 14—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeiraópolis.....	91
Quadro 15—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	92
Quadro 16—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.....	94
Quadro 17—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	99
Quadro 18—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	102

Quadro 19—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.	104
Quadro 20—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.....	107
Quadro 21—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	109
Quadro 22—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeiraópolis.....	111
Quadro 23—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	114

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 ESTRATÉGIA PARTICIPATIVA.....	19
2.1 Estruturação dos Comitês Municipais.....	19
2.2 Estruturação dos Setores de Mobilização	21
2.3 Estratégias de Mobilização, Comunicação e Participação Social e Suas Contribuições Para o Processo de Elaboração do PMSB	23
3 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO	25
3.1 Caracterização da Área de Planejamento	25
3.1.1 Perfil Demográfico do Município	28
3.2 Caracterização Socioeconômica do Município	29
3.2.1 Estrutura Territorial do Município	29
3.3 Aspectos Ambientais de Recursos Hídricos	33
4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL.....	35
4.1 Abastecimento de Água.....	35
4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na Sede Municipal	35
4.1.1.1 Captação Superficial.....	37
4.1.1.2 Estação Elevatória de Água Bruta	39
4.1.1.3 Estação de Tratamento de Água (ETA).....	41
4.1.1.4 Estação Elevatória de Água Tratada.....	46
4.1.1.5 Adutora de Água Tratada	49
4.1.1.6 Reservação do SSA	49
4.1.1.7 Rede de Distribuição	51
4.1.2 Soluções Individuais de Abastecimento nas Localidades da Zona Rural	54
4.2 Esgotamento Sanitário	56
4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal	57
4.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário nas Demais Localidades Rurais	58
4.2.3 Áreas de Risco de Contaminação por Esgotos do Município	59
4.2.4 Identificação de Principais Fundos de Vale, Corpos D'água Receptores e Áreas Para Locação de ETE.....	63
4.3 Serviço de Drenagem das Águas Pluviais.....	68
4.3.1 Sistema de Drenagem da Sede Municipal	68
4.3.2 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais nas Áreas Rurais.....	72

4.4 Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	74
5 PROGNÓSTICO MUNICIPAL.....	79
5.1 Cenários, Objetivos e Metas	79
5.1.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Abastecimento de Água.....	81
5.1.2 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Esgotamento Sanitário.....	84
5.1.3 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo das Águas Pluviais.....	87
5.1.4 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo dos Resíduos Sólidos..	90
6 PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB	93
6.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água.....	93
6.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário	101
6.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações Para o Manejo de Águas Pluviais.....	106
6.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações Para o Manejo de Resíduos Sólidos.....	110
REFERÊNCIAS	116
ANEXOS	117
ANEXO 1 – DECRETO DE NOMEAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DO PMSB DE TEIXEIRÓPOLIS	118
ANEXO 2 – RELATÓRIOS MENSAIS SIMPLIFICADOS DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES, CORRESPONDENTE ÀS REUNIÕES SETORIAIS DE MOBILIZAÇÃO, ÀS CONFERÊNCIAS E AOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO E VISITAS TÉCNICAS	121
APÊNDICES	240
APÊNDICE A: PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PRODUTO D).....	241
APÊNDICE B: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES (PRODUTO E).....	423
APÊNDICE C: PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO (PRODUTO F).....	462
APÊNDICE D: INDICADORES DE DESEMPENHO (PRODUTO H).....	513
APÊNDICE E: SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO (PRODUTO I).....	563

1 INTRODUÇÃO

Este Produto configura-se como o Resumo Executivo (Relatório Final) do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Teixeiraópolis. Ele apresenta a síntese de todas as informações e dados referentes aos quatro componentes do saneamento básico, obtidos durante a elaboração dos Produtos anteriores (C, D, E, F, conforme TED nº 08/17 FUNASA/IFRO).

O Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) detalha a situação atual dos serviços de saneamento básico, os métodos e informações utilizadas na realização do levantamento de dados e os aspectos gerais ligados à caracterização física, social e econômica do Município.

A Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D) aborda projeções de demandas e meios de fiscalização, de regulação e prestação dos serviços de saneamento. Ainda, apresenta os processos e medidas adotadas para avaliação, previsão e proposição de diretrizes de ações a serem tomadas pelo Município em períodos de curto, médio e longo prazo, em consonância com o Marco Regulatório do Saneamento, atualizado pela Lei nº 14.026/2020.

Os Programas, Projetos e Ações (Produto E), baseados nas propostas do Prognóstico, expõem, de maneira mais específica, aquelas atitudes municipais que contribuirão para o cumprimento dos objetivos previstos pela Política Nacional do Saneamento Básico, como a universalização do acesso os serviços de saneamento, nos prazos estabelecidos por Lei, e o respeito ao meio ambiente nas interferências humanas nos recursos e elementos naturais. Além disso, também são abordadas as especificidades inerentes ao Plano Emergencial e de Contingência, que garantem a segurança e a continuidade da prestação dos serviços de saneamento em casos adversos.

Finalmente, o Plano de Execução (Produto F) prevê o cumprimento das metas e ações estabelecidas no Produto E, e apresenta o cronograma físico e financeiro das ações, definindo os prazos e valores estimados para serem investidos no Município. Também foram estabelecidos os Indicadores de Desempenho do PMSB, que apresentam métodos de cálculo de especificidades relativas a cada componente, tendo como resultado os índices de funcionamento dos sistemas de saneamento.

Conforme o Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde de 2018 (TR FUNASA, 2018), o Resumo Executivo (Produto K) do PMSB tem por objetivo subsidiar as autoridades e gestores municipais na captação de recursos para a implementação do Plano. Nesse sentido, esse documento deve ter como escopo mínimo:

- Um resumo da Estratégia Participativa; caracterização territorial do Município; descrição analítica da situação dos serviços de saneamento básico no Município e de seus impactos nas condições de vida da população, indicando as causas das deficiências encontradas e as pontes construídas no Prognóstico para a resolução dos principais problemas existentes; apresentação sucinta dos objetivos e respectivas metas do PMSB e das alternativas escolhidas para o Cenário de Referência Para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico;
- O quadro com a Programação da Execução do PMSB, que sistematiza as propostas do PMSB de Programas, Projetos e Ações do PMSB, a sua posição no ranking decorrente da aplicação da metodologia para hierarquização das propostas do PMSB, além da estimativa de custos, as fontes de financiamento, o agente responsável por sua implementação e as parcerias potenciais.

O PMSB do Município de Teixeiraópolis foi elaborado com a assessoria do Projeto Saber Viver, e todos os Produtos integrantes estão disponíveis para consulta pública no *site* <https://saberviver.ifro.edu.br/teixeirapolis-nav>, permitindo facilmente a busca de informações mais detalhadas nos Produtos completos, há qualquer momento em que houver necessidade.

Portanto, considerando o exposto, as informações e dados estão apresentados de forma mais objetiva e sintética, reunindo e destacando todos os dados mais relevantes para o entendimento e a execução do planejamento estabelecido no PMSB deste Município.

2 ESTRATÉGIA PARTICIPATIVA

2.1 Estruturação dos Comitês Municipais

Para uma efetiva participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Teixeiraópolis considerou-se os princípios da gestão participativa e da paridade social nas instâncias dos Comitês Executivo e de Coordenação, uma vez que essas instâncias colegiadas visam a atender à necessidade de inserção das perspectivas e aspirações da sociedade e à apreciação da realidade local em termos de saneamento.

O Comitê Executivo é a instância responsável pela orientação dos processos de elaboração e execução do PMSB no Município. A formação deste Comitê deve ser caracterizada por uma composição multidisciplinar, que inclui membros técnicos dos Órgãos

e entidades municipais, dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas correlacionadas.

O Comitê de Coordenação é a instância consultiva e deliberativa, composto por representantes da sociedade civil organizada e do Poder Público relacionados ao saneamento básico, que incluem entidades profissionais, empresariais, movimentos sociais, representantes dos Conselhos Municipais, da Câmara de Vereadores.

Os Comitês Executivo e de Coordenação de Teixeiraópolis foram organizados e nomeados por meio do Decreto publicado, conforme pode ser verificado no Anexo 1 do presente Relatório Final.

No início da construção do PMSB foi realizado um curso de capacitação para os Comitês Executivo e de Coordenação, no qual foram definidas as estratégias participativas para cada passo da construção do PMSB (Figura 1). As metodologias foram oficinas colaborativas e metodologias ativas de aprendizagem, por meio das quais os membros dos Comitês puderam se apropriar das temáticas e conteúdo técnico, ao mesmo tempo em que construíram, dinâmica e coletivamente, as estratégias para repassar e atingir a população municipal como um todo, visto que os Comitês representam a população municipal, por serem munícipes conhecedores da realidade local.

Figura 1—Capacitação dos Comitês do PMSB de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

2.2 Estruturação dos Setores de Mobilização

Para uma efetiva participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Teixeiraópolis, na primeira etapa foram organizados eventos setoriais em diferentes regiões do Município, organizadas pelos membros do Comitê Executivo, com o apoio dos membros do Comitê de Coordenação.

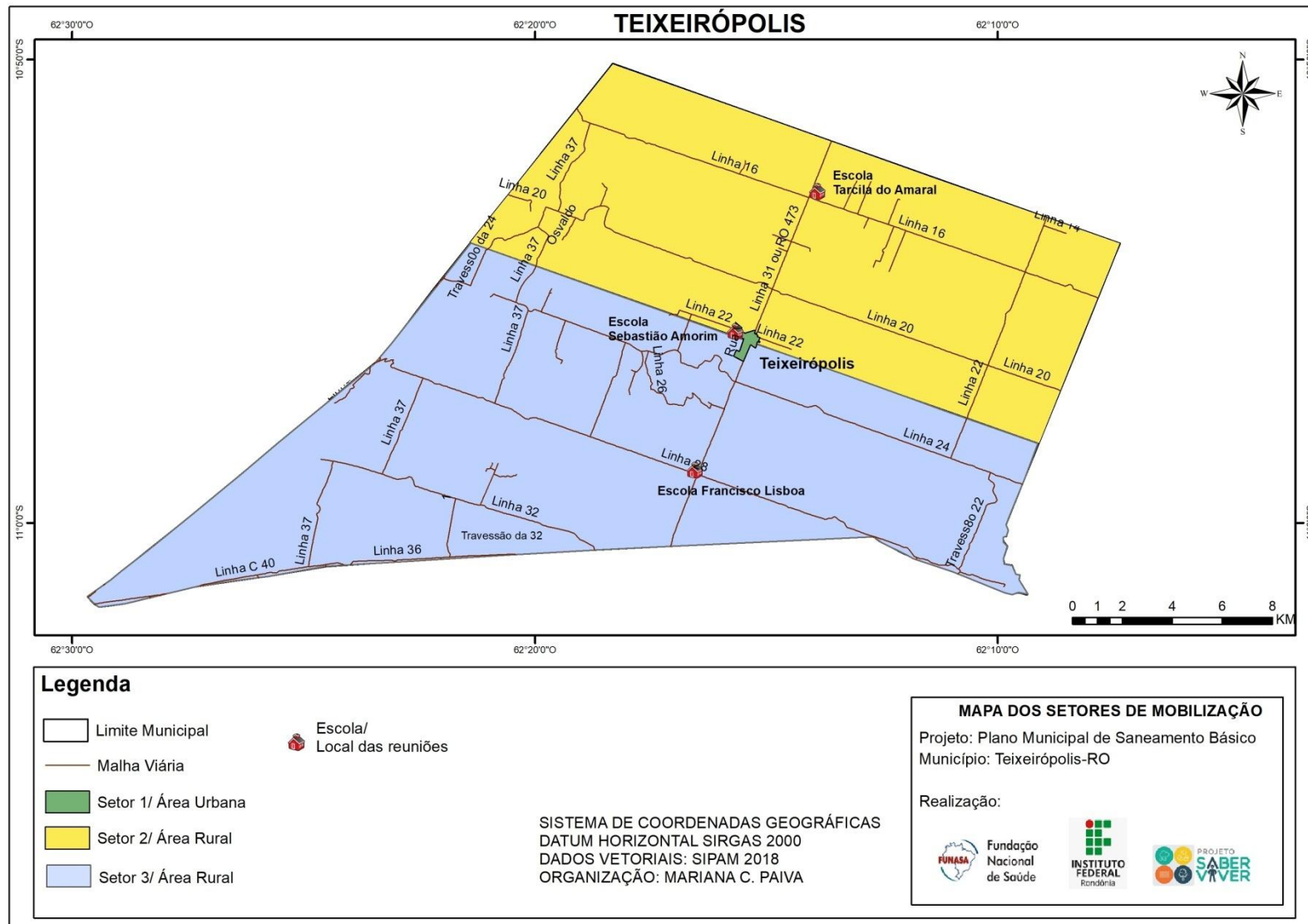
Para alcançar todas as regiões do Município, foram criados Setores de Mobilização (Figura 2). O Quadro 1 traz a composição dos Setores de Mobilização nas áreas urbana e rural, com indicação da população estimada e distância da Sede Municipal.

Quadro 1—Setores de Mobilização da Área Urbana de Teixeiraópolis.

Quadro 1—Setores de Mobilização da Área Urbana de Teixeiraópolis.			
SETOR	ABRANGÊNCIA	DISTÂNCIA DA SEDE	POPULAÇÃO ESTIMADA
Setor 1	Único Bairro	-	1.436
Setor 2 (Zona Rural)	Linha 16	Aproximadamente 6 km	1.138
	Linha 20		
	Linha 31		
	Linha 37		
	Travessão da 24		
Setor 3 (Zona Rural)	Linha 37	Aproximadamente 7 km	2.314
	Linha 22		
	Linha 26		
	Linha 32		
	Travessão da 32		
	Linha 36		
	Linha C40		
	Linha 28		
	Travessão 22		
Total Populacional			4.888

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Figura 2—Mapa dos Setores de Mobilização do Município de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

A Figura 3 exemplifica a participação da população local nos eventos setoriais realizados no Município de Teixeiraópolis.

Figura 3—Participação Social nos Eventos Setoriais.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

2.3 Estratégias de Mobilização, Comunicação e Participação Social e Suas Contribuições Para o Processo de Elaboração do PMSB

O processo de mobilização social tem por objetivo promover a participação da comunidade nas reuniões setorizadas e audiências públicas da construção do PMSB. Assim, o processo de mobilização que precedeu a realização dos primeiros eventos setoriais no Município teve o intuito de convidar a população a se fazer presente na construção dos cenários atuais e futuros a respeito do saneamento básico do Município.

Logo, as estratégias contemplaram toda a extensão territorial, abrangendo as áreas urbana e rural, de modo a alcançar a população como um todo, considerando as lideranças comunitárias, os agentes sociais com representação nas instâncias colegiadas, os responsáveis pela gestão dos serviços públicos de saneamento básico e os diferentes setores e agentes da sociedade.

No sentido de mobilizar o maior número de pessoas, foram traçadas estratégias de comunicação visual e midiática, bem como a comunicação nas emissoras de rádio local. As estratégias de mobilização utilizadas foram: divulgações rápidas, com panfletagens e faixas nos semáforos em horários de pico; divulgação das reuniões em carros volantes; divulgação presencial nas escolas; divulgação em mídias digitais por interação digital (*e-mails*, *banners*, vídeos, *stories*) e divulgação por meio de material gráfico impresso (cartazes, *folders*

informativos, panfleto para divulgar as datas dos eventos setoriais, convites para reunião e audiência pública, e cartilhas educativas). Os cartazes foram formulados para levar informações sobre a data, hora e local das atividades realizadas, e foram afixados em locais de grande circulação de pessoas, como escolas, comércios, Prefeitura, Secretarias, Posto de Saúde. Os *folders* foram criados para levar informações resumidas sobre saneamento básico e o PMSB, enquanto que as cartilhas, que também estão disponíveis no *site* (<https://saberviver.ifro.edu.br/teixeirapolis-nav>), apresentam informações mais detalhadas sobre PMSB e sobre a realidade do saneamento básico no Município.

No que concerne às mídias digitais, foram utilizadas as plataformas sociais: *Instagram*, *Facebook*, *WhatsApp* e *YouTube*, a favor da divulgação e disseminação das ações do PMSB. Uma vez traçadas as estratégias para mobilizar, buscou-se delinear as ferramentas que garantissem efetiva participação social, considerando-se os diferentes contextos presenciados.

Nesta perspectiva, durante as reuniões setorizadas para apresentação da proposta de construção do PMSB no Município, foram realizadas atividades e dinâmicas para compreender os anseios sociais e a situação atual do saneamento básico.

Uma das atividades que proporcionaram esse momento de troca e escuta dos anseios das comunidades foi o método de Explosão de Ideias (*brainstorm*), a partir de questões levantadas pelo condutor, a comunidade expôs com ideias e sugestões, de forma objetiva e espontânea, a realidade do saneamento básico do Município. Também foi utilizado a metodologia de mapa falado e roda de conversas, como forma de registrar e especializar os principais problemas de saneamento básico apontados pelos membros da comunidade em relação a cada Bairro/localidade.

Além das estratégias de interpretação da realidade a partir da visão dos cidadãos, utilizadas nas reuniões e audiência pública, foram realizadas entrevistas junto à população, com emprego de amostragem por conglomerados. A pesquisa teve como objetivo verificar a percepção social do saneamento básico, possibilitando uma interpretação mais plural da situação do saneamento básico e os impactos nas condições de vida da população. Para tanto, foram desenvolvidos dois questionários socioeconômicos: um para levantamento de dados urbanos e outro para dados rurais e povos tradicionais.

Os questionários foram programados através do *software Survey Solutions*, um aplicativo gratuito desenvolvido por *Data Group of The World Bank*, que possibilita o levantamento de dados de forma fácil e segura por meio de *tablets* e *smartphones* com sistema

operacional *Android*, *online* e *off-line*. A ferramenta permite a captura de fotos, áudio e recolhimento de informações precisas sobre os locais (GPS), distâncias e áreas, sendo capaz de guiar os entrevistadores às exatas localidades das entrevistas *off-line* usando imagens de satélite de alta resolução com GPS interligado, recolhendo os dados de forma *online* e *off-line*.

Uma das seções dos questionários foi dedicada à coleta de dados de comunicação e participação social, para compreender o perfil da comunidade quanto à participação e gestão democrática, bem como averiguar os instrumentos que utilizam para acessar as informações.

Os processos de mobilização, comunicação e participação social compõem o grande cerne do processo de construção do PMSB, considerando que é a participação da população que qualifica o PMSB de acordo com realidade do Município. Logo, é uma forma de legitimação das mesmas políticas, uma vez que as propostas nascem, em grande parte, das proposições do público-alvo do saneamento básico, em geral representado por suas lideranças diretas ou indiretas.

Dessa forma, a participação da sociedade nos eventos setoriais oportunizou a realização de uma leitura da realidade no que se refere ao saneamento básico, a partir da vivência e espaço onde cada sujeito se situa, desafiando os munícipes para a construção de mudanças que resultem no planejamento de ações que atendam às reais necessidades e superem os problemas prioritários dos seus setores.

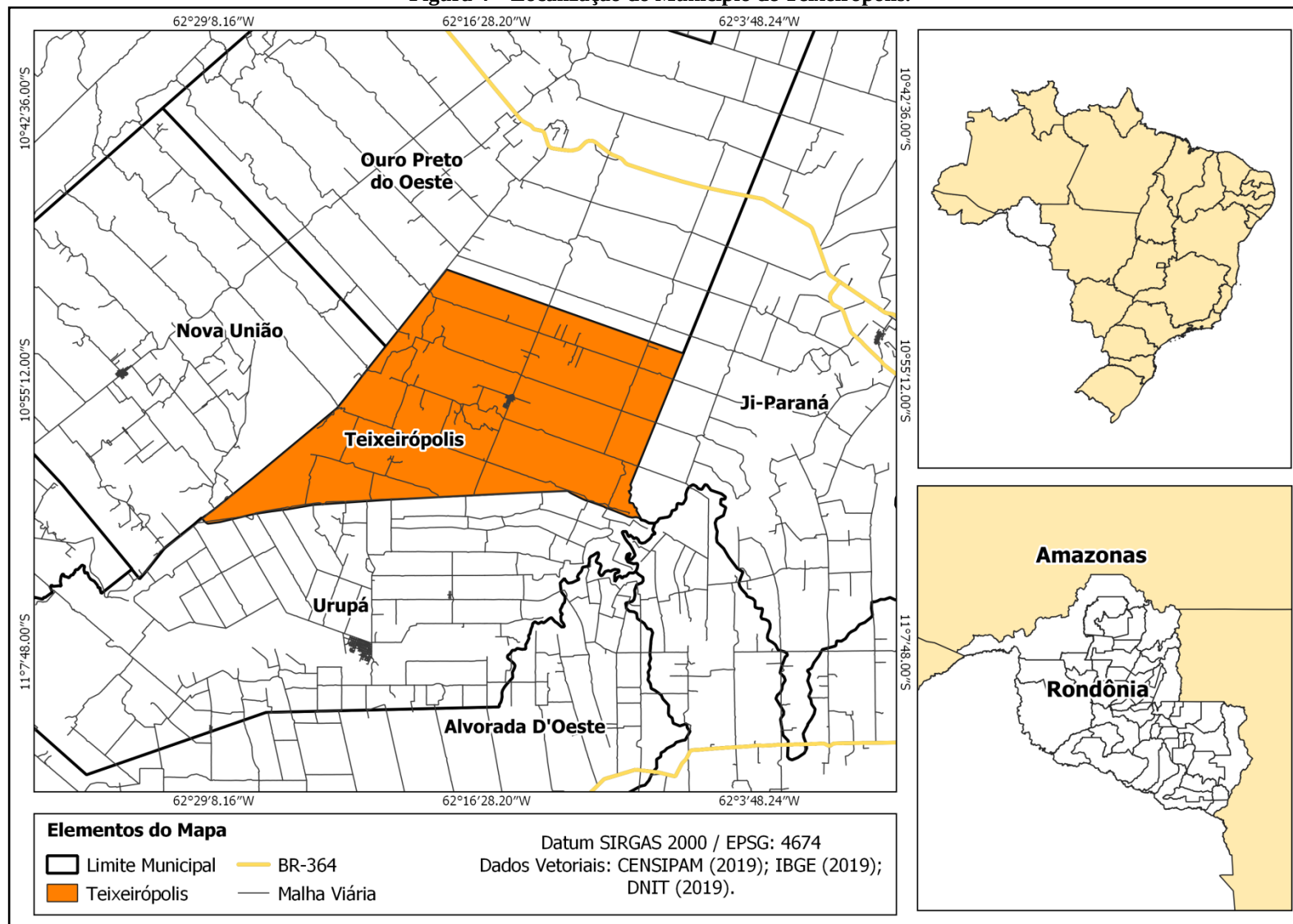
3 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

3.1 Caracterização da Área de Planejamento

O Município de Teixeiraópolis se encontra na Mesorregião do Leste Rondoniense e na Microrregião de Ji-Paraná. A área da unidade territorial é de 462,55 km², o que equivale a 46.255 hectares. Localiza-se nas seguintes coordenadas: latitude 10°55'6"Sul e longitude 62°14'58"Oeste, com altitude de 260 metros. Faz divisa com os Municípios de Ouro Preto do Oeste ao norte, Ji-Paraná ao leste, Nova União ao oeste e Urupá ao sul (Figura 4).

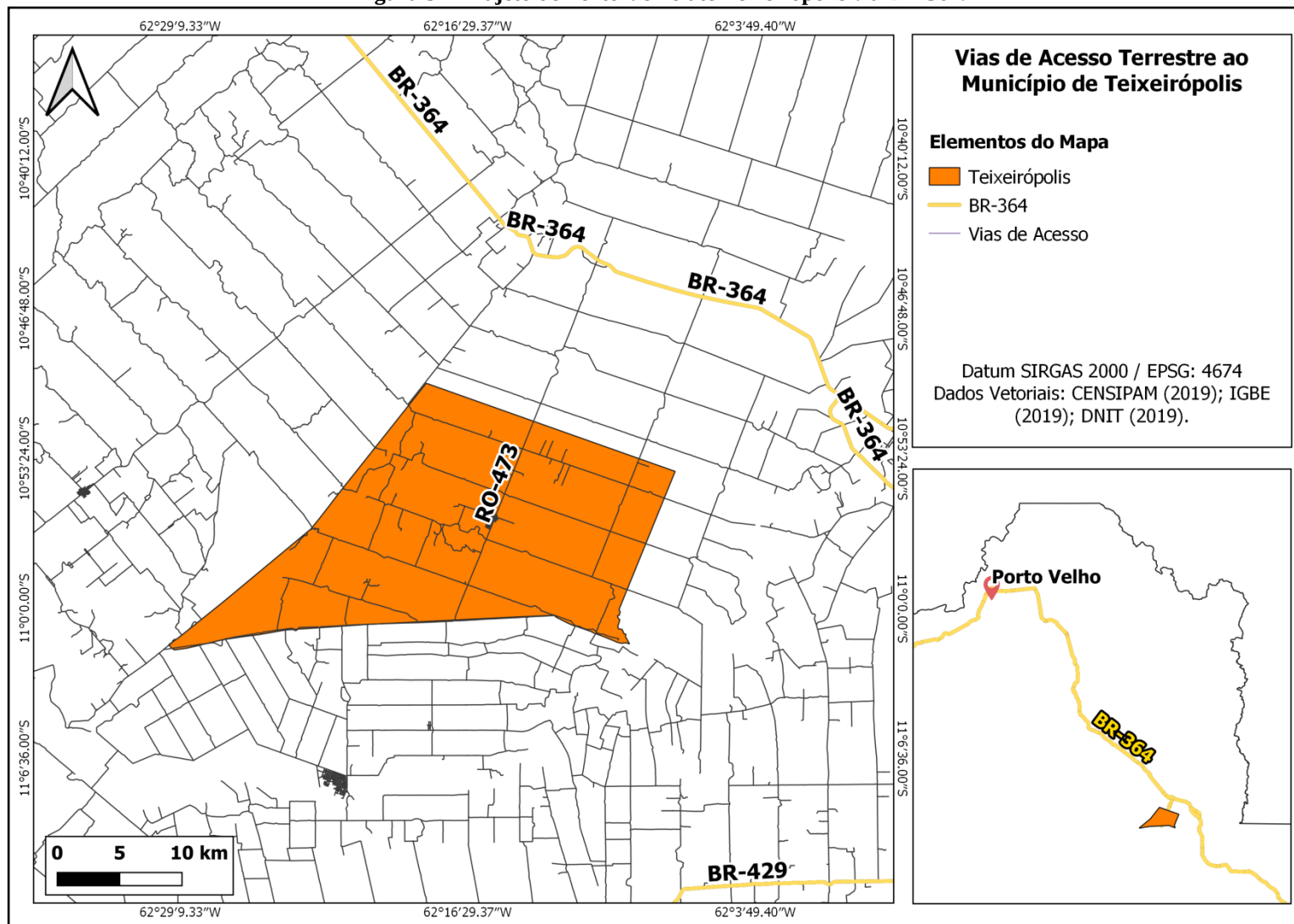
O Município está localizado a aproximadamente 370 km da capital do Estado de Rondônia, Porto Velho; e a 23 km do Município de Ouro Preto do Oeste (sentido sul-leste), a maior cidade dos arredores. A principal via de acesso ao Município de Teixeiraópolis desde a capital é a BR-364 (Figura 5).

Figura 4—Localização do Município de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

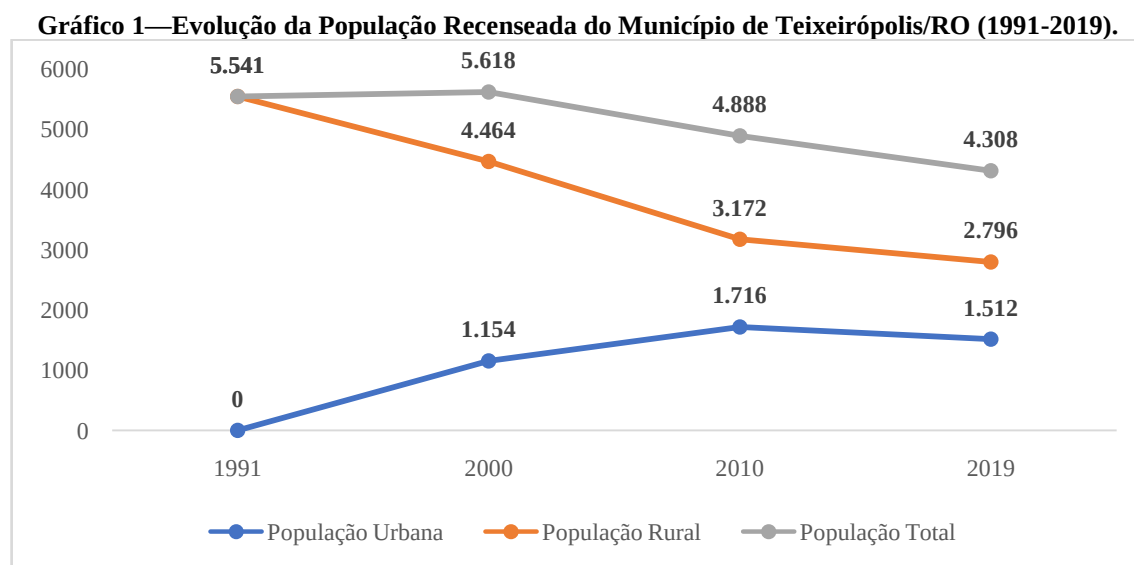
Figura 5—Trajeto de Porto Velho até Teixeiraópolis via BR-364.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

3.1.1 Perfil Demográfico do Município

Segundo a divulgação do último Censo vigente (IBGE, 2010), a população de Teixeiraópolis era de 4.888 habitantes, dos quais 1.716 habitavam na região urbana e 3.172 eram habitantes das áreas rurais. A estimativa populacional para 2019 era de 4.308 habitantes, sendo 1.512 habitantes na área urbana e 2.796 habitantes na área rural. O Gráfico 1 apresenta a evolução populacional do Município no período de 1991 a 2019, segundo o IBGE. A Tabela 1 apresenta a população residente discretizados em sexo e zona (rural e urbana).



Fonte: IBGE, 2010; Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Tabela 1—População Residente em Teixeiraópolis/RO.

POPULAÇÃO	1991	2000	2010	2019
População Total	5.541	5.618	4.888	4.308
População Masculina	2.956	2.990	2.540	-
População Feminina	2.585	2.628	2.348	-
População Urbana	-	1.154	1.716	1.512
População Rural	5.541	4.464	3.172	2.796

Fonte: IBGE, 2010; Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Outros componentes da dinâmica demográfica, como longevidade, mortalidade e fecundidade, auxiliam na tomada de decisão. De acordo com o PNUD/ATLAS (2013), a mortalidade de crianças com menos de um ano de idade no Município passou de 29,3 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 15,5 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 38,1. Já a esperança de vida ao nascer cresceu 5 anos na última década, passando de 66,6 anos, em 2000, para 74,1 anos, em 2010 (Tabela 2).

Tabela 2—Longevidade, Mortalidade e Fecundidade no Município (1991–2010).

INDICADORES DE SAÚDE	1991	2000	2010
Esperança de Vida ao Nascer	64,2	66,6	74,1
Mortalidade Infantil	38,1	29,3	15,5
Mortalidade Até 5 Anos de Idade	48,6	35,1	16,6
Taxa de Fecundidade Total	3,4	2,5	2,4

Fonte: PNUD/ATLAS, 2013.

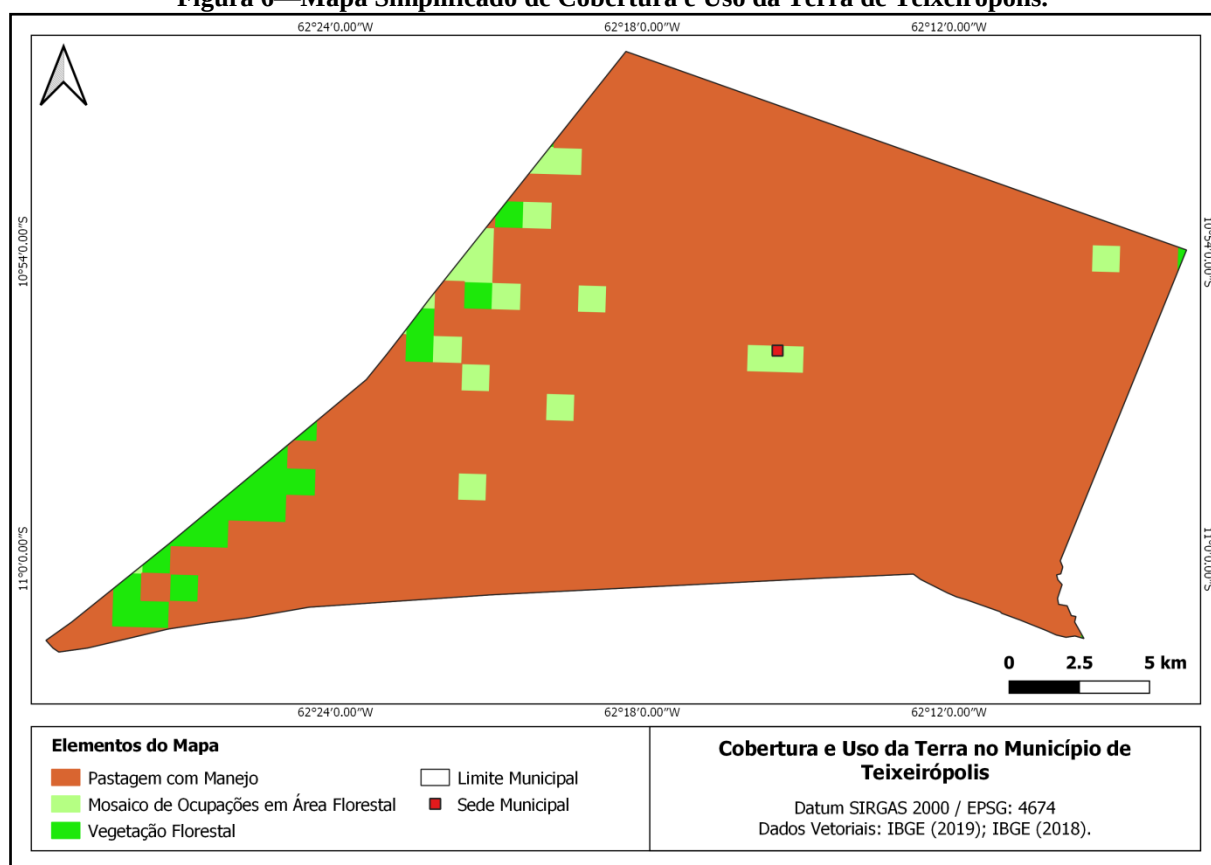
3.2 Caracterização Socioeconômica do Município

3.2.1 Estrutura Territorial do Município

Quanto à estrutura territorial (IBGE, 2017), em Teixeiraópolis, o percentual da população que vive em zonas consideradas urbanas é 35,10%, enquanto 64,89% é o percentual da população que vive em zonas consideradas rurais. Segundo o Mapa de Cobertura e Uso da Terra do Estado de Rondônia (IBGE, 2018), a maior parte do território municipal de Teixeiraópolis encontra-se em área antrópica agrícola com predomínio de áreas de pastagem destinada à criação de animais de grande porte e à produção agrícola diversificada. Manifestam-se algumas ilhas de florestas remanescentes associadas a áreas agrícolas e clara distinção da área urbana ao centro do território (Figura 6).

O Censo Agropecuário (2017) aponta a existência de aproximadamente 738 estabelecimentos agropecuários, que ocupam uma área total de 40.242 hectares (402,42 km²), o que corresponde a aproximadamente 87% do território municipal (462,55 km²). Destes, 32.828 hectares são ocupados por condomínios, consórcios ou união de pessoas, e 7.414 hectares são ocupados por produtores individuais. A área irrigada é de aproximadamente 67 hectares.

Figura 6—Mapa Simplificado de Cobertura e Uso da Terra de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Além da Sede Municipal, a ocupação populacional e atividades econômicas se realizam na área rural. O Município não possui Distritos, mas existe uma grande rede de estradas vicinais com presença de domicílios. Não se realiza a oferta de nenhum serviço público de saneamento básico na área rural, ficando a cargo de soluções individuais. Os serviços de saúde são realizados através das visitas domiciliares dos Agentes Comunitários de Saúde e das equipes médicas, que atendem os doentes acamados em casa. As edificações hospitalares estão concentradas na Sede Municipal, e a acessibilidade da área rural para a área urbana via estradas é bastante eficiente. A área rural possui serviços de educação, manutenção de estradas, transporte escolar, dentre outros atendimentos à população.

No território municipal, encontra-se uma área do tipo “Reserva Particular de Patrimônio Natural-RPPN”, trata-se da RPPN Vale das Antas, criada em 19 de julho de 1999 pela Portaria 61-N-DOU 136-E, com uma área aproximada de 66 ha. A instância responsável pela unidade é particular, sob acompanhamento do ICMBIO. Por ser uma unidade de conservação de propriedade privada, para as quais, quando de sua criação, não são necessários estudos preliminares, e há poucos dados disponíveis em bases oficiais acerca da mesma.

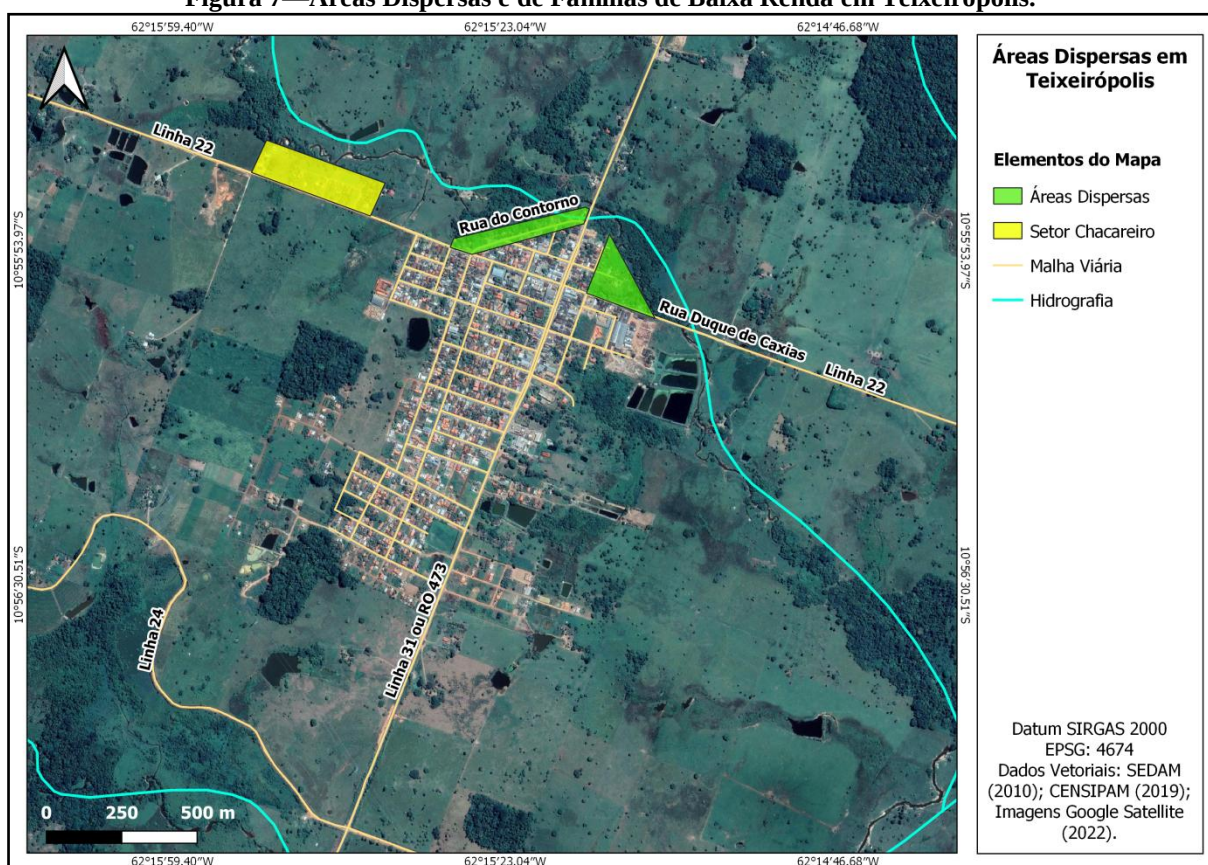
O Município ainda não possui um Plano Municipal de Desenvolvimento Rural (PMDR), mas já foram criados o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e do Meio Ambiente (CONDREMA), que, entre suas atribuições, tem a tarefa de apreciar o Plano, conforme a Lei Municipal nº 1025/2019¹. A Lei Municipal nº 331/2006 também criou o Fundo Municipal de Desenvolvimento Rural. A Lei Orgânica Municipal (TEIXEIRÓPOLIS, 1997) estabelece as bases da política agrícola, que organiza os princípios da ocupação territorial na área rural. O Município possui Plano Diretor, instituído pela Lei Complementar nº 003/2014 e organiza as políticas municipais de zoneamento, habitação e regularização fundiária.

Na área urbana, foi identificado um processo de regularização fundiária em andamento, intitulado Programa “Cidade Regularizada e Organizada”, orientado pelas diretrizes previstas no Plano Diretor e na Lei Municipal nº 602/2010, que trata da matéria. A Regularização Fundiária faz parte da política habitacional, contribui para o desenvolvimento da cidade e efetiva o direito à moradia adequada, isto é, legalizada quando inserida no contexto urbano, provida de infraestrutura, de serviços e de equipamentos básicos.

Quanto às áreas dispersas, na área urbana compreendem especialmente as áreas de ocupação irregular localizada às margens do Rio Cornélio em dois pontos da Sede Municipal, na Rua Duque de Caxias, ao nordeste, e na Rua do Contorno, ao norte-noroeste. Essas duas áreas correspondem também ao espaço onde se encontram a maior parte das famílias de baixa renda. São regiões frequentemente atingidas por inundações decorrentes das cheias do Rio Cornélio. Há, ainda, uma área de expansão ao oeste da Sede Municipal, fora do aglomerado urbano, popularmente conhecida como Setor Chacareiro (Figura 7).

¹Anteriormente já havia outros instrumentos legais regulamentando o Conselho de Desenvolvimento Rural, a saber: a Lei nº 067/1998 e a Lei nº 290/2005, naturalmente revogadas por Lei nova quando tratando da mesma matéria.

Figura 7—Áreas Dispersas e de Famílias de Baixa Renda em Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Realizando o levantamento da situação das áreas onde mora a população de baixa renda, de acordo com os dados do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (MDS, 2019), em Teixeiraópolis, 688 famílias em situação de baixa renda estão inseridas no Cadastro Único, dentre as quais 170 estão em situação de extrema pobreza e 116 estão em situação de pobreza. Dessas famílias, 47,31% estão na área urbana e 52,69% na área rural. Há uma família cigana cadastrada, uma família de pescadores artesanais, três famílias que trabalham com agricultura familiar, uma família de presidiário do sistema carcerário, duas famílias de catadores de materiais recicláveis. No que se refere aos domicílios das famílias, cerca de 93,17% possuem medidor próprio de energia elétrica, em 46,16% dos domicílios o lixo é coletado e em 52% é queimado, em 77% dos domicílios o escoamento sanitário é fossa rudimentar, o abastecimento de água em 88% desses domicílios provém de poços e nascentes e 10,44% da rede de abastecimento.

3.3 Aspectos Ambientais de Recursos Hídricos

No âmbito municipal, atualmente Teixeiraópolis não possui Fundo Municipal de Recursos Hídricos, Política Municipal de Recursos Hídricos ou Planos Municipais equivalentes. Conforme os dados da ANA (2020), o Município pertence ao Comitê de Bacia do Alto e Médio Rio Machado (CBH-AMMA-RO), instituído pela Resolução CRH/RO nº 07, de 11 de junho de 2014, com área de abrangência de 39.466,18 km²; e à Unidade Hidrográfica de Gestão do Médio Rio Machado (UHG-Médio Rio Machado).

No diagnóstico das disponibilidades hídricas superficiais² disponibilizado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (2018), apresenta-se que a disponibilidade hídrica superficial da UHG-Médio Rio Machado é estimada em 162,05 m³/s. Deve-se observar, entretanto, que o Município de Teixeiraópolis é drenado especialmente por Rios menores e Igarapés que compõem a Bacia Hidrográfica do Alto e Médio Rio Machado.

O abastecimento de água da rede de distribuição no Município é oriundo do Rio Cornélio, um manancial de primeira ordem e afluente do Rio Urupá, inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Urupá. Esta Bacia possui uma área aproximada de 4.209 km², e está localizada na região Centro-Leste do Estado de Rondônia (BALLESTER *et al.*, 2002).

A vazão de referência do Rio Cornélio é de 104,72 L/s. O Relatório Final do Plano Estadual de Recursos Hídricos aponta que o Município de Teixeiraópolis apresenta déficit hídrico, informação confirmada pelo Atlas do Abastecimento de Água Urbano, realizado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2015), segundo o atual Sistema atende a população local, mas necessita de ampliação se considerada a demanda dos próximos anos.

Majoritariamente, o monitoramento dos dados de qualidade das águas superficiais no Estado de Rondônia é realizado através de uma parceria entre SEDAM e a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) (Contrato nº 2031/2016/ANA). Os dados do Monitoramento Qualiágua referentes a Teixeiraópolis são realizados no Rio Urupá. O Quadro 2 apresenta os resultados das análises obtidos nos últimos dois anos, indicando conformidade com a Resolução pertinente do Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA 357/05.

² A disponibilidade hídrica de uma Bacia Hidrográfica é definida com base na estimativa da série natural de vazões para a seção de interesse. Para efeitos de gestão dos recursos hídricos no Estado de Rondônia, a disponibilidade hídrica superficial dos corpos de água foi estimada tendo como referência a correspondente vazão Q95%.

Quadro 2—Qualidade da Água do Rio Urupá.

ANO	OD (mg/L de O ₂)	pH	T da Água (°C)	T do Ar (°C)	Turbidez	Transparência (m)	Nitrato (ppm)	Cloreto (ppm)	Nitrogênio Amoniacal (ppm)
2018	5,15	6,19	26,46	27,2	18,7	0,4	1,52	4,784	0,04
2019	6,33	7,09	28,46	28,7	17,69	0,5	0,086	1,201	0,01

Fonte: COREH/SEDAM, 2020.

Um dos fatores que deve ser analisado com cuidado nos estudos e projeções previstos no PMSB são as ações de mitigação de impactos causados pela ausência de Sistemas de Esgotamento Sanitário no Município e a projeção das soluções ambientais possíveis. O lançamento desses efluentes nos corpos hídricos compromete a qualidade e os usos das águas, causando danos à saúde pública e ao equilíbrio ambiental.

No Relatório de Esgotamento Sanitário Municipal (ANA, 2017), a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico aponta que 98% do esgoto bruto (sem coleta e sem tratamento) produzido no Município é despejado diretamente no Igarapé Mandi, o que corresponde a uma vazão de esgoto bruto de 2,1 L/s. Para medir o impacto do lançamento de esgotos nos corpos d'água, foram identificados e avaliados os Rios da base geográfica local, identificando as resultantes da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO). Os resultados foram organizados em faixas compatíveis com os limites definidos na legislação ambiental, variando daquele aplicado a usos que requerem melhor qualidade de água, como recreação de contato primário, até o limite que só permite a prática de usos menos exigentes, como navegação.

A Tabela 3 apresenta os dados de produção de esgoto do Município de Teixeiraópolis, enquanto a Tabela 4 apresenta os impactos diretos do lançamento de esgoto bruto no Igarapé Mandi.

Tabela 3—Esgotamento Sanitário Atual e Impactos nas Bacias Hidrográficas.

PARCELA DOS ESGOTOS	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	VAZÃO (L/s)	CARGA GERADA (DBO/dia)	CARGA LANÇADA (DBO/dia)
Sem Coleta e Sem Tratamento	98%	2,1	94,3	94,3
Soluções Individuais	0,7%	0	0,7	0,3
Com Coleta e Sem Tratamento	1,3%	0,0	1,3	1,3
Com Coleta e Com Tratamento	0,0%	0,0	0,0	0,0
Total		2,1	96,3	95,9

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2017.

Tabela 4—Impactos Diretos do Esgoto no Igarapé Mandi.

VARIÁVEIS	IGARAPÉ MANDI
Vazão de Referência do Rio - Vref (L/s)	944,3
Vazão de Esgoto Bruto Sem Coleta e Sem Tratamento - Qeb (L/s)	2,1
Carga DBO de Esgoto Sem Coleta e Sem Tratamento (Kd/dia)	94,3
Vazão de Esgoto Bruto Com Coleta e Sem Tratamento - Qeb (L/s)	0,03
Carga DBO de Esgoto Com Coleta e Sem Tratamento (Kd/dia)	1,3
Vazão de Esgoto Bruto das Soluções Individuais (L/s)	0,02
Carga DBO de Esgoto Bruto das Soluções Individuais (Kg/dia)	0,3

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2017.

4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL

4.1 Abastecimento de Água

O abastecimento de água no Município ocorre de duas formas distintas, sendo:

- Sistema de Abastecimento de Água (SAA), realizado pela CAERD, abastecendo a área urbana da Sede Municipal desde a captação, tratamento até a distribuição;
- Soluções Alternativas Individuais (SAI), de responsabilidade do próprio usuário, adotadas pela parcela da população urbana não atendida pelo setor público e pela totalidade das demais localidades rurais (sítios, fazendas, chácaras).

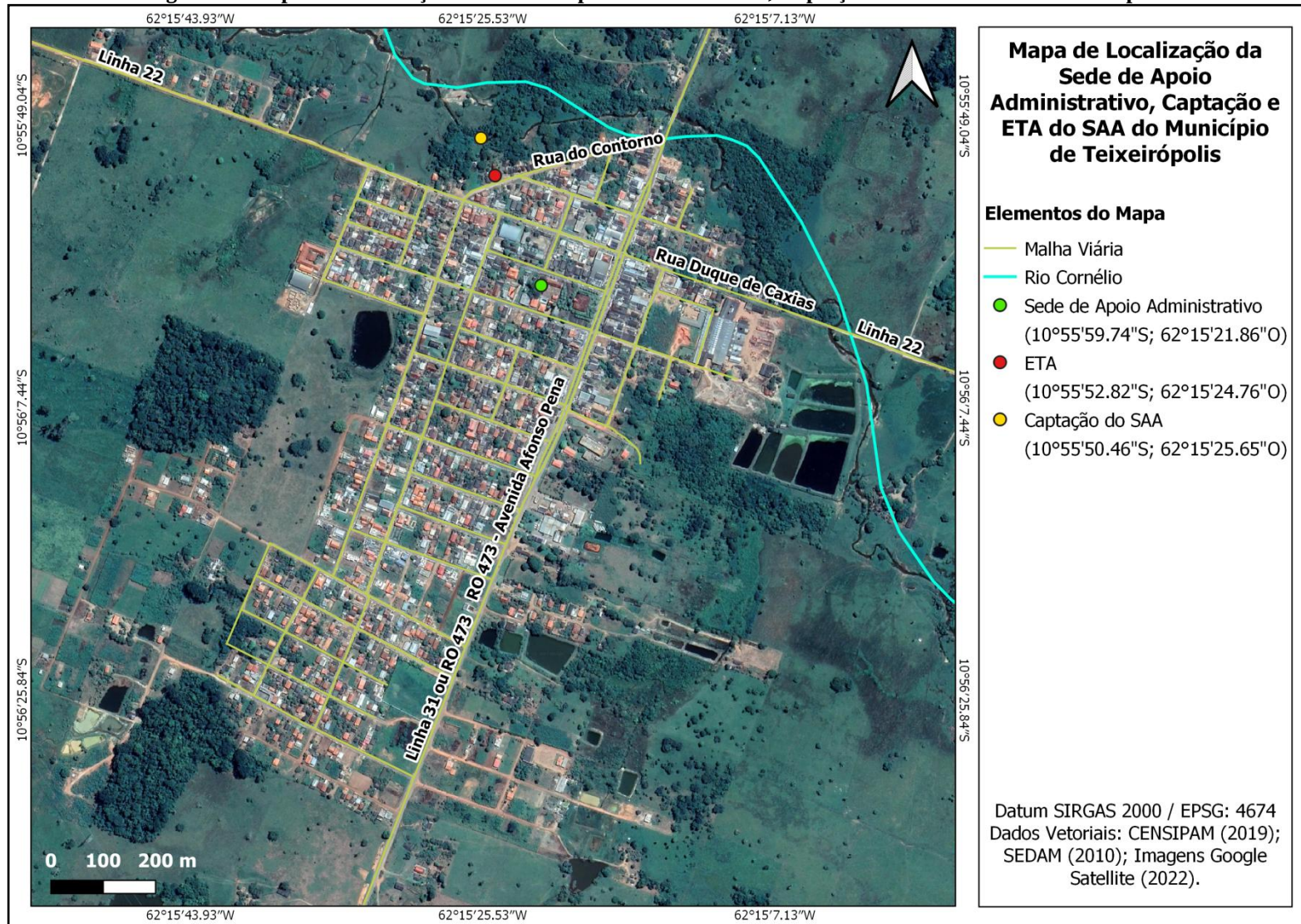
4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na Sede Municipal

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Município de Teixeiraópolis é administrado e operacionalizado pela CAERD. No entanto, não possui instrumento de formalização da delegação (Contrato ou Convênio).

O Município de Teixeiraópolis é o titular do serviço de abastecimento de água. O planejamento do abastecimento de água do Município é realizado através de administração direta. Entretanto, não existe uma Secretaria específica. O Município não possui Convênio com agência reguladora de serviços de saneamento básico e nem Conselho Municipal de Saneamento Básico instituído.

A sede de apoio administrativo da CAERD está localizada na Rua Genivaldo Souza, S/N-Centro, nas coordenadas geográficas 10°55'59.74"S e 62°15'21.86"W (Figura 8).

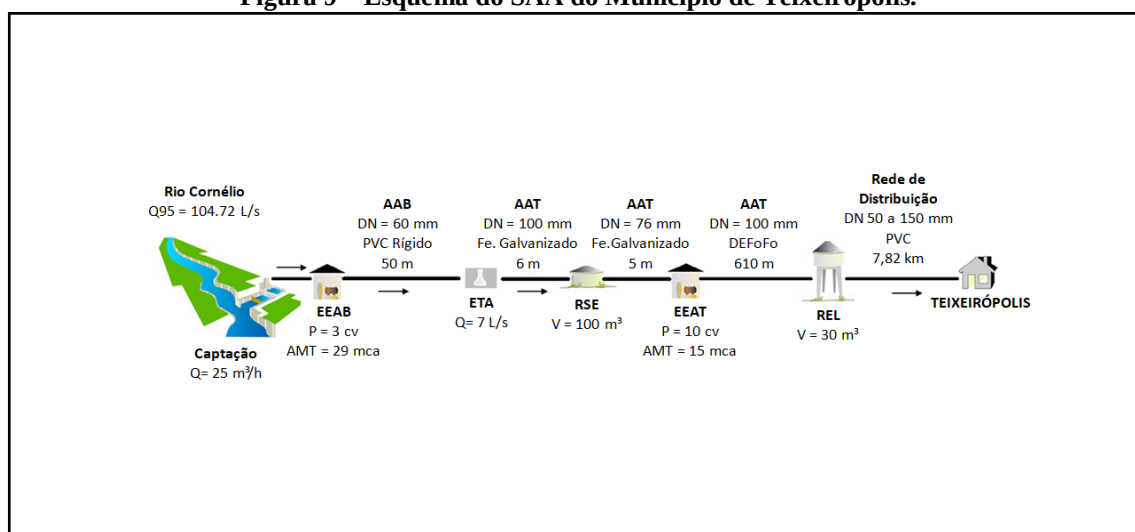
Figura 8—Mapa de Localização da Sede de Apoio Administrativo, Captação e ETA do SAA de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

A estrutura do SAA é composta por captação com bombeamento no Rio Cornélio, Adução de Água Bruta para a Estação de Tratamento de Água (ETA), Reservatório Semienterrado de água tratada, Estação Elevatória de Água Tratada, Reservatório Elevado e distribuição para os usuários. O controle da qualidade de água na ETA é realizado apenas para o parâmetro cloro, com periodicidade de 1 hora para água tratada. A Figura 9 apresenta o esquema do fornecimento de água tratada no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Teixeiraópolis.

Figura 9—Esquema do SAA do Município de Teixeiraópolis.

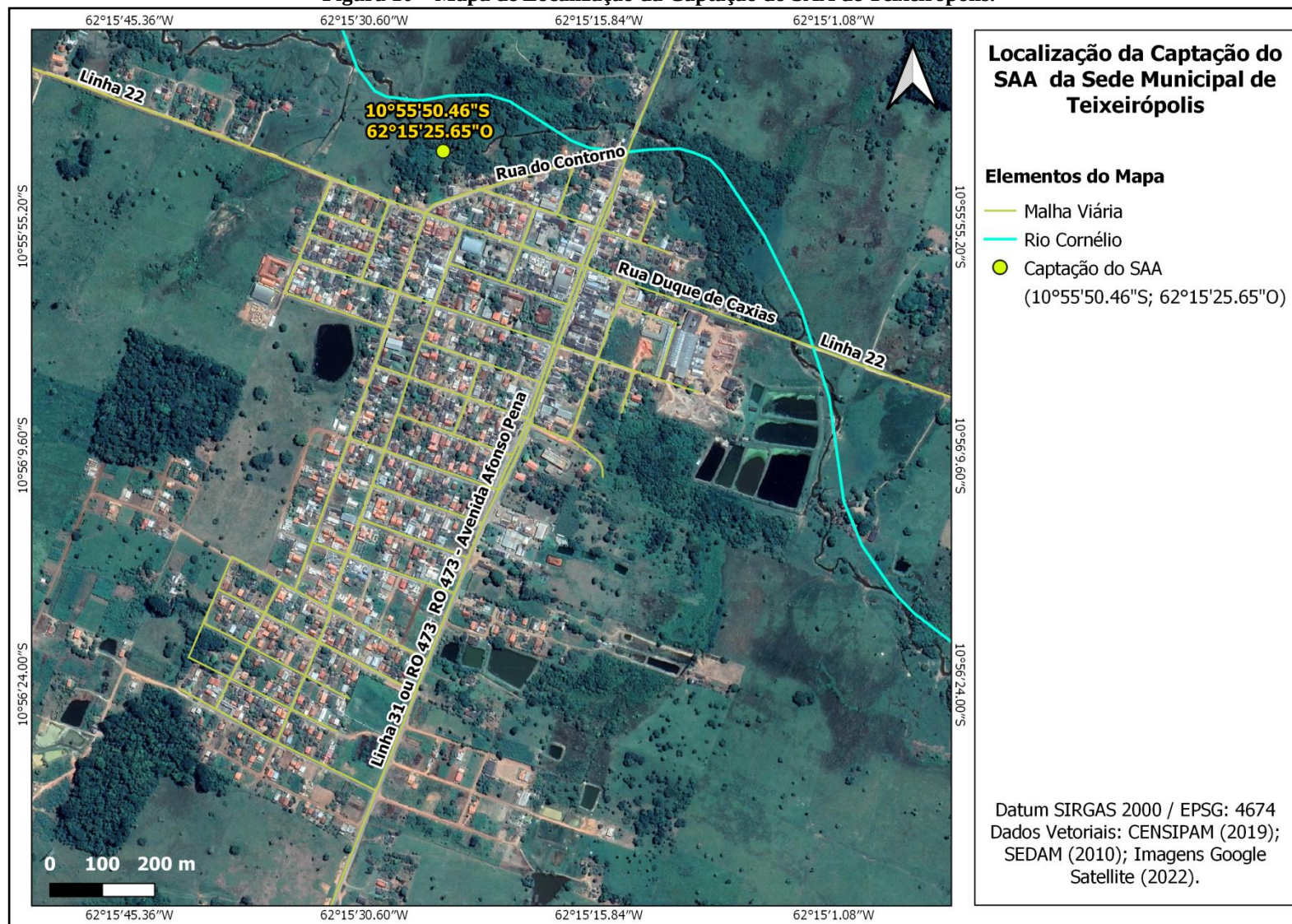


Fonte: Adaptado de ANA, 2010.

4.1.1.1 Captação Superficial

A captação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede Municipal é no Rio Cornélio, localizado nas coordenadas geográficas 10°55'50.461"S e 62°15'25.652"W, a aproximadamente 700 m da Sede Municipal, conforme é possível observar na Figura 10.

Figura 10—Mapa de Localização da Captação do SAA de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

A captação de água superficial no Rio Cornélio é realizada por meio de uma estrutura do tipo captação direta através de um flutuador, constituído por 2 latões metálicos soldados em estrutura metálica. As dimensões do flutuante metálico são iguais de 1,20 m por 0,40 cm, apresentando bom estado de conservação e funcionando adequadamente. As coordenadas geográficas da captação são 10°55'50.461"S e 62°15'25.652"W.

Conforme é possível perceber na Figura 11, próximo ao local de captação foi construído uma barreira de pedra e sacos de areia, que auxilia na elevação do nível da água para a captação no período da seca.

Figura 11—Captação de Água no Rio Cornélio.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

4.1.1.2 Estação Elevatória de Água Bruta

O Conjunto Motobomba utilizado na captação também é responsável por aduzir a água bruta, por meio da AAB, até a Estação de Tratamento de Água. A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) funciona em um regime de operação em média de 12 horas por dia, é composta por um Conjunto Motobomba de eixo horizontal, sendo a bomba da marca THEBE, modelo TH-40/125 e os motores da marca WEG modelo W22, conforme dados da CAERD (2019). O Quadro 3 apresenta as características operacionais da Elevatória.

Quadro 3—Características do Bombeamento - EEAB do SAA.

Denominação	Quantidade de CMB (um.)		Tipo de CMB	Hman (mca)	Q (m³/h)	Motor		
	Operação	Reserva				Potência (cv)	RPM	Rend %
EEAB Teixeirópolis	01	00	Horizontal	29	62	03	3495	88,7

Fonte: CAERD, 2019.

A EEAB está localizada a 8 m do local de captação, em abrigo coberto construído em alvenaria (Figura 12). No entanto, apresenta alguns problemas estruturais, tais como a falta de uma estrutura de contenção de margem para prevenir da erosão na fundação da estrutura que está sofrendo possível sinistro (queda) (Figura 13).

Figura 12—Estação Elevatória de Água Bruta.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Figura 13—Erosão das Margens Próximas à EEAB.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

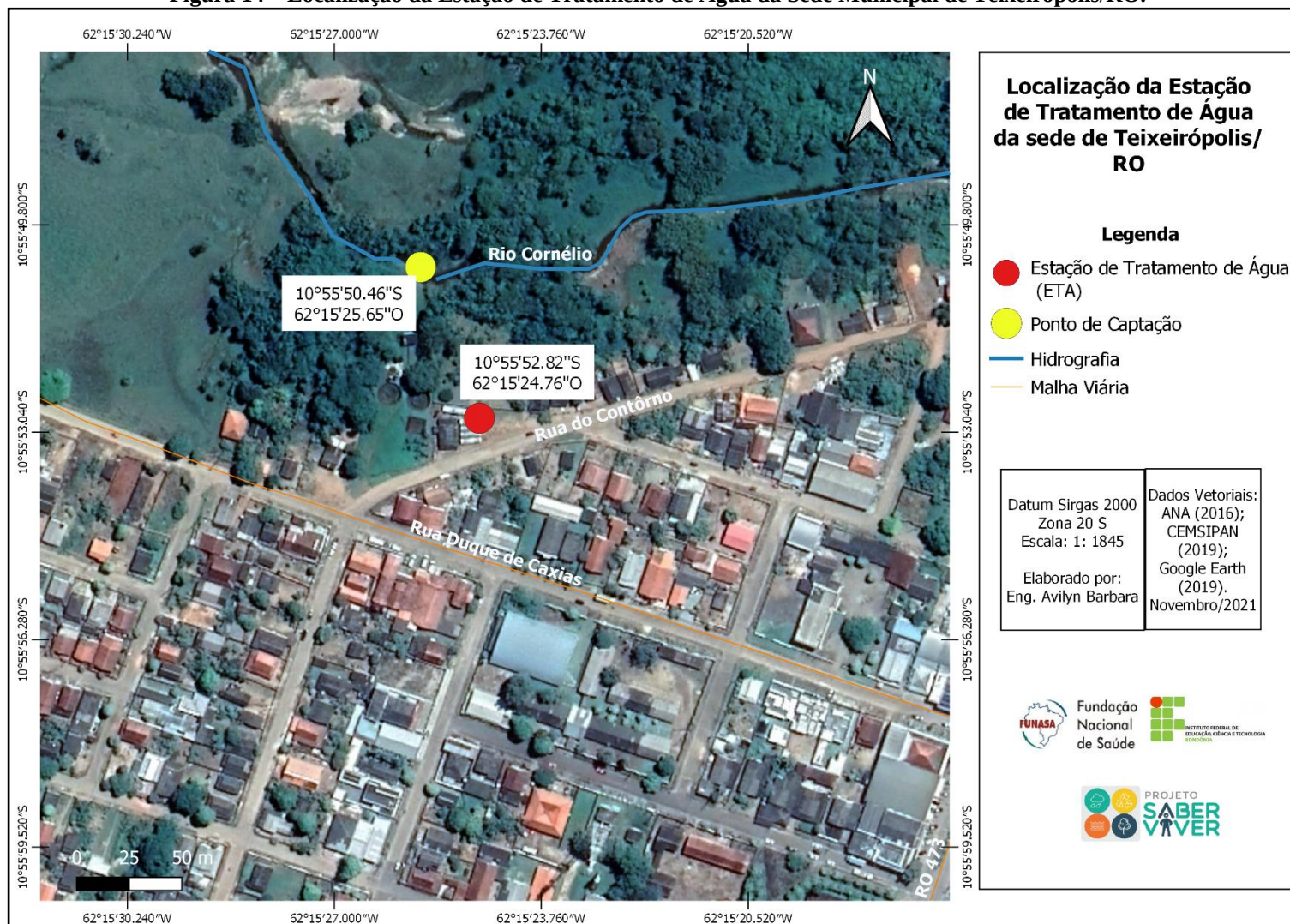
A adução de água bruta do SAA da Sede Municipal inicia-se no recalque da bomba de captação, através de uma adutora composta de PVC rígido DN 60 e aproximadamente 50 m de extensão, com desnível geométrico de aproximadamente 11 m, entre o sistema de captação e a ETA.

O sistema de adução é provido de acessórios como dois registros esfera e uma válvula de retenção. Os registros são feitos em material de ferro e PVC, enquanto a válvula de retenção é feita de PVC com diâmetro de 60 mm.

4.1.1.3 Estação de Tratamento de Água (ETA)

A Estação de Tratamento de Água (ETA) do SAA no Município de Teixeiraópolis encontra-se localizada na Rua do Contorno, Setor 5, S/N, nas coordenadas 10°55'52.821"S e 62°15'24.763"W. Localizada dentro dos limites da Sede Municipal, a ETA dista aproximadamente 3 km do centro urbano (Figura 14). A ETA possui capacidade nominal de tratamento de 25 L/s, e está em bom estado de conservação. A duração de operação é de 12 horas/dia, durante 7 dias/semana.

Figura 14—Localização da Estação de Tratamento de Água da Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

No que se refere às operações unitárias da Estação de Tratamento de Água, as etapas ocorrem da seguinte forma (CAERD, 2019) (Figura 15):

- Coagulação: adição de sulfato de alumínio por meio de uma caixa de 350 L e uma torneira, seguido de uma forte agitação que ocorre após a passagem de água no medidor Parshall, agitando a água com a substância promovendo o atrito das partículas;
- Floculação: mistura lenta da água em sentido descendente para provocar a formação de flocos através de orifícios existentes em uma sucessão de bandejas perfuradas, interpostas perpendicularmente à direção do fluxo;
- Decantação: processo de deposição das partículas mais pesadas no fundo de um tanque;
- Filtração: eliminação das partículas menores, com redução do número de bactérias, por meio de dois filtros descendentes, compostos por camadas de areia e pedregulho;
- Desinfecção: utilização de cloro com o intuito de eliminar as bactérias presentes na água.

Figura 15—Detalhamento dos Processos de Tratamento de Água.



Adição do Sulfato na Calha Parshall.



Agitação da Água Após Receber Sulfato.



Floculador.



Floculador- Visto de Cima.



Decantador.



Decantador.



Filtros.



Tanque Clorador.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Foi constatado durante a vistoria que o Sistema não possui tratamento do lodo e isso implica no retorno, de forma natural, para o Rio Cornélio, à jusante da captação, contaminando o curso hídrico, necessitando da implantação de um sistema de tratamento para as águas de lavagem, como, por exemplo, um leito para secagem de lodo (Figura 16).

Figura 16—Água Oriunda da Lavagem e Descarga da ETA, e Lançamento no Rio Cornélio.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

As instalações da ETA operam normalmente. Não são feitas manutenções rotineiras, portanto, não há plano de manutenção preventiva na unidade. Além disso, são realizadas trocas de equipamentos conforme necessidade. Fica evidente a necessidade de prever a implantação de automação do Sistema. Conforme informações prestadas pelo Gerente Operacional, a ETA necessita de adequação para melhorar a eficiência do tratamento, bem como a realização da ampliação que está determinada desde o ano de 2019. Destaca-se que já existe uma ETA metálica fechada armazenada na unidade, porém não há previsão para a sua implantação (Figura 17).

Figura 17—ETA para Ampliação.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

4.1.1.4 Estação Elevatória de Água Tratada

O SAA de Teixeiraópolis conta com uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) localizada nas coordenadas geográficas de latitude 10°55'51.58"S e longitude 62°15'25.77"O, nas mesmas dependências onde se encontra a ETA, e possui 24,5 m².

A EEAT possui um Conjunto Motobomba - CMB principal, com vazão de 7 litros por minuto, e um segundo Conjunto Motobomba que funciona como reserva, conforme a Figura 18.

Figura 18—Conjuntos Motobombas da Estação Elevatória de Água Tratada da Sede Municipal.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

Observa-se que os barriletes de recalque dos Conjuntos Motobombas são todos em ferro galvanizado e são equipados com 2 curvas de 45°, 1 válvula de retenção de 3'', 1 registro de gaveta de 3'', 1 união de 3'', 1 tê de 3'', e 2 luvas de união 3''.

A Estação Elevatória de Água Tratada é responsável por fazer a sucção do Reservatório Semienterrado até o Reservatório Elevado. As bombas do CMB são da marca ABS bomba e os motores são da marca Weg, sendo que ambos são de eixo horizontal e apresentam as características descritas no Quadro 4.

Quadro 4—Especificações dos Conjuntos Motobombas da Estação Elevatória de Água Tratada da Sede Municipal.

Denominação	Tipo de CMB	Hman (mca)	Q (m³/h)	Motor	
				Potência (cv)	RPM
CMB 1 (Principal)	Horizontal	15	33	10	3500
CMB 2 (Reserva)	Horizontal	15	33	10	3500

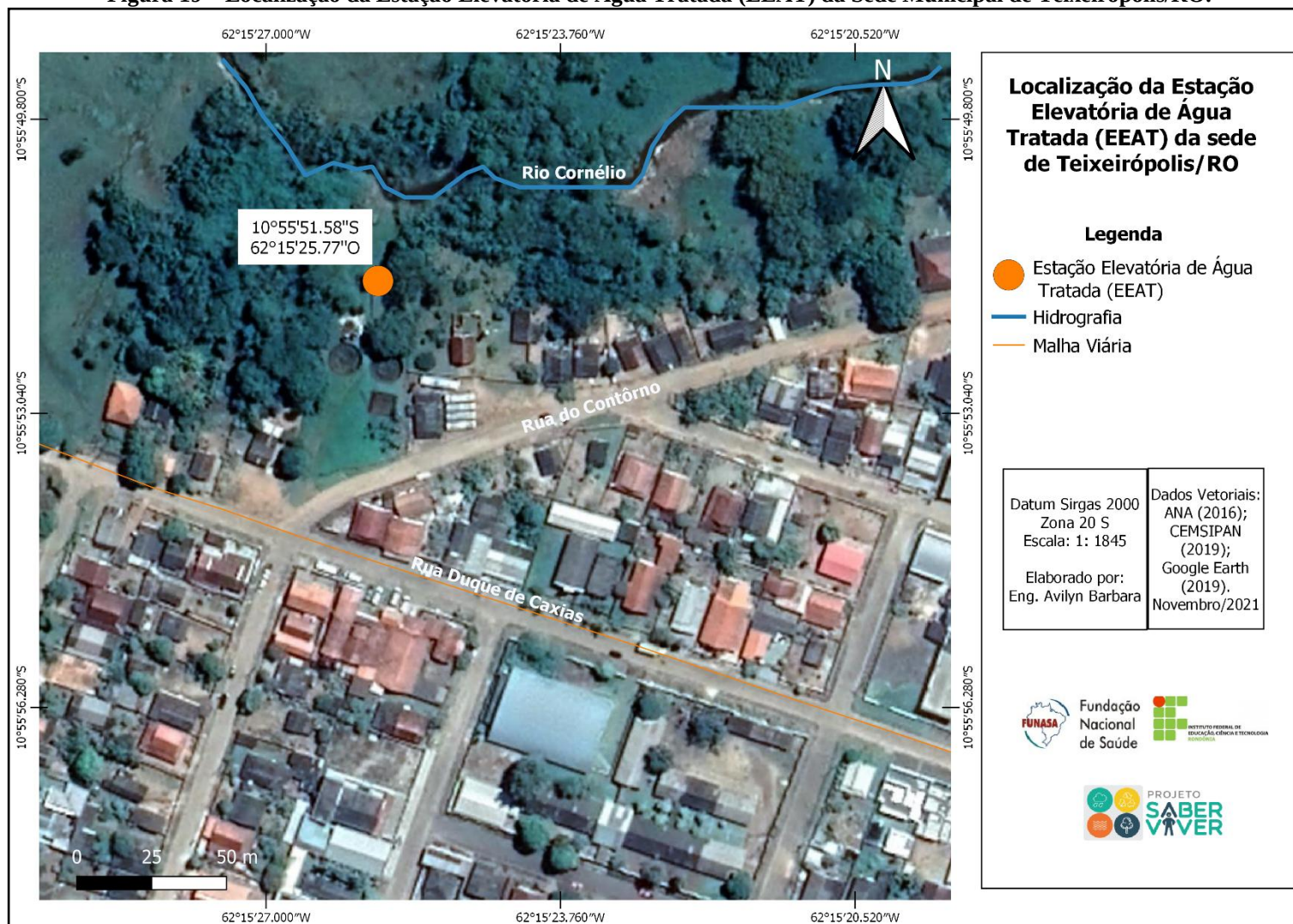
Fonte: CAERD, 2019.

Durante visita técnica, observou-se que os Conjuntos Motobombas apresentavam bom estado de conservação. De acordo com a prestadora de serviços, o CMB 2 (reserva) é raramente utilizado, visto que os CMB 1 (principal) não apresenta defeitos com frequência. São realizadas manutenções nos Conjuntos Motobombas semestralmente.

A EEAT funciona em um regime de operação em média de 12 horas por dia. Os Conjuntos Motobombas das EEAT possuem energização elétrica de 220 Volts, frequência de 60 Hz e são acionados de forma manual, com partida direta utilizando botoeiras como chave de liga/desliga instalado no painel elétrico metálico com 10 CV que está localizado na casa de proteção da EEAT (ambos os CMB são acionados no mesmo painel). São realizadas manutenções preventivas no quadro semestralmente.

Como a EEAT está localizada na mesma área da ETA (Figura 19), não existe subestação de rebaixamento de energia elétrica independente para a EEAT, sendo a mesma suprida por derivação da rede existente da ETA, por intermédio de um poste padrão de entrada trifásico.

Figura 19—Localização da Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) da Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

4.1.1.5 Adutora de Água Tratada

A água recalçada pela Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) é transportada para o Reservatório Elevado de água tratada por meio de uma Adutora de Água Tratada (AAT), a qual tem suas características descritas na Tabela 5.

Tabela 5—Descrição da AAT Teixeiraópolis.

Adutora	Material	DN (mm)	Comprimento (m)	Cota Inicial (m)	Cota Final (m)	Desnível (m)
AAT 1	DEFºFº	100	610	188	186	2

Fonte: CAERD, 2019.

4.1.1.6 Reservação do SSA

Após a água ser tratada, ela é direcionada por meio da gravidade ao Reservatório Semienterrado, que é construído com material de concreto armado com capacidade de 100 m³. O Reservatório está localizado na área da ETA, nas coordenadas 10°55'51.58"S e 62°15'25.80"O (Figura 20).

Figura 20—Reservatório Semienterrado.



Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

Após a água passar pelo Reservatório Semienterrado, ela é recalçada por uma Estação Elevatória de Água Tratada, que aduz a água tratada em uma Adutora de Água Tratada (ATT) para o Reservatório Elevado (REL), localizado na Rua Vó Luiza, Setor 6, coordenadas geográficas 10°56'14.43"S e 62°15'34.14"O (a aproximadamente 0,5 km da ETA), fabricado em chapa metálica, tipo taça, instalado sobre base de concreto, e com capacidade de 30 m³ e

13 metros de altura. O REL é utilizado para abastecimento da parte baixa da cidade por gravidade.

Os dois reservatórios totalizam um volume de 130 m³. A capacidade dos reservatórios existentes no Sistema de Abastecimento de Água do Município de Teixeiraópolis é satisfatória para o atendimento à atual demanda da população. Porém, na perspectiva de um aumento do consumo local, em função de loteamentos em tramitação, será necessária a instalação de novo reservatório para ampliação da capacidade. O Quadro 5 apresenta as características físicas dos reservatórios que compõem o sistema de reservação de água tratada do SAA de Teixeiraópolis.

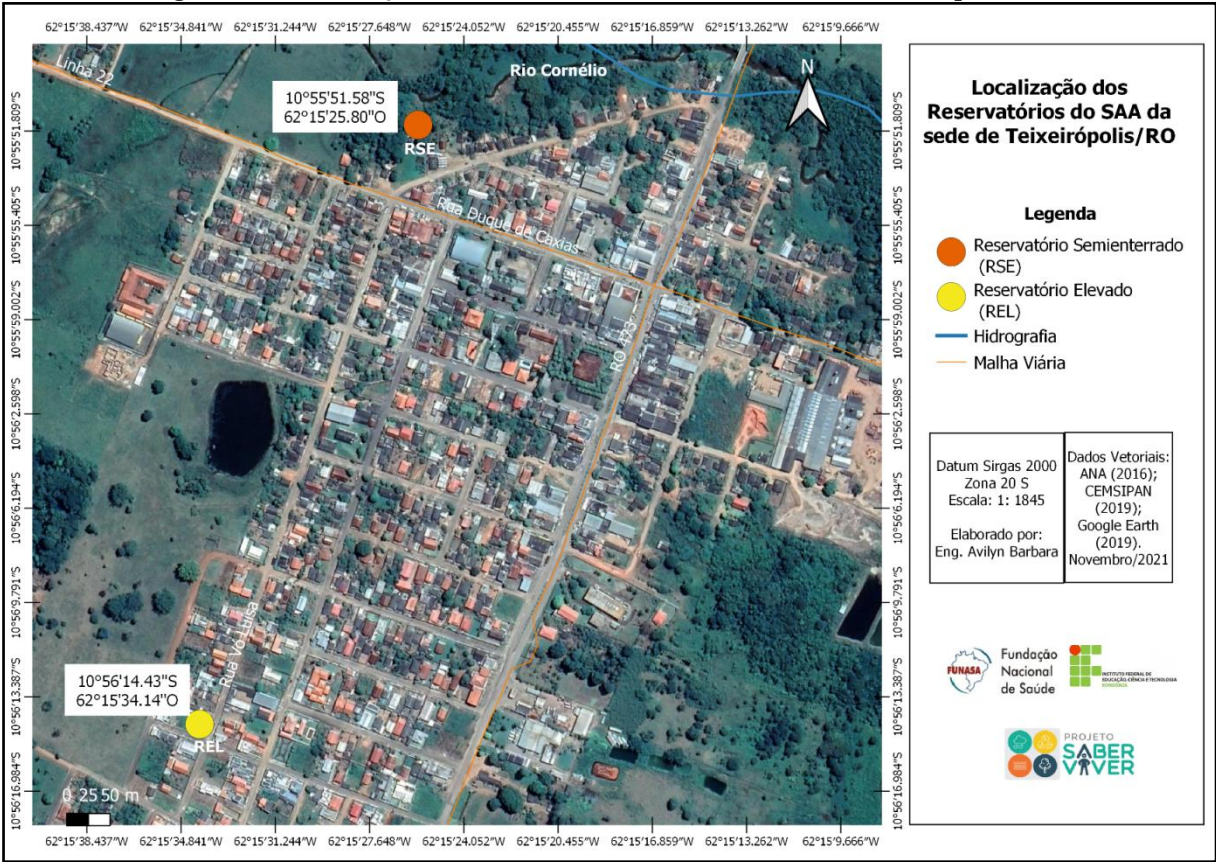
Quadro 5—Caracterização do Sistema de Reservação do SAA de Teixeiraópolis.

RESERVATÓRIO	TIPO	MATERIAL	VOLUME (m ³)	ALTURA (m)
Reservatório 01	Semienterrado	Concreto Armado	100	-
Reservatório 02	Elevado	Chapa Metálica	30	13

Fonte: CAERD (2019).

A Figura 21 apresenta a localização dos reservatórios do SAA da Sede Municipal.

Figura 21—Localização dos Reservatórios do SAA da Sede de Teixeiraópolis/RO.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

4.1.1.7 Rede de Distribuição

A rede de distribuição do SAA Teixeiraópolis é do tipo ramificada, com 7,82 km de rede instalada. A Tabela 6 apresenta as características da rede de distribuição do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal.

Tabela 6—Caracterização da Rede de Distribuição do SAA de Teixeiraópolis.

TUBULAÇÃO	EXTENSÃO (m)
PVC DN 50	7.115,00 m
PVC DN 100	610,00 m
PVC DN 150	100 m
Total	7.825 m

Fonte: CAERD, 2019.

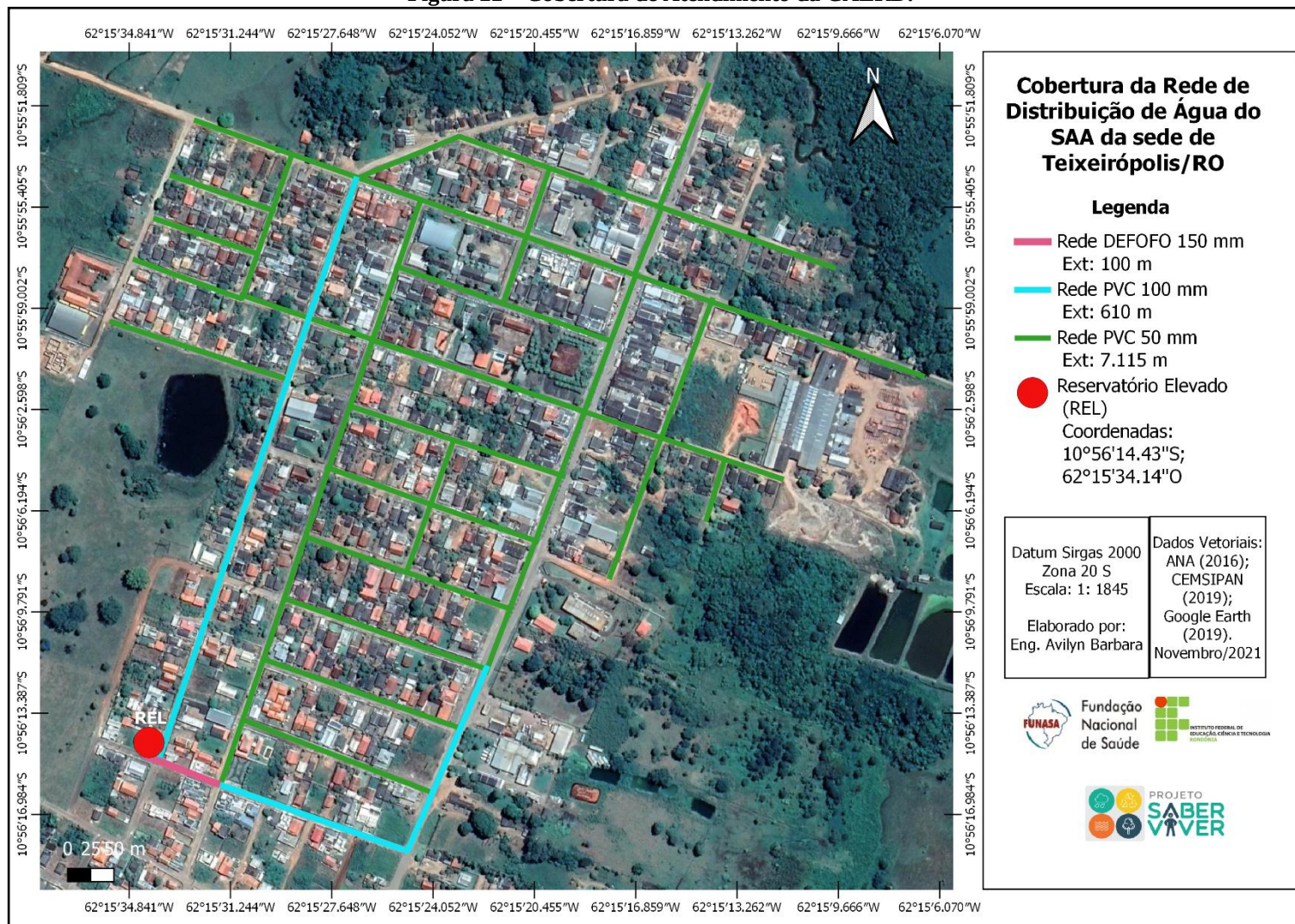
A rede de distribuição não possui registros de descargas e registros de manobras. Quando há necessidade de realizar manutenção na rede de distribuição, os servidores da CAERD fecham o registro da saída do reservatório de água tratada que alimenta a rede, interrompendo todo o abastecimento de água do Sistema, pois a rede não é setorizada. Essas manutenções não são realizadas de forma periódica, apenas quando se apresenta alguma necessidade especial pontual. O registro da saída do REL é de ferro e possui diâmetro de 150 mm.

Ao analisar o indicador de perdas na distribuição do SAA de Teixeiraópolis disponível no SNIS para o ano de 2019, percebe-se que 61,84% da água produzida é perdida na distribuição. Esses valores são considerados elevados quando comparado com a média nacional, que é de 39,2% (SNIS, 2019).

Durante a visita técnica, foi informado pela prestadora de serviços que a elevada perda de água na distribuição ocorre devido à corrosão nas paredes externas do Reservatório Elevado, e por consequência disso, ocorre o vazamento de água tratada. Além disso, a ausência de sistema automatizado no reservatório de água tratada contribui para o seu transbordamento.

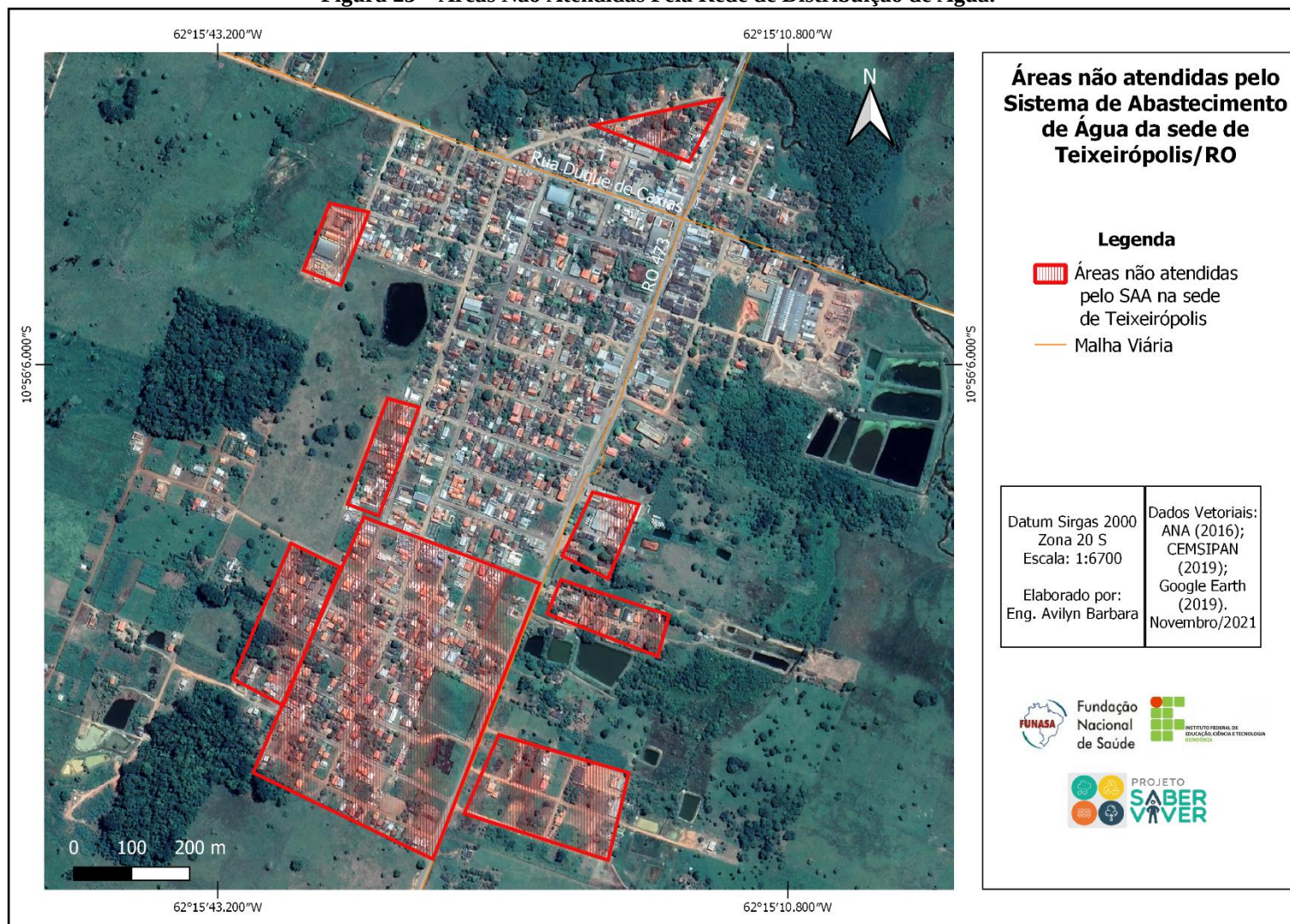
Ainda segundo a CAERD, atualmente a rede de distribuição do SAA da Sede Municipal possui um percentual de cobertura de aproximadamente 46,67% da área urbanizada da Sede. A Figura 22 demonstra a cobertura da rede de distribuição do Sistema de Abastecimento de Água do Município, enquanto a Figura 23 apresenta as áreas não atendidas pelo SAA.

Figura 22—Cobertura de Atendimento da CAERD.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

Figura 23—Áreas Não Atendidas Pela Rede de Distribuição de Água.



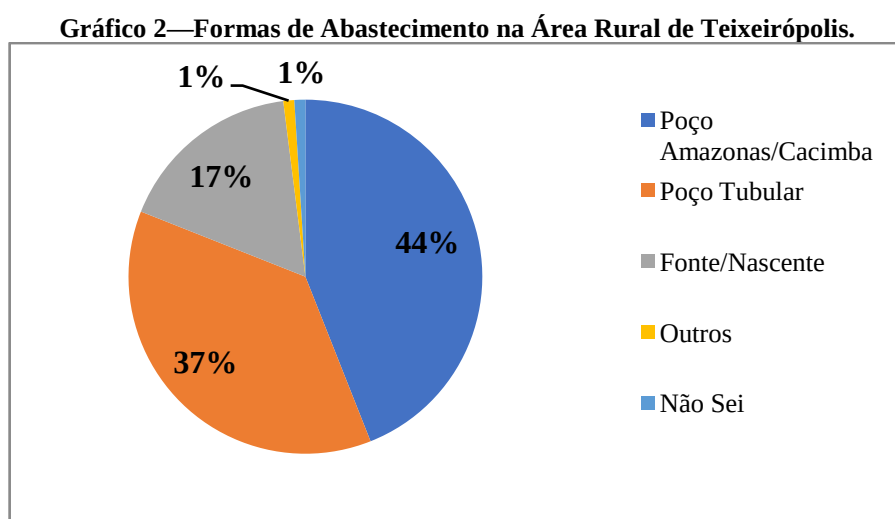
Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

O Município de Teixeiraópolis possui 4.308 habitantes, sendo 1.512 habitantes na área urbana e 2.796 habitantes na área rural (Prefeitura Municipal, 2019). Dos 1.512 habitantes residentes na Sede Municipal, 608 habitantes são atendidos pelo Sistema de Abastecimento de Água, o que representa um índice de atendimento urbano de 35,09%.

Ao analisar os dados disponibilizados pela CAERD para o ano de 2019, percebe-se que a Sede do Município possuiu 183 ligações ativas de água de um total de 551 ligações. Das ligações ativas, apenas 43 ligações estavam micromedidas, o que representa um índice de hidrometração de 23,5%. O baixo índice de hidrometração está associado ao fato de a prestadora ter iniciado a hidrometração no mês de junho de 2018.

4.1.2 Soluções Individuais de Abastecimento nas Localidades da Zona Rural

De acordo com estimativas realizadas pela Prefeitura Municipal, no ano de 2019 foram contabilizados 1.065 domicílios nas localidades rurais, onde o acesso à água é por meio de Soluções Alternativas Individuais de abastecimento. As entrevistas locais, realizadas na etapa do levantamento de dados, demonstram que 44% da população rural se utiliza de poços do tipo amazonas, 37% utiliza poços tubulares, 17% fontes e nascentes (Gráfico 2). A Figura 24 exemplifica os tipos de poços utilizados na extensão rural, onde, após a captação, a água é reservada em caixas d'água.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Figura 24—Captação de Água e Reservação na Área Rural do Município de Teixeiraópolis.



Poço Tubular.

Coordenadas Geográficas:

-10°54'42,19031"S; -62°15'42,95293" W.



Poço Tubular.

Coordenadas Geográficas:

-10°53'39,14758"S; -62°18'257292"W.



Poço Amazonas.

Coordenadas Geográficas:

-10°53'8,3"S; -62°18'48,22013"W.



Poço Tubular.

Coordenadas Geográficas:

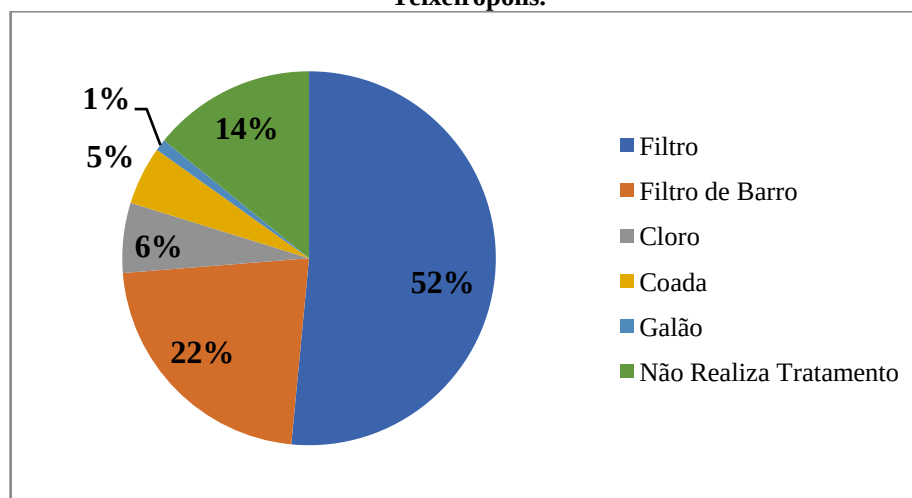
-10°53'39,14758"S; - 62°18'257292"W.

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Teixeiraópolis, 2020.

Na zona rural, os poços amazonas costumam ter profundidade média entre 20 e 30 m e os poços tubulares profundos possuem profundidade média de 75 m, e costumam estar localizados na direção oposta das fossas rudimentares, distantes entre 25 e 30 m.

Quando perguntados se realizam algum tipo de tratamento na água consumida, 52% afirmam utilizar filtro, 22% filtro de barro, 6% utilizam cloro, 5% coam, 1% utiliza a água dos poços apenas para limpeza e higiene, comprando água mineral em galões para consumo; 14% não realiza nenhum tipo de tratamento. Cabe mencionar que a Secretaria Municipal de Saúde fornece hipoclorito de sódio aos moradores rurais do Município, por meio dos Agentes Comunitários de Saúde. O Gráfico 3 apresenta as formas de tratamento utilizadas pelos moradores que fazem uso de SAI como abastecimento de água.

Gráfico 3—Formas de Tratamento de Água das Soluções Alternativas Individuais na Área Rural de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

4.2 Esgotamento Sanitário

O Município de Teixeiraópolis não possui sistemas convencionais para coleta, tratamento e destinação final de efluentes. Na ausência do sistema coletivo de esgotamento sanitário, 100% dos munícipes adotam práticas individuais para os lançamentos de seus efluentes. Entretanto, muitas dessas soluções individuais adotadas não são adequadas ou são construídas sem critérios técnicos e em desacordo com as normas vigentes.

O Município não possui instrumento legal que exija aos munícipes a construção de soluções individuais ambientalmente adequadas para o lançamento de seus efluentes domésticos, deste modo prevalece o uso de fossas rudimentares, presentes em 95% dos domicílios do Município. O Quadro 6 apresenta a quantidade de domicílios da zona urbana e rural e suas respectivas formas de destinação do esgoto.

Quadro 6—Caracterização da Destinação Final dos Esgotos Domésticos no Município de Teixeiraópolis.

TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL	TOTAL DO MUNICÍPIO
Quantidade de Domicílios Existentes	851	1.065	2.313
Quantidade de Domicílios Atendidos Por Rede de Esgotos ou Pluvial	00	00	00
Quantidade de Domicílios Atendidos que Usam Fossa Séptica	37	53	90
Quantidade de Domicílios Atendidos que Usam Fossa Rudimentar	803	1.012	1.815
Quantidade de Domicílios que Lançam Esgoto <i>in natura</i> em Vala	11	00	11
Quantidade de Domicílios que Lançam o Esgoto <i>in natura</i> em Rio	00	00	00

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2019; Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

O Município possui um Projeto de Esgotamento Sanitário realizado no ano de 2015 pela FUNASA através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2) do Governo Federal. O Projeto é dimensionado para uma única etapa, sendo seu complemento realizado a medida de surgimento de novos loteamentos. De acordo com o Projeto Básico, o SES da Sede do Município de Teixeiraópolis possuirá 03 (três) bacias de contribuição que será interligada a uma única Estação de Tratamento de Esgoto.

O Sistema em implantação será do tipo separador/convencional e contará com as seguintes unidades: rede coletora, interceptores, emissário, elevatória e linha de recalque, Estação de Tratamento de Esgoto (lagoa anaeróbia + facultativa) e leito de secagem, e irá atender 100% da população da Sede.

4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal

A Figura 25 apresenta a situação atual do esgotamento sanitário da Sede Municipal de Teixeiraópolis.



Fonte: Adaptado ANA, 2010.

Na prática, as fossas rudimentares estão presentes em 99% dos domicílios da Sede Municipal, independentemente do perfil socioeconômico. De fato, os dados oficiais apontam o uso de fossas sépticas, mas ao se confrontar com a realidade local, nota-se que tal definição não corresponde à realidade, de modo que fossas rudimentares internamente acimentadas estão sendo denominadas como fossas sépticas pela população. Tal descrição demonstra desconhecimento da população acerca do padrão técnico exigido para que uma fossa seja séptica e indica a necessidade de maior educação ambiental também acerca das soluções alternativas de esgotamento sanitário.

Não foram identificadas fossas rudimentares próximas a poços amazonas ou tubulares. Mesmo que não haja uma Lei que regule a implantação de fossas rudimentares, no Município existe o costume de construção das fossas com uma distância de 20 a 30 metros dos poços.

Em pesquisa realizada com os moradores do Município, verificou-se que apenas 34% dos entrevistados realizam a limpeza de suas fossas rudimentares, costumeiramente com frequência de uma vez por ano.

Não houve relatos da prática de defecação a céu aberto em decorrência da ausência de banheiro na Sede Municipal; e, conforme informações prestadas pela Prefeitura Municipal, quando as fossas rudimentares atingem a sua capacidade de suporte os moradores solicitam o serviço de limpa fossa de Municípios vizinhos, pois não existe nenhum estabelecimento que exerça a atividade de limpeza de fossa no Município de Teixeiraópolis.

O Município de Teixeiraópolis possui lençol freático raso no período chuvoso, apresentando até 1 metro de profundidade em alguns lugares da Sede Municipal, sendo comum que algumas fossas encham e transbordam durante essa época do ano. Em pesquisa realizada com os moradores, 24% dos entrevistados disseram sentir mal cheiro próximo de suas residências.

Foi identificado a destinação direta de efluentes domésticos para a rede urbana de micro e macrodrenagem de águas pluviais e também em valas que deságuam no Rio Cornélio, à jusante do ponto de captação de água para o abastecimento urbano. Foi possível constatar também a prática do lançamento de águas cinzas (águas de pia, chuveiro e máquinas de lavar) oriundo de residências e comércios nas sarjetas dos arruamentos da Sede Municipal.

4.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário nas Demais Localidades Rurais

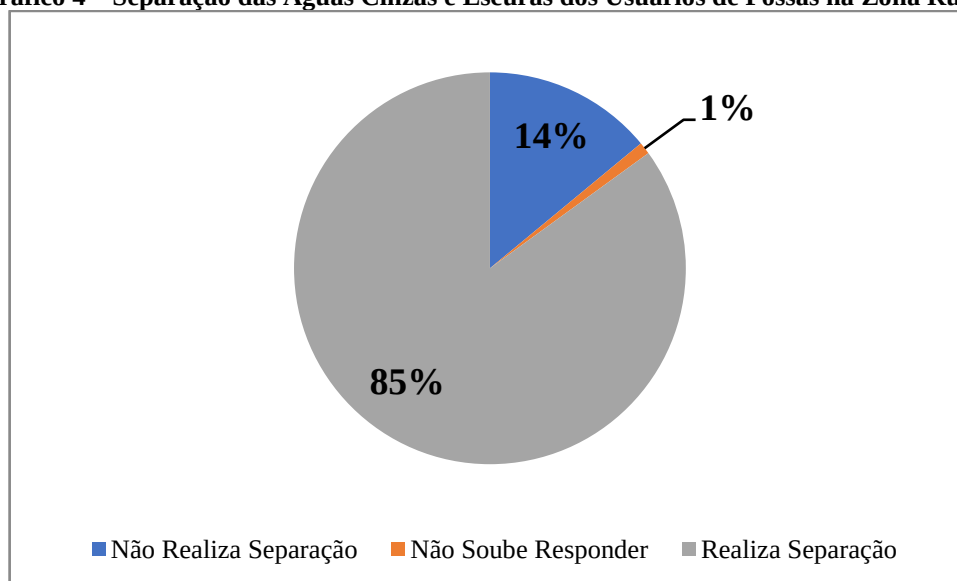
O Município de Teixeiraópolis não possui Distritos. Na zona rural, a prática é similar ao que ocorre na Sede Municipal, com a utilização de soluções individuais pela população, através do emprego de fossas rudimentares e fossas sépticas. Além disso, foram encontrados lançamentos de esgotos provenientes de pia/chuveiro/máquina de lavar a céu aberto próximos a cursos de água.

Estima-se que a zona rural de Teixeiraópolis possui atualmente 2.796 habitantes e cerca de 1.065 domicílios (IBGE 2018). De acordo com levantamento realizado, aproximadamente 95% das soluções alternativas individuais são do tipo fossa rudimentar e 5% afirmam utilizar fossas sépticas. Entretanto, ao se confrontar com a realidade local, nota-se que tal definição

não corresponde à realidade, de modo que fossas rudimentares internamente acimentadas estão sendo denominadas como fossas sépticas pela população.

A maioria dos domicílios entrevistados na zona rural do Município de Teixeiraópolis possuem sanitário dentro de casa (99% responderam que possuem sanitário dentro de casa, enquanto apenas 1% responderam fora de casa). Em 85% das residências há separação da destinação do esgoto, entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pia/chuveiro/máquina de lavar (Gráfico 4).

Gráfico 4—Separação das Águas Cinzas e Escuras dos Usuários de Fossas na Zona Rural.



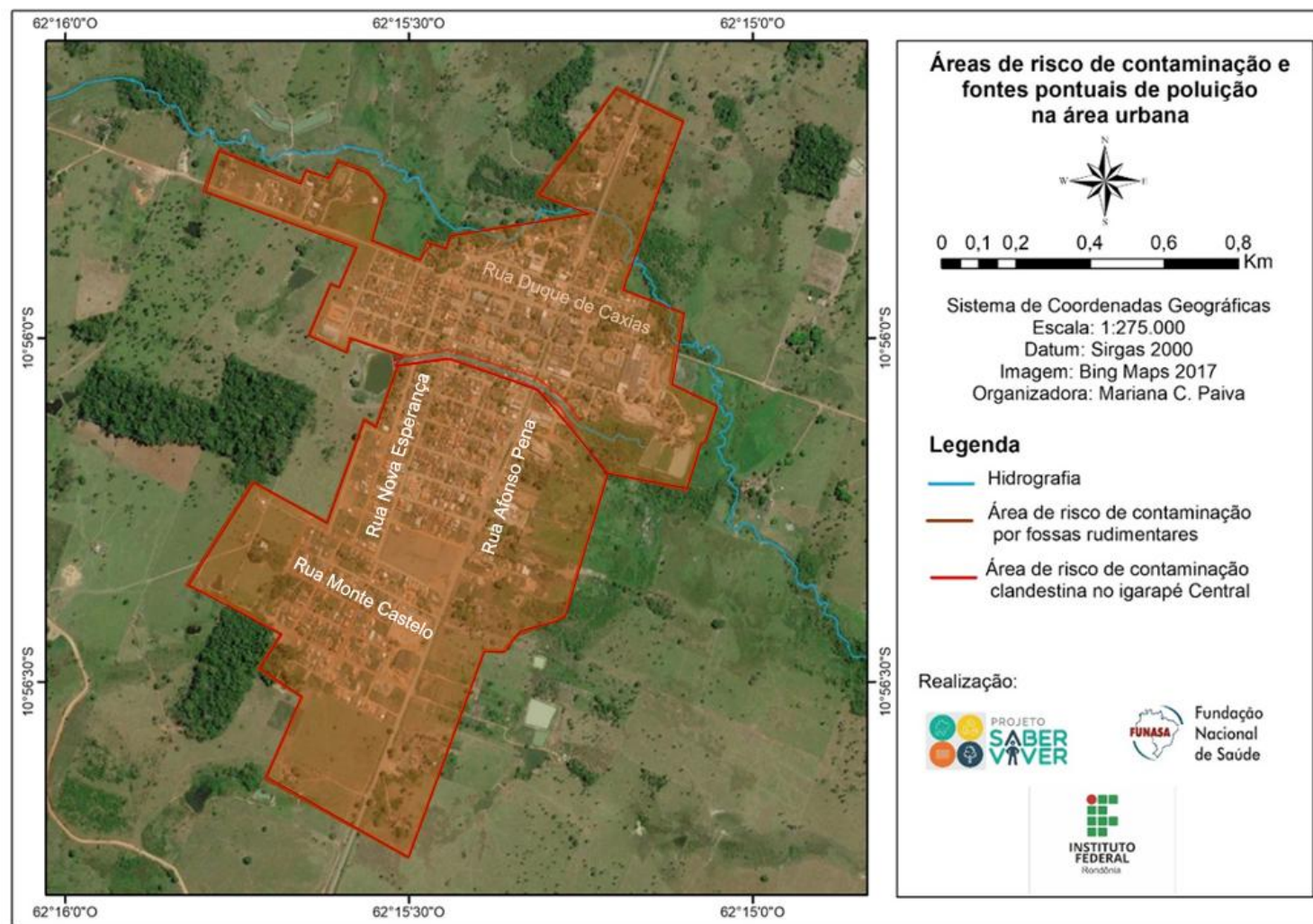
Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

4.2.3 Áreas de Risco de Contaminação por Esgotos do Município

Sabe-se que as fossas rudimentares ou até mesmo as fossas sépticas que não recebem manutenção adequada, bem como os lançamentos de esgoto *in natura*, são potencialmente fontes de poluição pontuais. O Município de Teixeiraópolis não dispõe de Sistema de Esgotamento Sanitário, e são poucos os moradores que fazem uso de soluções individuais adequadas. Dessa forma, toda a área urbana e rural possui risco de contaminação por esgotos.

As soluções adotadas atualmente para eliminar os esgotos domésticos, como as fossas rudimentares, os lançamentos em rede de drenagem e a céu aberto, podem acarretar danos ao meio ambiente poluindo o solo, as águas superficiais e subterrâneas, e o sistema de drenagem existente, tendo em vista que praticamente em quase sua totalidade não ocorre nenhum tipo de pré-tratamento antes do lançamento dos esgotos nessas localidades, além de apresentar inúmeros riscos à saúde da população (Figura 26).

Figura 26—Áreas de Risco de Contaminação Por Esgotos na Sede Municipal.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

Os geradores de efluentes especiais, que atuam no Município, sujeitos a tratamentos específicos são postos de combustível, lava-jatos e oficinas mecânicas, sendo esses os responsáveis pela correta destinação adequada dos efluentes gerados no processo, estando sujeitos à fiscalização dos Órgãos Ambientais.

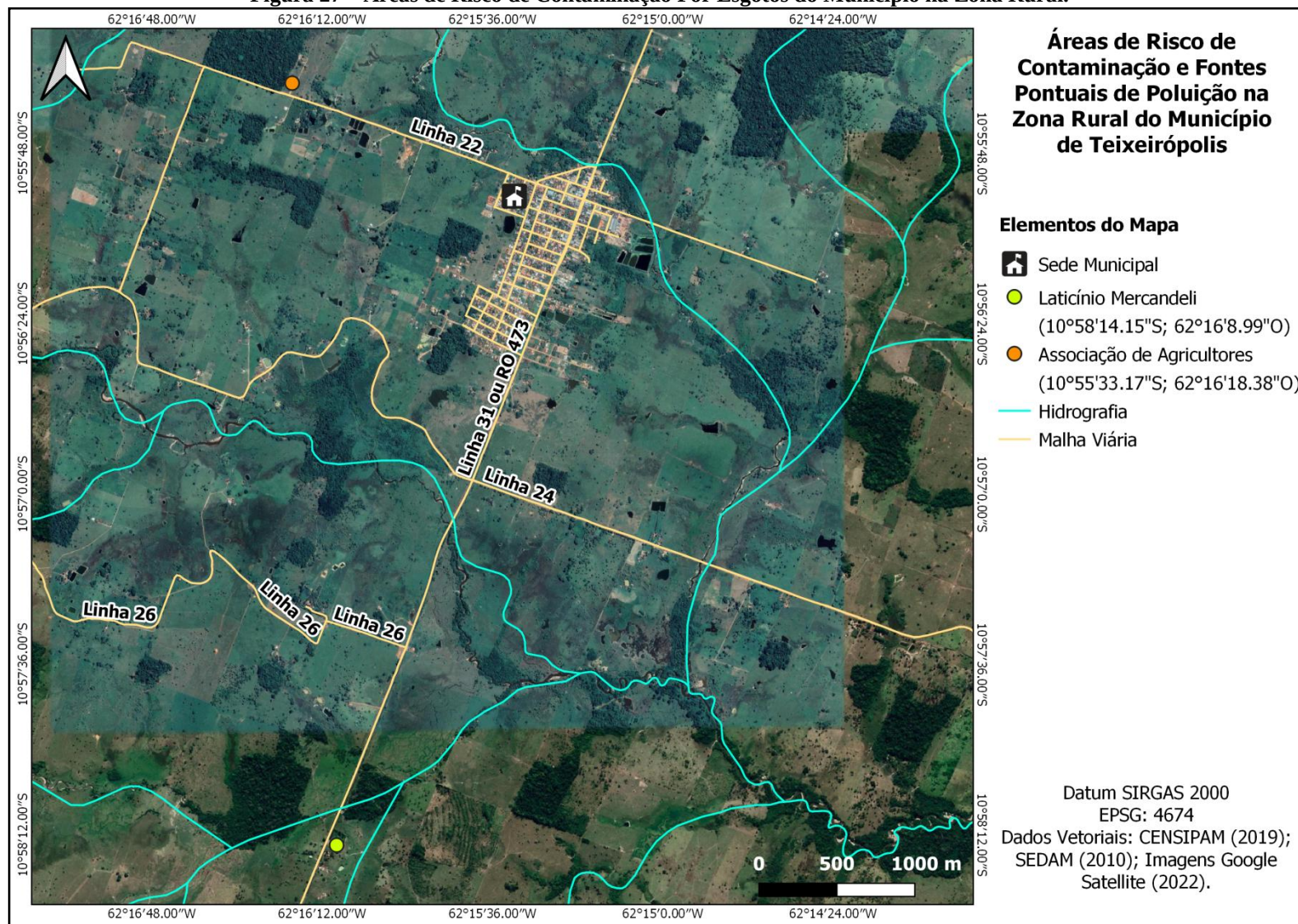
Assim como na área urbana do Município, a área rural não dispõe de Sistema de Esgotamento Sanitário. Desse modo, todas as áreas possuem risco de contaminação por esgotos, principalmente o solo e suas águas subterrâneas.

Na LH 31, KM 16, LT 30, GB 08-D está localizado o Laticínio Mercandeli (distante cerca de 3,5 km da Sede Municipal), que tem como atividade principal a fabricação de derivados de leite e queijos. De acordo com dados disponíveis pela SEDAM, o empreendimento possui Licença Ambiental de Operação (LO) vigente até 01.03.2022, não realiza lançamento de efluentes industriais em corpo hídrico e o soro é doado aos produtores locais.

Além disso, está sendo instalada, nas coordenadas geográficas 10°55'33.17"S e 62°16'18.38"O, a Associação das Agricultoras e Agricultores da Agricultura Familiar de Teixeiraópolis (distante cerca de 2 km da Sede Municipal), cuja principais atividades são a fabricação de produtos derivados do cacau e de chocolates, frutas cristalizadas, balas e semelhantes.

A Figura 27 apresenta as áreas de risco de contaminação e fontes pontuais de poluição na zona rural do Município de Teixeiraópolis.

Figura 27—Áreas de Risco de Contaminação Por Esgotos do Município na Zona Rural.

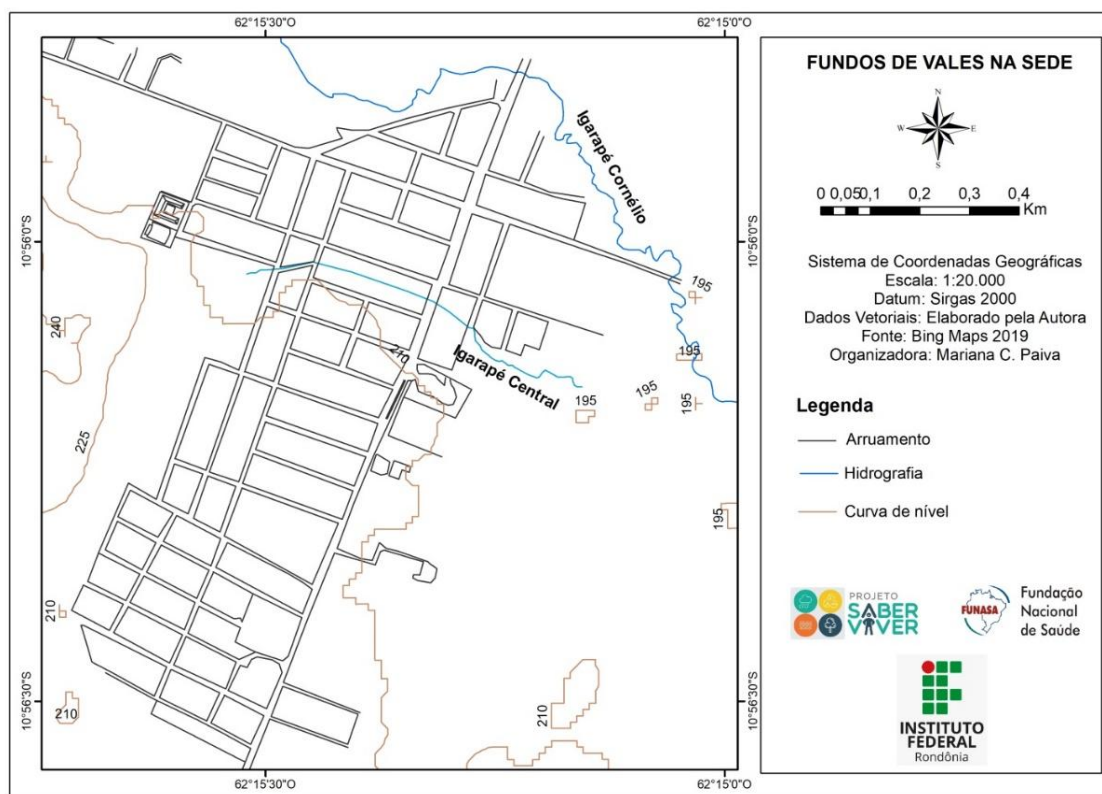


Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

4.2.4 Identificação de Principais Fundos de Vale, Corpos D'água Receptores e Áreas Para Locação de ETE

Os principais fundos de vale na Sede Municipal são constituídos por canal natural e artificial, que recebem as águas provenientes da drenagem e estão inseridos no perímetro urbano do Município. O Igarapé Central cruza os Setores 3, 4, e 6 e localiza-se nas coordenadas geográficas 10°56'2.23"S e 62°15'23.97"O. O Rio Cornélio é situado no limite do perímetro urbano da cidade nas coordenadas geográficas 10°55'49.31"S e 62°15'18.84"O. Os fundos de vale da Sede do Município de Teixeiraópolis são demonstrados na Figura 28.

Figura 28—Fundos de Vale da Sede do Município de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

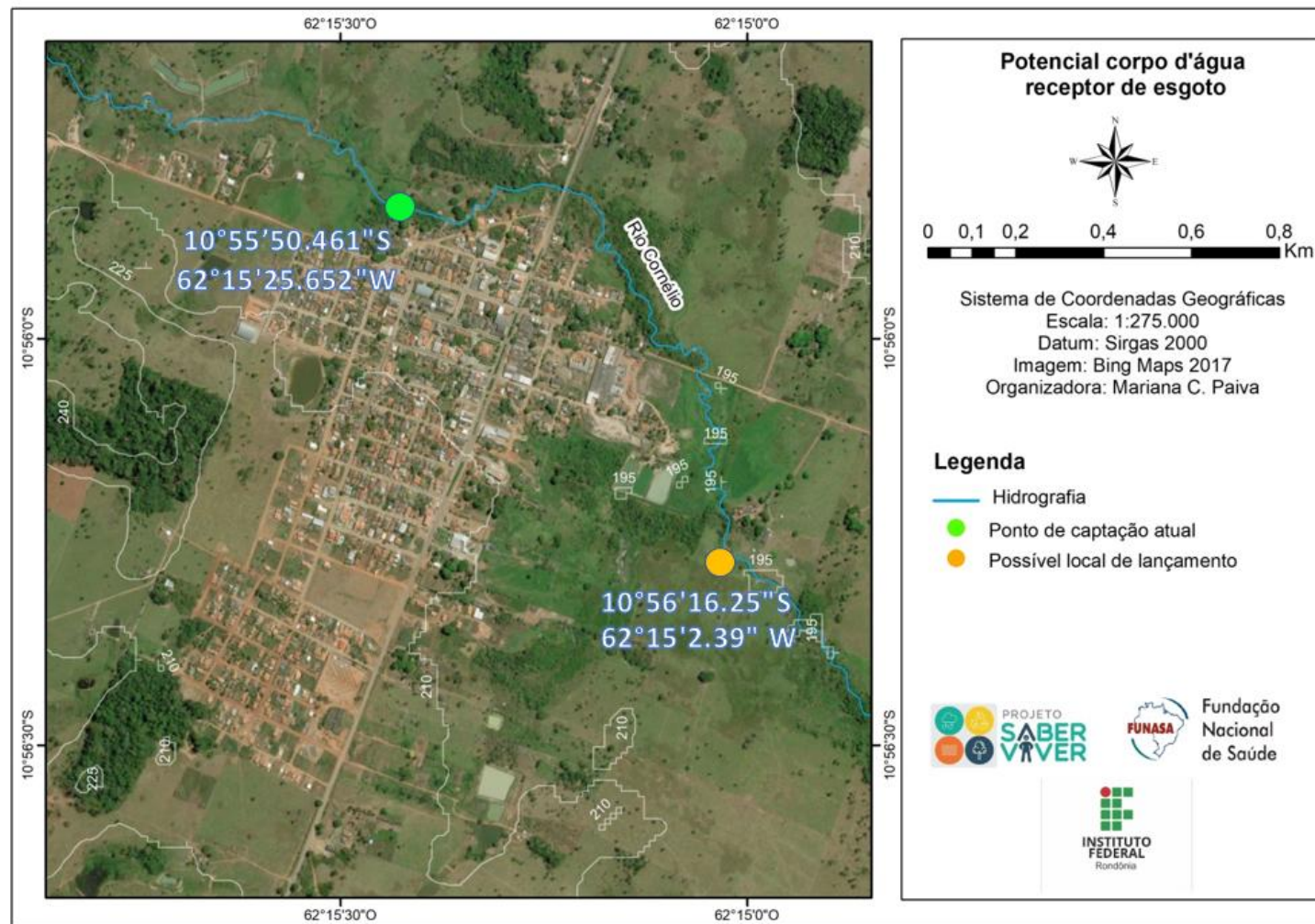
O Projeto de Esgotamento Sanitário do Município de Teixeiraópolis prevê um total de dois interceptores, sendo que um interceptor à margem esquerda do Igarapé Central que corta a cidade e o outro à margem direita do Rio Cornélio.

Na concepção inicial de Projeto, concluiu-se que a melhor opção de lançamento de esgoto é no Rio Cornélio. Com vazão mínima estimada de 0,06 m³/s, o Rio passa ao leste da Sede Municipal de Teixeiraópolis, a menos de 2 km do perímetro urbano.

Além de estar próximo à localização projetada para a futura ETE, o lançamento

ocorrerá à jusante da captação de água do Sistema de Abastecimento de Água da CAERD em Teixeiraópolis, demonstrando ser uma alternativa economicamente viável a longo prazo. A Figura 29 apresenta o mapa com a localização do potencial corpo d'água receptor para lançamento de esgotos no Município de Teixeiraópolis, assim como o possível local para o lançamento dos esgotos no corpo d'água.

Figura 29—Potencial Corpo D'água Receptor de Esgotos.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

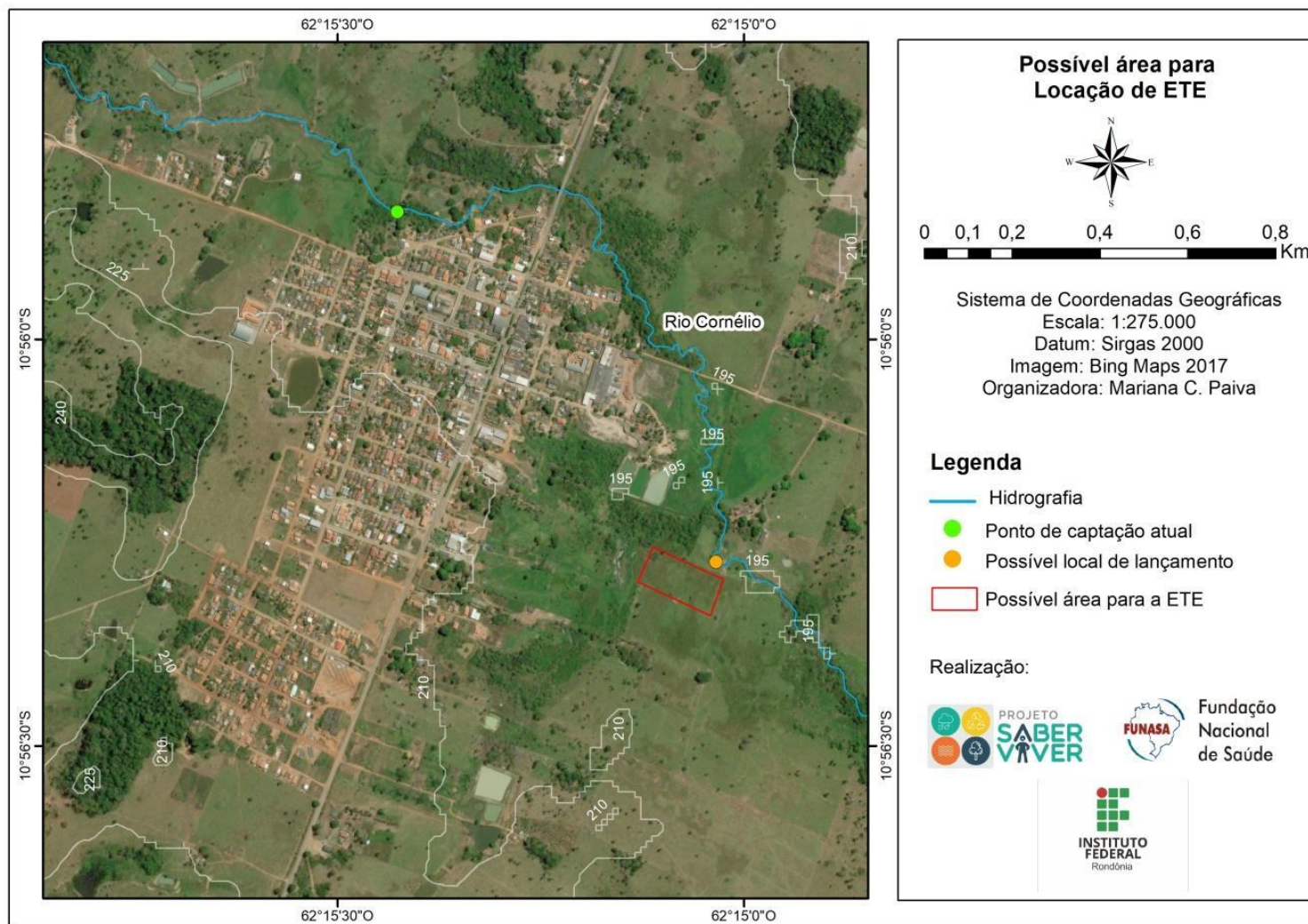
O Rio Cornélio não possui enquadramento, contudo, de acordo com o Art. 42 da Resolução CONAMA 357/2005, enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2. Atualmente, o Rio Cornélio é utilizado para os fins de abastecimento humano de água da Sede Municipal de Teixeirópolis, irrigação, piscicultura, dessedentação animal e diversos fins agrícolas.

A alternativa da área para a implantação da ETE descrita no Projeto Básico foi indicada no ano de 2014 através de estudos prévios condizentes com a legislação atual. A área está localizada a leste da área urbana, sob localização geográfica de latitude 10°56'17.33"S e longitude 62°15'4.54"O, possuindo uma área total de aproximadamente 9.821.000 m², e apresentando uma superfície com pequena declividade com uma cota altimétrica entre 195 a 210 metros (Figura 30).

O lançamento final do esgoto tratado seria no Rio Cornélio, visto que o terreno dessa alternativa se encontra perto deste córrego, a uma distância de aproximadamente 30 metros. Sendo assim, o emissário final terá uma extensão pequena. Nessa alternativa, o efluente tratado chegará ao Rio por gravidade, não havendo a necessidade de uma estação de recalque.

Em relação à proximidade de residências, o terreno da alternativa está a uma distância de 0,5 km em linha reta da área residencial. Uma das vantagens desse terreno é que essa área não é uma zona de alagamento, não há necessidade de supressão de vegetação nativa. No entanto, não foi identificado vias de acesso até a área e rede elétrica próxima.

Figura 30—Localização da Possível Área Para Implantação de ETE.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

Atualmente, o Município de Teixeiraópolis não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto sanitário. Contudo, no Projeto Básico de implantação da rede de esgoto, a contribuição de esgoto prevê que serão realizadas 896 economias em apenas uma etapa para as bacias 1, 2 e 3. A Figura 31 apresenta a estrutura da produção de esgoto no Município.

Figura 31—Estrutura da Produção de Esgoto.

PONDERAÇÃO DAS ECONOMIAS X BACIAS				
Bacia	Economias	%	População	
			Início de Plano	Fim de Plano
1	80,00	8,93	180	343
2	12,00	1,34	27	52
3	804,00	89,73	1.809	3.448
TOTAL	896,00	100,00	2.016	3.843

Fonte: Projeto Básico, Prefeitura Municipal de Teixeiraópolis - RO, 2013.

Os principais parâmetros e critérios de Projeto utilizados na projeção do Sistema de Esgotamento Sanitário foram feitos com base no IBGE (2010), considerando uma taxa de crescimento de 3,28%, e com os resultados da modelagem efetuada no *software* CESH pode-se definir com exatidão as vazões contribuintes para todas as bacias, que são reproduzidos na Figura 32.

Figura 32—Estimativa de Vazão.

Município: Teixeiraópolis					Estado: RO											
PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS VAZÕES CONTRIBUINTES																
Bacia	Economias	%	População		Extensão de rede(m)		Vazão Domestica (l/s)		Vazão Domestica (l/s)		Vazão de Infiltração (l/s)		Vazão Total (l/s)			
			Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	80	8,93	180	343	1.834,70	1.834,70	0,25	0,48	0,38	0,86	0,18	0,18	0,43	0,66	0,56	1,04
2	12	1,34	27	52	595,80	595,80	0,04	0,07	0,06	0,13	0,06	0,06	0,10	0,13	0,12	0,19
3	804	89,73	1.809	3.448	12.839,50	12.839,50	2,51	4,79	3,77	8,62	1,28	1,28	3,80	6,07	5,05	9,90
TOTAL	896	100,00	2.016	3.843	15.270,00	15.270,00	2,80	5,34	4,20	9,61	1,53	1,53	4,33	6,86	5,73	11,13

Fonte: Projeto Básico, Prefeitura Municipal de Teixeiraópolis - RO, 2013.

4.3 Serviço de Drenagem das Águas Pluviais

4.3.1 Sistema de Drenagem da Sede Municipal

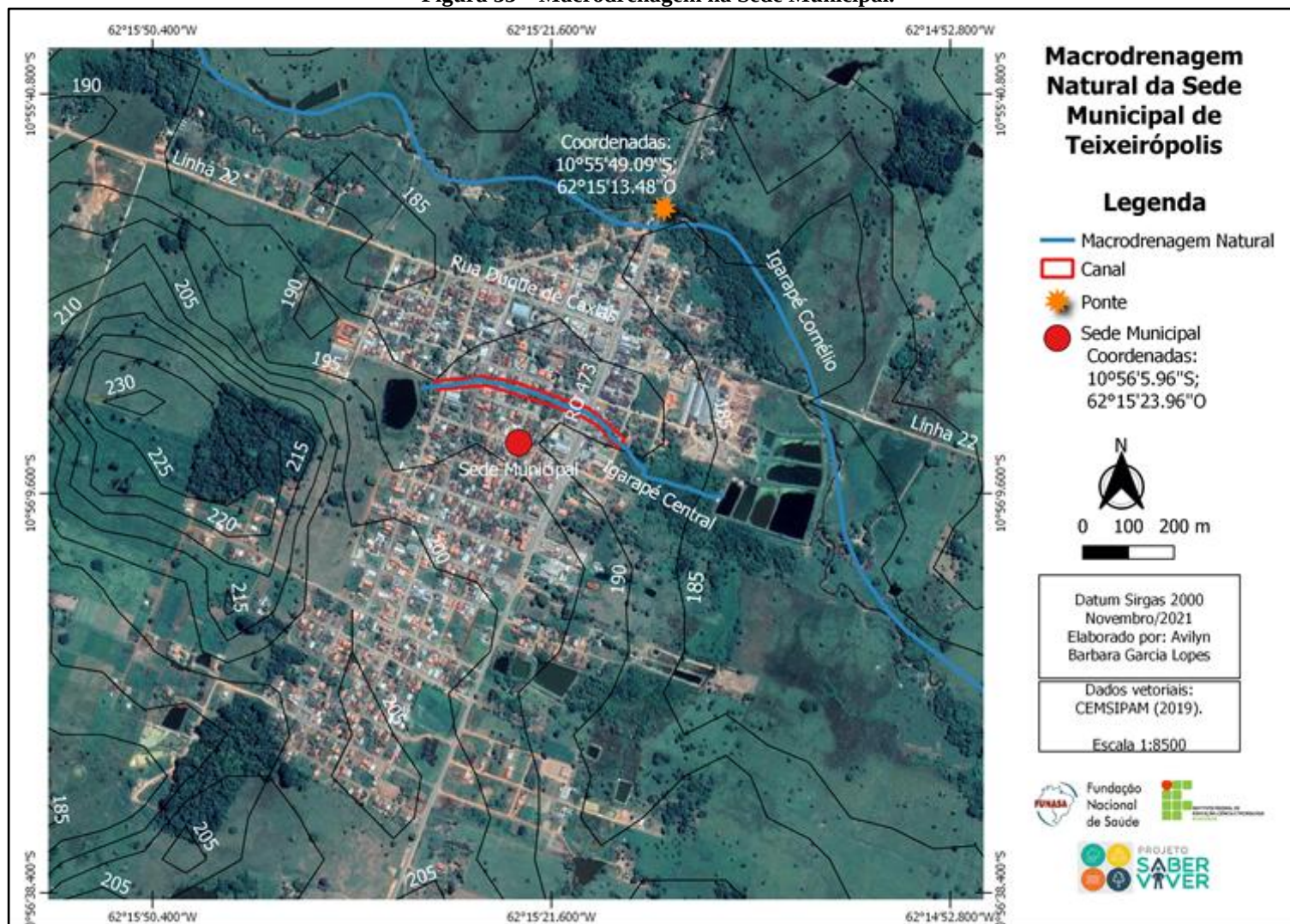
O escoamento das águas pluviais da Sede Municipal de Teixeiraópolis ocorre diretamente por canais naturais, como córregos, fundos de vales e áreas de várzea. A Sede Municipal possui o Rio Cornélio (localizado ao norte) e o Igarapé Central (cortando a área

urbana), que receptam as águas provenientes da microdrenagem e do escoamento superficial natural. Toda precipitação pluviométrica que incide na área urbanizada da Sede Municipal contém os dois cursos d'água como destino principal, seja por escoamento superficial ou pela contribuição da microdrenagem.

Durante a fase da coleta de dados no Município de Teixeiraópolis, observou-se que na Sede Municipal a macrodrenagem conta com a existência de drenagens de transposição de talvegues, como bueiros e uma ponte na saída da cidade (sentido à Estância Turística de Ouro Preto do Oeste); e um canal

A Figura 33 apresenta a localização da macrodrenagem presente na Sede Municipal.

Figura 33—Macro drenagem na Sede Municipal.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

O escoamento que ocorre em Bacia de pequeno porte (Igarapé Central) é formado por um canal retificado aberto, com retificação nas laterais de concreto armado e o fundo com características naturais, que receptam a água proveniente da microdrenagem e do escoamento superficial natural. O canal inicia-se na Rua Vó Luiza, corta a Rua Nova Esperança e termina na Av. Afonso Pena, e contém aproximadamente 315 metros.

A Figura 34 apresenta um trecho do Rio Cornélio, curso d'água que também recepta as águas provenientes da microdrenagem e do escoamento superficial natural na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

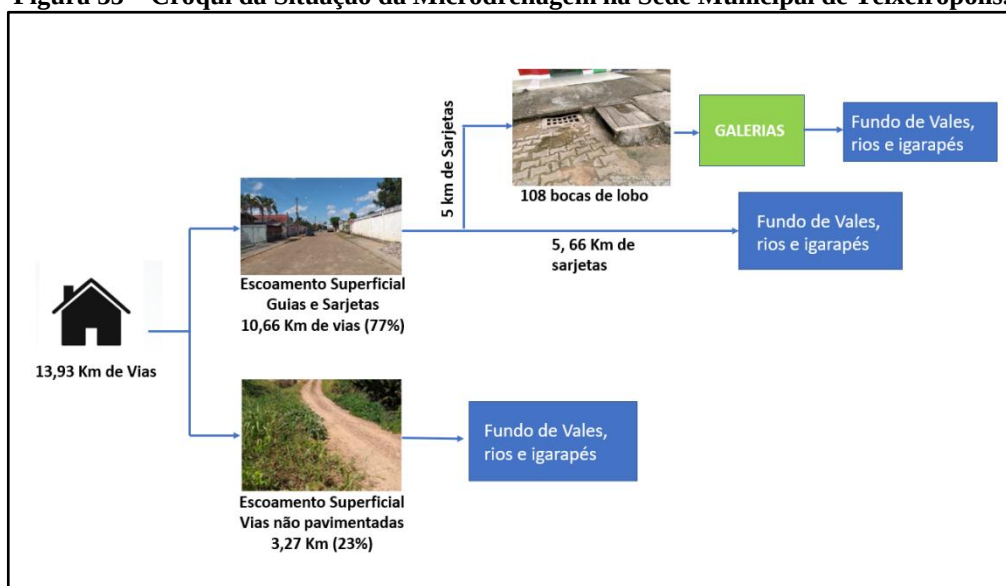
Figura 34—Vista do Rio Cornélio.



Coordenadas Geográficas: 10°55'49.47"S e 62°15'27.36"O.
Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Teixeiraópolis, 2020.

Os principais dispositivos de microdrenagem identificados no Município de Teixeiraópolis foram meios-fios, guias, sarjetas, bocas de lobo e suas respectivas galerias. Na Figura 35 é apresentada a situação da microdrenagem na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

Figura 35—Croqui da Situação da Microdrenagem na Sede Municipal de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

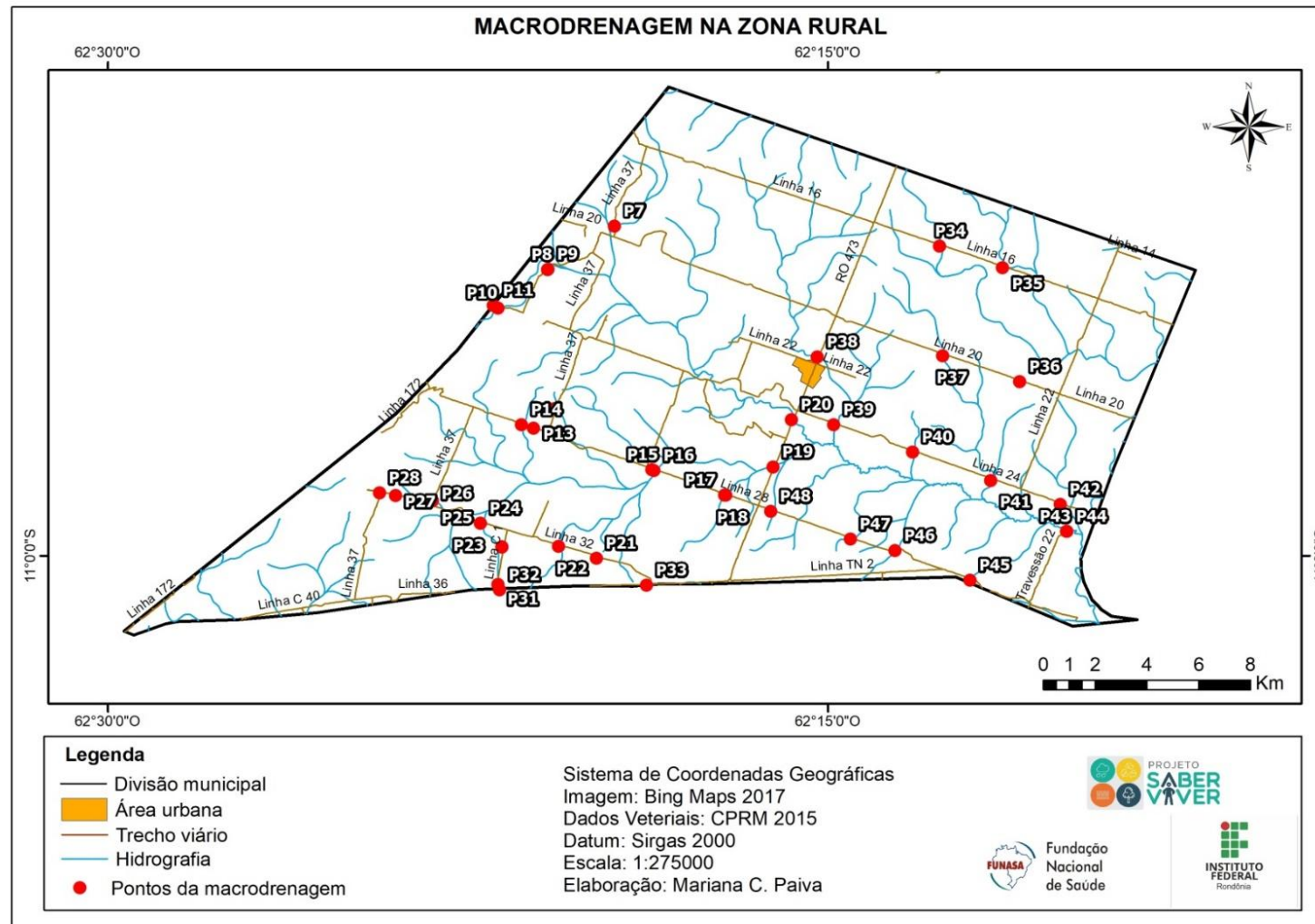
4.3.2 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais nas Áreas Rurais

Na zona rural do Município de Teixeiraópolis, foram encontrados dispositivos de macrodrenagem artificiais, como galerias, bueiros e pontes, que são feitos para permitir a passagem do escoamento das águas de córregos, Igarapés e Rios.

As localidades da zona rural não possuem um planejamento para conservação das águas e dos solos da região, sendo realizados apenas reparos corretivos. Dessa forma, o escoamento das águas pluviais torna-se complicado, acarretando no processo de acumulação de água nas estradas, impossibilitando o tráfego por um pequeno período. Além disso, identificou-se alta taxa de lixiviação em diversos pontos da malha viária.

A Figura 36 apresenta os dispositivos de macrodrenagem e suas respectivas localizações na zona rural do Município.

Figura 36—Macro drenagem na Área Rural do Município de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

4.4 Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Município de Teixeiraópolis não dispõe de Plano Diretor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos, possui apenas o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), elaborado no ano de 2013, sob supervisão do Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO).

O PGIRS possui sete anos desde a elaboração e o mesmo deveria ter sido revisado após quatro anos de sua elaboração. Cabe salientar, ainda, que o PGIRS não foi aprovado no Município e não cumpre com algumas diretrizes da Lei nº 12.305/2010 (parcialmente atualizada pela Lei nº 14.026/2020), não apresentando pontos importantes como a identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e periodicidade de sua revisão, entre outros.

No Município de Teixeiraópolis, o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana, resíduos sólidos de origem domésticos e públicos são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, e os Resíduos de Serviços de Saúde públicos são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde (SEMSAU). Os resíduos comerciais, de construção civil, de serviços de saúde privados, industriais e agrossilvopastoris são de responsabilidade do gerador.

Durante o ano de 2019, foram coletadas 269,46 toneladas de resíduos sólidos com características domiciliares, com uma média mensal de 22,45 toneladas e uma média diária de 0,74 toneladas de resíduos destinados ao Aterro Sanitário. Nesse quantitativo, estão incluídos os resíduos gerados nas atividades domésticas em residências da área urbana, os resíduos comerciais e de prestação de serviços quando não perigosos, e os resíduos públicos.

Atualmente, os resíduos recicláveis (plásticos, metais, vidro e papel/papelão) gerados no Município são destinados para a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis. Segundo dados fornecidos pela responsável da Associação, durante o ano de 2019, estima-se que Teixeiraópolis gerou cerca de 1,02 toneladas/mês (1.028,8 kg/mês) de resíduos recicláveis, perfazendo um total de 12,34 toneladas/ano (12.345,60 kg/ano).

Levando em consideração o volume coletado e destinado ao Aterro Sanitário e o volume de resíduos recicláveis coletados e destinados à Associação, o Município de Teixeiraópolis gerou um total de 281,8 toneladas/ano, uma média de 23,48 tonelada/mês e 0,78 toneladas/dia de resíduos no ano de 2019. Considerando os dados de resíduos coletados, para

o ano de 2019 tem-se que a contribuição *per capita* do Município é de 0,181 kg/hab/dia, para os habitantes da Sede Municipal que são atendidos com coleta.

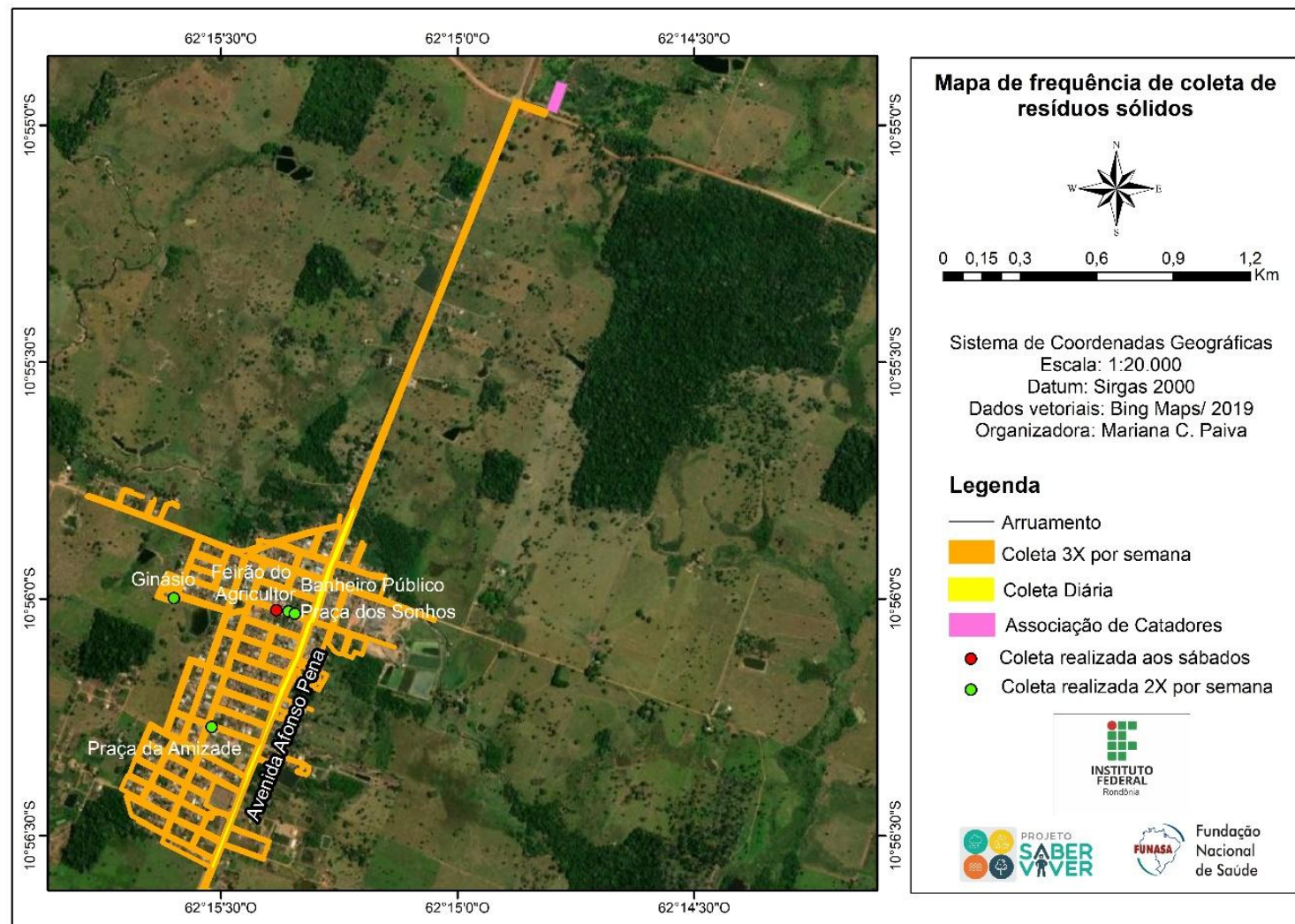
A coleta dos resíduos domésticos na área urbana é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Teixeiraópolis e a prestação do serviço é realizada por meio do Contrato de Concessão nº 045/ASJUR/2018, com vigência de 12 meses contado a partir da Ordem de Serviço, com a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis, CNPJ Nº 31.113.165/0001-01, localizada na Linha 20, Lote 36, Gleba 8C, Teixeiraópolis/RO.

A cobertura dos serviços de coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios da Sede do Município, executada de maneira convencional, porta-a-porta, seguindo um roteiro planejado de coleta, sendo realizada nos períodos matutino e vespertino diariamente na Avenida Central e nos demais Setores do Município a coleta é realizada com uma frequência de três vezes na semana.

A Associação de Catadores também é responsável pela coleta no Feirão do Agricultor no dia após a realização da feira, sendo todas as segundas-feiras. Existem outros locais onde a coleta é feita duas vezes por semana, sendo estes a Praça dos Sonhos, a Praça da Amizade e o Ginásio Municipal José Pereira de Matos.

As rotas de coleta dos resíduos domiciliares no Município de Teixeiraópolis e a frequência com que são coletados são apresentados na Figura 37.

Figura 37—Mapa de Frequência da Coleta de Resíduos Sólidos da Sede Municipal de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

Após a coleta nas residências, os resíduos sólidos são transportados para a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis, a uma distância de aproximadamente 2 km da área urbana, localizada na Linha 20, Lote 36, Gleba 8C, nas coordenadas geográficas 10°54'57.75"S e 62°14'47.47"O, onde é realizada a triagem para separação dos recicláveis e dos rejeitos.

Após a realização da triagem dos resíduos na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis, os rejeitos são armazenados em um *container* metálico estacionário com capacidade de 31.2 m³, localizado no barracão da Prefeitura Municipal utilizado pela Associação. O transporte dos rejeitos da unidade de transbordo até o Aterro Sanitário é realizado pela empresa MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos LTDA, localizada no Município de Ji-Paraná, que também realiza a destinação final adequadas dos resíduos sólidos domiciliares.

Na área rural, a Associação de Catadores realiza a coleta dos resíduos nas Linhas 24 e 16 com frequência semanal. Com relação às demais Linhas, alguns moradores tanto solicitam a coleta de seus resíduos à Associação, que se desloca até as residências, quanto levam resíduos recicláveis até o barracão utilizado pela Associação. No entanto, a grande maioria dos resíduos domiciliares gerados nessa área são destinados de forma alternativas.

A maior parte dos resíduos sólidos domiciliares gerados na área rural do Município de Teixeiraópolis não possui nenhum tipo de tratamento. Quando coletados, são destinados à Associação de Catadores e posteriormente para o Aterro Sanitário. Porém, em sua maioria, são queimados, enterrados e depositados no solo em locais abertos.

A limpeza pública é responsabilidade da Prefeitura Municipal, e executada por uma equipe exclusiva de 09 (nove) funcionários. A pintura de meio-fio é realizada uma vez por ano nas áreas centrais da Sede Municipal, na Praça dos Sonhos e na Praça da Amizade. A capina, roçagem e poda das praças são realizadas duas vezes por ano. Conforme informações prestadas pela Prefeitura Municipal, não existem alterações no cronograma dos serviços de limpeza pública no período chuvoso.

A varrição e raspagem de sarjetas, retirada de entulhos de todas as vias públicas bloqueadas e asfaltadas, são realizadas através de terceirização do serviço, pela Empresa PENTÁGONO SERVIÇOS EM GERAL LTDA - ME, por meio do Contrato nº 007/ASJUR/2019. Os serviços são realizados duas vezes ao ano por um total de 03 (três) colaboradores.

Parte dos serviços de limpeza também são realizados pela Empresa JEAN TALES DA COSTA SILVA, através do Contrato nº 006/ASJUR/2019 (a vigência do Contrato é de sete meses contado a partir da assinatura da Ordem de Serviço). A execução dos serviços é de acordo com a demanda, após vistoria do responsável no Município das ruas identificando a necessidades dos serviços. Os serviços prestados são: limpeza urbana compreendendo roçagem e rastelagem de vias públicas; serviço de pedreiro para reparo nas calçadas e meios-fios e ruas com pavimento em bloquete; serviço de limpeza de Canal incluído remoção do material desagregado, remoção dos entulhos e desobstrução. Os serviços são realizados uma vez ao ano por um total de 03 (três) colaboradores.

Os resíduos coletados de poda, varrição e demais resíduos de estruturas públicas, bem como animais mortos, são encaminhados para a mesma área onde localiza-se a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis, na Linha 20, Lote 36, Gleba 8C, Zona Rural de Teixeiraópolis/RO.

Os principais tipos de resíduos dos serviços de saneamento gerados no Município de Teixeiraópolis são provenientes do tratamento de água e os provenientes dos caminhões limpa fossas. De acordo com a CAERD e a Prefeitura Municipal, o lodo oriundo dos tratamentos de água e esgoto não são quantificados. Não há fiscalização das atividades, ficando a cargo da prestadora de serviços e das empresas particulares a destinação dos resíduos. Os resíduos da ETA não são coletados, sendo destinados pela CAERD diretamente em uma canalização para o Rio Cornélio. Conforme informações prestadas pela Prefeitura Municipal, quando as fossas atingem a sua capacidade de suporte, os moradores solicitam o serviço de limpa fossa de Municípios vizinhos.

No Município, não existe uma gestão específica para os resíduos volumosos, portanto, a Prefeitura não possui registro da quantidade gerada. No Município, quem realiza a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos é a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis.

No Município, não existe uma gestão específica para os Resíduos da Construção Civil, e não há um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC), conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 307/2002. Segundo a Prefeitura Municipal, os Resíduos da Construção Civil coletados são imediatamente encaminhados para uma área do Município, localizada na Linha 20, km 22, nas coordenadas geográficas 10°54'56.55"S e 62°14'47.66"O. Posteriormente, os RCC são reutilizados para aterramentos,

manutenção das vias em operações tapa-buraco e correção de processos erosivos na área urbana e rural do Município.

Os resíduos cemiteriais gerados no Cemitério Municipal estão relacionados com a construção e manutenção de jazigos. Os resíduos são gerados apenas quando há enterros, e estes ocorrem com pouca frequência. Os resíduos, quando gerados, são coletados pela Prefeitura Municipal e possuem o mesmo gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, os quais são destinados em áreas reservadas para esse fim.

5 PROGNÓSTICO MUNICIPAL

5.1 Cenários, Objetivos e Metas

Os cenários de referência baseiam a elaboração do Plano Estratégico de Ação, o qual contém os Programas, Projetos e Ações formulados para os componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais urbanas e gerenciamento de resíduos sólidos, considerando o recorte temporal especificado de 20 (vinte) anos.

Seguindo a metodologia proposta pelo Termo de Referência Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (FUNASA, 2018), o Quadro 7 demonstra o cenário de referência atual do Município, o qual encontra-se em estado regular. A partir deste cenário, pode-se construir o Plano Estratégico de Ação.

Quadro 7—Cenário de Referência Para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, Segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local.

D	CONDICIONANTES	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
NACIONAL	DO ESTADO BRASILEIRO EM GERAL (Natureza Política e Econômica Desse Estado)			
	Perfil do Estado	Provedor/Desenvolvimentista	Regulador/Maior Participação Privada	Mínimo/Privatização
	Predominância de Políticas Públicas	Políticas de Estado Contínuas e Estáveis Entre Mandatos	Políticas de Governo Sem Continuidade e Estabilidade	Programas, Projetos Sem Vinculação Com Políticas
	Tipo de Relação Federativa Instituída	Bom Nível de Cooperação e Fomento a Sistemas Nacionais	Bom Nível de Cooperação Sem Fomento a Sistemas Nacionais	Precária Atuação Centralizada da União
	DA ATUAÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO NO SANEAMENTO BÁSICO (Nível de Obediência à Legislação Vigente)			
	Direcionamento dos Investimentos no Setor	Predominante para Agentes Públicos	Predominante Para Agentes Públicos com Maior Participação dos Privados	Fomento à Privatização
	Política de Indução Segundo o Que Estabelece a Legislação em Vigor	Satisfatória	Regular	Deficiente
	Desenvolvimento: Consórcios, Capacitação, Tecnologias Apropriadas	Fomento nos 3 Tipos de Ações	Fomento em Pelo Menos 1 Ação	Nenhum Fomento
ESTADUAL	DO GOVERNO ESTADUAL (Da Atuação do Governo Estadual no Setor)			
	Organização Estadual, Por Meio de Elaboração de Programas, Planos, Projetos e Estudos, Observada e Respeitada a Titularidade Municipal	Satisfatória	Regular	Insuficiente
	Nível de Cooperação e Apoio ao Município Por Meio de Ações Estruturantes: Capacitação, Assistência Técnica, Desenvolvimento Institucional e Tecnológico	Bom	Regular	Deficiente
	Atuação no Setor Segundo Uma Visão Ambientalmente Sustentável, Observada e Respeitada a Titularidade Municipal na Matéria	Bom	Regular	Insuficiente
	Aplicação de Recursos Financeiros no Setor, Observada a Legislação	Adequado às Necessidades	Regular	Insuficiente
LOCAL	DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL (Natureza Política do Executivo Municipal/Política Pública)			
	Participação Social	Consolidada	Em Construção	Inexistente
	Atuação do Poder Público Local na Economia do Município	Satisfatória	Regular	Deficiente
	Capacidade de Gestão Econômica da Prefeitura	Capacidade de Investimentos e de Reposição	Capacidade Apenas de Reposição	Deficitária Para Investimentos e Reposição
	Relação com o Poder Legislativo Municipal	Positiva Consolidada	Positiva em Construção	Inexistente
	DA ATUAÇÃO DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL NO SETOR (Capacidade de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico)			
	Capacidade de Planejamento Participativo e Integrado	Consolidada	Em Construção	Desconhecida
	Nível de Regulação Pública e de Fiscalização dos Serviços (Existência e Atendimento à Legislação/Integralidade)	Pleno	Parcial	Inexistente
	Capacidade de Prestação dos Serviços (Qualidade e Aplicação aos 4 Componentes)	Satisfatória (Boa e Atende aos 4 Componentes)	Regular (Não Atende a Pelo Menos 1)	Deficiente (Precária Para os 4)
	Exercício do Controle Social	Consolidado/Instituído	Em Construção	Inexistente

Fonte: Termo de Referência Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, TR PMSB (FUNASA, 2018).

5.1.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Abastecimento de Água

O diagnóstico dos serviços de abastecimento de água no Município de Teixeiraópolis/RO apresenta a necessidade de uma reestruturação e adequação do modelo de prestação dos serviços de abastecimento de água. Sendo assim, o cenário futuro tem em seus objetivos a melhoria na eficiência operacional visando o alcance da universalização do saneamento e a garantia de um fornecimento de água potável à população. A seguir estão relacionados os cenários atuais, os objetivos e as metas relativos ao abastecimento de água potável.

Quadro 8—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Baixo percentual de atendimento do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal (40,21%).	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água urbano visando à universalização do serviço, atendendo a 99% da população até 2033.	Médio Prazo	3
2	Baixo índice de micromedição (23,5%).	Ampliar a o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.	Médio Prazo	2
3	Alto índice de perdas na distribuição (61,84%).	Reduzir o índice de perdas de 61,84% para 20% até 2033.	Imediato	1
4	Uso de soluções individuais, como os poços amazonas, em áreas com e sem cobertura de rede de abastecimento.	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Médio Prazo	1
5	ETA trabalhando na capacidade limite.	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água urbano visando à universalização do serviço, atendendo a 99% da população até 2033.	Imediato	1
6	O SAA da Sede Municipal não atende plenamente a legislação vigente, no que tange ao número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de Sistema de Abastecimento.	Atender a legislação vigente quanto ao monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	Imediato	1
7	Ausência de macromedidores para medir a vazão.	Instalar macromedidor para contribuir com o processo de redução de perdas.	Médio Prazo	2
8	Lançamento do lodo proveniente da ETA da Sede Municipal em local inadequado e sem o devido tratamento.	Realizar o tratamento e destinação ambientalmente adequada do lodo da Estação de Tratamento de Água.	Médio Prazo	2
9	Falta de um programa de educação sanitária e ambiental.	Promover a educação sanitária e ambiental para atender a Sede Municipal e a zona rural.	Contínuo	1, 2, 3, 4
10	Ausência de agência reguladora.	Aderir à agência reguladora estadual.	Imediato	1
11	Ausência de implantação de programas de conservação dos solos e das águas no Município.	Criar um programa de conservação dos solos e das águas no Município.	Contínuo	1, 2, 3, 4
12	Falta de Plano de Gerenciamento de Risco do SAA.	Elaborar um Programa de Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	2
13	Necessidade da elaboração de um Plano Setorial de Abastecimento de Água.	Implantar Plano Setorial para o Sistema de Abastecimento de Água.	Médio Prazo	2
14	Necessidade da criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico.	Criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico.	Imediato	1

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 9—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Carência de serviços de abastecimento de água nas áreas rurais e comunidades dispersas.	Elaborar e implantar projetos adequados às normas legais e às realidades encontradas na extensão rural que objetivam atender a demanda futura e universalizar o acesso ao serviço de abastecimento de água com vista à universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033.	Médio Prazo	3
2	Falta de projetos e programas educacionais para o abastecimento de água adequado.	Elaborar e executar o Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Médio Prazo	3

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

5.1.2 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Esgotamento Sanitário

O Município de Teixeirópolis não possui Sistema de Esgotamento Sanitário, de modo que boa parte da população se utiliza de soluções alternativas, tais como fossas rudimentares, para destinação final de esgotos. Porém, estas soluções apresentam muitos problemas, causando contaminação do lençol freático e de corpos hídricos. Sendo assim, as alternativas propostas para o tratamento de esgoto sanitário gerado nas zonas urbana e rural são descritas a seguir.

Quadro 10—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário.	Buscar recursos junto às fontes financiadoras para realizar as obras de implantação de um sistema coletivo de tratamento de esgoto visando universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Imediato	1
2	Utilização de fossas rudimentares.	Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Imediato	1
3	Lançamentos de águas cinzas a céu aberto.	Criar e implantar programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária.	Imediato	1
4	Dificuldade de manutenção das fossas existentes.	Criar e implantar programa de fiscalização sanitária.	Imediato	1
4	Equipamentos públicos possuem fossas rudimentares como destinação final dos esgotos.		Imediato	1
5	Transbordamentos de fossas.		Imediato	1

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 11—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário.	Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Imediato	1
2	Ausência de programas e incentivos para soluções individuais adequadas na zona rural e para a população de baixa renda.	Captar recursos voltados para o esgotamento sanitário junto aos Programas Federais e implantar sistemas de tratamento de esgoto do tipo fossa séptica econômica.	Imediato	1

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

5.1.3 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo das Águas Pluviais

Para se alcançar a melhoria na eficiência operacional dos serviços de drenagem, sugerem-se os seguintes objetivos e metas para o Município de Teixeiraópolis quanto ao componente de manejo de águas pluviais.

Quadro 12—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Existência de soluções pontuais de drenagem.	Manter o bom funcionamento do sistema de drenagem existente.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
2	Existência de obras de microdrenagem (meios-fios, sarjetas, valetas e canaletas, e bocas de lobo).			
3	Existência de macrodrenagem natural (Rio Cornélio).			
4	Macro drenagem existente inadequada (há histórico de alagamento e inundação afetando residências próximas ao Rio Cornélio).	Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do Município.	Médio Prazo	1
5	Falta de microdrenagem em quantidade e distribuição suficientes, e há áreas com ocorrências de alagamentos temporários.			
6	Ausência de limpeza/manutenção dos dispositivos de microdrenagem existentes.	Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
7	Inexistência de previsão específica de orçamento para obras do setor de drenagem.	Buscar recursos juntos às agências federais financiadoras.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
8	Inexistência de equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem.	Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretária de Obras do Município.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
9	Inexistência de uma política de cobrança dos serviços de drenagem.	Criar Lei específica de acordo com a realidade do Município.	Imediato	1
10	Ausência de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem.	Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico.	Imediato	1
11	Inexistência de Lei Municipal específica de drenagem pluvial.	Criar Lei específica de acordo com a realidade do Município.	Imediato	1
12	Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem.	Criar um programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
13	Lançamento de águas cinzas em sarjetas.			
14	Presença de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem.	Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem.	Contínuo	1, 2, 3 e 4

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 13—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Problemas de erosão do solo nas vias de acesso.	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
2	Alagamentos das vias em alguns pontos.			
3	Falta de conservação do solo e da água.	Criar um programa de conservação da água e do solo no Município.	Imediato	1
4	Falta de regularização e compactação da camada superficial das estradas (presença de erosões laminares devido a águas pluviais).	Implantar sistema de drenagem com infraestrutura adequada para a realidade local.	Curto Prazo	2

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

5.1.4 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo dos Resíduos Sólidos

A seguir estão apresentados os cenários atuais, objetivos e metas para posterior realização do estudo e da concepção de cenários futuros para o tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos.

Quadro 14—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeirópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Contrato com o CIMCERO para destinação final adequada dos resíduos domiciliares.	Manter a continuidade do Contrato visando à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
2	Cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios.	Garantir 100% da cobertura.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
3	Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma.	Manter a continuidade da coleta realizada conforme cronograma.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
4	Contrato com empresa terceirizada para o manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) públicos.	Manter a destinação ambientalmente adequada dos RSS.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
5	Não possui controle na fonte da geração de resíduos.	Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária.	Imediato	1
6	Resíduos recicláveis são coletados juntos com a coleta convencional.	Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a legislação vigente, quanto à destinação final dos resíduos sólidos.	Médio Prazo	2
7	Resíduos perigosos são coletados juntos com a coleta convencional.	Promover ações de regulação e fiscalização quanto aos resíduos comerciais e industriais gerados.	Curto Prazo	2
8	Não possui iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos.	Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos.	Imediato	1
9	Possui uma Associação de Catadores de Materiais Recicláveis.	Realizar investimentos e ampliar a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis.	Imediato	1
10	Gerenciamento inadequado de Resíduos da Construção Civil (RCC).	Melhorar infraestrutura para gestão de RCC.	Curto Prazo	2
11	Gerenciamento inadequado de resíduos verdes.	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Curto Prazo	2
12	Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos.	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Curto Prazo	2
13	Custo elevado na destinação final dos resíduos.	Promover a educação sanitária e ambiental visando orientar a população quanto às ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos.	Imediato	1
14	Baixa arrecadação com os serviços de coleta de lixo.	Revisar o modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.	Curto Prazo	1
15	Falta de educação sanitária e ambiental.	Promover a educação sanitária e ambiental para atender Sede Municipal e demais áreas da zona rural.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
16	Falta de atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS).	Atualizar o PGIRS e executar as ações previstas no PGIRS.	Imediato	1
17	Não possui Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde (PGIRSS).	Elaborar o PGIRSS.	Imediato	1
18	Ausência de coleta seletiva.	Implantar programa de coleta seletiva na Sede do Município.	Imediato	1
19	Falta de política de gestão da logística reversa.	Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa.	Curto Prazo	2

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 15—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Resíduos são queimados e/ou enterrados pelos moradores.	Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural.	Imediato	1
2	Falta de Pontos de Entregas Voluntárias (PEV) ou Ecopontos.	Elaborar projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais.	Imediato	1
3	Falta de programa de educação sanitária e ambiental.	Criar um programa de educação sanitária e ambiental.	Imediato	1

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

6 PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB

6.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água

A seguir é listada a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações de abastecimento de água da Sede Municipal e demais localidades rurais

.

Quadro 16—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao SAA.	Operacional/Estruturante	1. Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água urbano visando à universalização do serviço, atendendo a 99% da população até 2033.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 1.215.167,19	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/Concessionária	Média	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Aprovar na Câmara instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	1.4 Implantar Lei Municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição.	Estrutural/Estruturante		Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.5 Aderir à agência reguladora estadual.	Estruturante		Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Levantar, adquirir e instalar micromedidores.	Estrutural/Estruturante	2. Ampliar a o parque de hidrômetros para	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/Concessionária	Média	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 15.416,80	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais

			atendimento de 100% das ligações.						
	3.1 Investir na automatização do Sistema.	Estrutural/ Estruturante	3. Instalar macromedidor para contribuir com o processo de redução de perdas.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 653.328,80	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Automatizar 100% do Sistema de Abastecimento de Água.						R\$ 107.907,12		
	4.1 Adquirir e instalar adensador de lodo e filtro prensa.	Estrutural/ Estruturante	4. Realizar o tratamento e destinação ambientalmente adequada do lodo da Estação de Tratamento de Água.	Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 56.236,18	Concessionária	Secretarias Municipais
	5.1 Identificar as causas de perdas no Sistema de Abastecimento de Água.	Operacional/ Estruturante	5. Reduzir o índice de perdas de 61,84% para 20% até 2033.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 143.137,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	5.2 Realizar manutenção e reparos no Sistema e na rede de distribuição.	Operacional/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	R\$ 787.412,71	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	6.1 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.	Estrutural/ Estruturante	6. Reduzir o uso de soluções individuais (poços Amazonas) em área coberta	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	6.2 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de água.	Estrutural/ Estruturante	pelo SAA.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	7.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023.	Estrutural/ Estruturante	7. Atender a legislação vigente quanto ao monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	R\$ 326.600,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	7.2 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto. Ação a Ser Realizada Pela Concessionária	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	8.1 Formar professores das Escolas Municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais.	Estrutural/ Estruturante	8. Promover a educação sanitária e ambiental para atender a Sede Municipal e a zona rural.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Estimado no Item 8.2 do Quadro 1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	8.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental nas Escolas a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 874.232,29	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	8.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Estimado no Item 8.2 do Quadro 1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	9.1 Elaborar e implantar um Plano Setorial de Abastecimento de Água.	Estrutural/ Estruturante	9. Implantar Plano Setorial para o Sistema de Abastecimento de Água.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	10.1 Atender integralmente a legislação evitando a contaminação do solo e do lençol freático até 2030.	Estrutural/ Estruturante	10. Criar um programa de conservação dos solos e das águas no Município.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	10.2 Criar Legislação Municipal e Comitê Municipal de Bacias Hidrográficas até 2028.	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	11.1 Criar o Conselho de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico no Município.	Estruturante	11. Criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	12.1 Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028.	Estrutural/ Estruturante	12. Elaborar um Programa de Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 17—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado à realidade da Área Rural.	Operacional/ Estruturante	1. Elaborar e implantar projetos adequados às normas legais e às realidades encontradas na extensão rural que objetivam atender a demanda futura e universalizar o acesso ao serviço de abastecimento de água com vista à universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 1.584.645,45	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.4 Implementar soluções de tratamento de água individualizadas para as áreas isoladas.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 2	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

Preservação e Conservação Ambiental	2.1 Formar professores das Escolas Rurais e lideranças do campo para implementação de ações educativas e ambientais até 2023.	Estrutural/ Estruturante	2. Elaborar e executar o Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implementar programa rural de educação sanitária e ambiental nas Escolas a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

6.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário

A seguir é listada a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações de esgotamento sanitário da Sede Municipal e demais localidades rurais.

Quadro 18—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 Elaborar e executar projetos de implantação do SES até 2026.	Operacional/ Estruturante	1. Buscar recursos junto às fontes financiadoras para realizar as obras de implantação de um sistema coletivo de tratamento de esgoto visando universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	R\$ 2.181.761,02	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Implantar um SES para atender até 90% da população urbana até 2033.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028.	Estrutural/ Estruturante	2. Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.2 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

	dos prédios e equipamentos públicos até 2030.								
	2.3 Eliminar 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033.	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados.	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto. Serviços a serem Realizados Pelos Fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar e implantar programa de fiscalização sanitária.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto. Serviços a serem Realizados Pelos Fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar Lei Municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 19—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028.	Operacional/ Estruturante	1. Captar recursos voltados para o esgotamento sanitário junto aos Programas Federais e implantar sistemas de tratamento de esgoto do tipo fossa séptica econômica.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 2.324.309,25	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domicílios até 2033.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

	2.1 Eliminar 90% das fossas rudimentares até 2033.	Estrutural/ Estruturante	2. Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto. Ação Deverá ser Realizada Pela Vigilância Sanitária	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
--	--	-----------------------------	--	--	------	------------------------	--	---	------------------------

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

6.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações Para o Manejo de Águas Pluviais

A seguir é listada a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações do manejo de águas pluviais da Sede Municipal e demais localidades rurais.

Quadro 20—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Caminho das Águas	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do Município.	Operacional/Estruturante	1. Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do Município.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do sistema de manejo de águas pluviais para atendimento de 70% do território urbano municipal até 2030.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 17.493.017,76	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de manejo de águas pluviais em 100% do território municipal até 2033.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo Previsto no Item 1.2 do Quadro 5	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.4 Realizar o monitoramento habitacional e destinação adequada das famílias que moram em áreas de risco.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema.	Estrutural/Estruturante	2. Manter o bom funcionamento do sistema de drenagem existente.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2.3 Elaborar e executar Plano Diretor de Drenagem Urbana até 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R\$ 145.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes.	Estrutural/ Estruturante	3. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do Município.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar Lei Municipal acerca da drenagem pluvial no Município.	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico.	Estrutural/ Estruturante	4. Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 23.148,38	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.2 Criar um programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.3 Criar um programa de educação ambiental e sanitária sobre a importância de não realizar ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 21—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Caminho das Águas	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado à realidade da zona rural.	Operacional/ Estruturante	1. Implantar sistema de drenagem com infraestrutura adequada para a realidade local.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 631.767,90	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar cronograma permanente de manutenção das estradas e acessos das áreas rurais.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Elaborar projetos de controle de erosão das margens dos Rios das comunidades rurais.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema.	Estrutural/ Estruturante	2. Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Elaborar projetos de macrodrenagem na zona rural.	Estrutural/ Estruturante	3. Criar um programa de conservação da água e do solo no Município.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 6	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Executar obras de macrodrenagem no Município.	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 6	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

6.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações Para o Manejo de Resíduos Sólidos

A seguir é listada a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações do manejo de resíduos sólidos da Sede Municipal e demais localidades rurais.

Quadro 22—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028.	Operacional/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a legislação vigente, quanto à destinação final dos resíduos sólidos.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 306.824,17	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	1.3 Ampliar a Associação de Catadores de resíduos recicláveis.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R\$ 133.431,07	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	1.4 Revisar o modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R\$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026.	Estrutural/ Estruturante	2. Promover ações de regulação e fiscalização quanto aos resíduos comerciais e industriais gerados.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Associação Comercial	Secretarias Municipais/ Associação Comercial
	2.2 Implementar ações de logística reversa previstas no PMGIRS até 2026.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Associação Comercial	Secretarias Municipais/ Associação Comercial

	3.1 Implantar um modelo de gestão voltada para os RCC, resíduos volumosos e resíduos verdes.	Estrutural/ Estruturante	3. Melhorar infraestrutura para gestão de RCC; melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes; melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a Associação de Catadores para reutilização dos resíduos verdes.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	3.3 Reutilizar os Resíduos da Construção Civil em aterramento nas obras da Prefeitura Municipal.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.4 Realizar parceria com a Associação de Catadores para realizar destinação final adequada dos resíduos volumosos.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	4.1 Atualizar e implementar o PMGIRS até 2024.	Estrutural/ Estruturante	4. Atualizar o PMGIRS e executar as ações previstas	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R\$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	4.2 Elaborar e implementar o PMGIRSS até 2024.	Estrutural/ Estruturante	no PMGIRS; Elaborar o PMGIRSS.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R\$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	5.1 Intensificar as atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas relativas aos resíduos sólidos.	Estrutural/ Estruturante	5. Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.2 Elaborar cronograma de monitoramento permanente.	Estrutural/ Estruturante			Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares relativas aos resíduos sólidos.	Estrutural/ Estruturante			Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 23—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Criar pontos estratégicos para implantação de PEV's ou Ecopontos na comunidade.	Operacional/Estruturante	1. Elaborar projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 77.403,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo Previsto no Item 1.2 do Quadro 7	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Previsto no Item 1.4 do Quadro 7	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 Intensificar as atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas relativas aos resíduos sólidos.	Estrutural/Estruturante	2. Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto. Ação Deverá Ser Realizada Pela Vigilância Sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Elaborar cronograma de monitoramento permanente.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto. Ação Deverá Ser Realizada Pela Vigilância Sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares relativas aos resíduos sólidos.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto. Ação Deverá Ser Realizada Pela Vigilância Sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
--	--	-----------------------------	--	---------------------------------------	------	----------	---	----------------------	------------------------

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2018.

_____. PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Disponível em: < <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>> Acesso em: 04 /02/2016.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>>.

_____. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020** - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis nº 9.984, de 17 de julho de 2000, nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, nº 11.107, de 6 de abril de 2005, nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 12.305, de 2 de agosto de 2010, 13.089, de 12 de janeiro de 2015, nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017; e dá outras providências. Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm>

ANEXOS

ANEXO 1 – DECRETO DE NOMEAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DO PMSB DE TEIXEIRÓPOLIS

Figura 38—DECRETO Nº 075/GAB/2021, DE 20 DE ABRIL DE 2021.

ESTADO DE RONDÔNIA PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS		
GABINETE DO PREFEITO DECRETO Nº 075/GAB/2021, DE 20 DE ABRIL DE 2021.		
“CRIA E NOMEIA OS MEMBROS DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.”		
O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal:		
CONSIDERANDO:		
O Termo de Execução Descentralizada/TED/FUNASA/IFRO nº 08/2017, para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e a necessidade de instituir e nomear os membros dos Comitês de Coordenação e Executivo, em conformidade com o Termo de Referência da FUNASA/2012, para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico;		
A competência do Município para definir e organizar a prestação dos serviços públicos de interesse local; e		
A responsabilidade do Poder público Municipal em formular o Plano Municipal de Saneamento Básico e respectivamente a Política pública de Saneamento, nos termos da Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, e do Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010.		
DECRETA:		
Art. 1º Ficam criados os Comitês de Coordenação e Executivo responsáveis pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do Município de Teixeiraópolis:		
Art. 2º Ficam designados os servidores e representantes da Sociedade Civil Organizada abaixo relacionado para compor o Comitê de Coordenação.		
Nome	Função no Comitê	Representatividade
Sidnei Pereira Rodrigues	Titular - Coordenador Geral	Diretor de Divisão de Convênios - Prefeitura
Grleia da Silva Pio	Suplente -Coordenador Adjunto	Coordenadoria de Controle Interno da Câmara Municipal
Elizângela Aparecida Gomes	Membro (Titular)	Conselho Municipal de Saúde
Matheus Junior Souza Lopes	Membro (Suplente)	Secretaria Municipal de Licitação e Compra - SEMPLIC
Sicero Negrini	Membro (Titular)	Liderança comunitária - Comunidade Todos os Santos
Paulo Nobre dos Santos	Membro (Suplente)	Representante da Igreja Católica Com. Auxiliadora
Lucio Nobre dos Santos	Membro (Titular)	Representante da Igreja Católica Com. Auxiliadora
Clovis Lemes Fernandes	Titular	Empresa prestadora de serviço no município -- Construtora
Valdeir Sobrinho	Suplente	Empresa prestadora de serviço no município - Distribuidora de bebidas e Gêneros alimentícios
Marcelo Negrini Costa	Titular	Câmara dos Vereadores
Julmar Negrini	Suplente	Câmara dos Vereadores
Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)		Fundação Nacional de Saúde
Art. 3º As atribuições do Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB são: Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo; criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica,		

operacional, financeira e ambiental, devendo reunir-se, no mínimo, a cada dois meses.

I - O Comitê de Coordenação é responsável pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, observando as atribuições descritas no Art. 2º deste Decreto.

II - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo Comitê de Coordenação somente terão validade com a aprovação da maioria simples de seus membros, ou seja, metade mais um, em caso de empate, cabe ao **Coordenador Geral** o voto de desempate.

Art. 4º Ficam designados os servidores e representantes da Sociedade Civil Organizada abaixo relacionados para compor o **Comitê Executivo** do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do município de Teixeiraópolis:

Nome	Função no Comitê	Representatividade
Josmar Alves Teixeira	Titular Coordenador Geral	Vice-Prefeito
Amanda Novaes Lored de Melo	Suplente Coordenador Adjunto	Fiscal de obras do município
Nívia Oliveira Souza	Membro (Titular)	SEMSAU-secretaria de Saúde -ACS
Lucimar Krause	Membro (Suplente)	SEMSAU-secretaria de Saúde -ACS
Thales Brito dos Santos Rocha	Titular Assessor Técnico de Engenharia	Divisão de Arrecadação e receita Municipal
Clodoaldo de Jesus Abreu	Suplente Assessor Técnico de Engenharia	EMATER
Marilda Amorim Rodrigues	Titular Assessor Técnico de Comunicação	Secretaria de Assistência Social - SEMAST
Lindomar de Souza	Suplente Assessor Técnico de Comunicação	Secretaria de Assistência Social - SEMAST
Antonio Edison	Titular Técnico em Informática	Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo – SEMECT
Bruno Giordano Aires Gonçalves	Suplente Técnico em Informática	Secretaria de Administração e Fazenda - SMEPLAF
Dolores Lima Figueiredo Lopes	Titular Secretaria	Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo – SEMECT
Neuzelena Malfer Janiski	Suplente Secretaria	Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo – SEMECT
Claudiney Tavares	Membro (Titular)	Agrocontábil Assessoria LTDA ME
Maria da Silva Oliveira	Membro (Suplente)	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis-RO
José Iram Dantas de Lima	Titular	Prestadora de Serviços de Água e Esgotos (SAAE)
Thalita Koslowski do Prado	Suplente	Prestadora de Serviços de Água e Esgotos (SAAE)

24/04/2021

Prefeitura Municipal de Teixeiraópolis

Adel Rayol de Oliveira	Representante da Engenharia	Equipe Técnica Permanente IFRO/TED/FUNASA/Nº 08/2017
Gedeli Ferrazzo	Representante dos Estudos Sociais	Equipe Técnica Permanente IFRO/TED/FUNASA/Nº 08/2017

Art. 5º As atribuições do **Comitê Executivo** do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB são: Executar todas as atividades previstas no **Termo de Referência da FUNASA**, para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, apreciando as atividades de cada fase da elaboração do PMSB e de cada produto a ser entregue à FUNASA, submetendo-os à avaliação do **Comitê de Coordenação**; devendo observar os prazos indicados no cronograma de execução para finalização dos produtos.

I - O Comitê Executivo, no prazo de 30 dias corridos, a contar da aprovação deste Decreto pelo NICT/FUNASA, deverá apresentar para apreciação do Comitê de Coordenação o Plano Municipal de Mobilização Social (Produto B do PMSB).

II - O Comitê Executivo e de Coordenação contará com apoio técnico da Equipe do IFRO na elaboração de todos os Produtos do PMSB.

Art. 6º O Plano Municipal de Mobilização Social (Produto B do PMSB) é o documento orientador das Estratégias de Mobilização Social e Comunicação do PMSB e deve definir a metodologia e os instrumentos que garantam à sociedade informações e participação no processo de formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico, devendo contemplar: os mecanismos de comunicação para o acesso às informações, os canais para recebimento de críticas e sugestões, a realização de debates, conferências, seminários e audiências públicas abertas à população.

Art. 7º No assessoramento ao Comitê Executivo, e conforme as necessidades locais, poderão ser constituídos Grupos de Trabalho multidisciplinares, compostos por técnicos de áreas correlatas da sociedade civil e de outros processos locais de mobilização social e ação para assuntos de interesse convergentes com o saneamento básico, tais como: Câmaras Técnicas de Comitês de Bacias Hidrográficas, Conselhos de Habitação e de Saúde, entre outros.

Parágrafo Único - Nos municípios onde houver órgão técnico específico, próprio para o exercício das funções executivas de regulação e fiscalização (Agência Reguladora de Serviços Delegados) dos serviços de saneamento básico, o Comitê Executivo poderá contar com o apoio e representantes desse órgão.

Art. 8º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 9º Ficam revogadas as disposições em contrário.

Teixeiraópolis/RO, 20 de Abril de 2021.

ANTÔNIO ZOTESSO

Prefeito Municipal

Publicado por:

Bruno Giordano Airis Gonçalves

Código Identificador:C566FD48

Matéria publicada no Diário Oficial dos Municípios do Estado de Rondônia no dia 22/04/2021. Edição 2949

A verificação de autenticidade da matéria pode ser feita informando o código identificador no site:

<http://www.diariomunicipal.com.br/arom/>

ANEXO 2 – RELATÓRIOS MENSAIS SIMPLIFICADOS DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES, CORRESPONDENTE ÀS REUNIÕES SETORIAIS DE MOBILIZAÇÃO, ÀS CONFERÊNCIAS E AOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO E VISITAS TÉCNICAS

Figura 39—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Julho de 2019.

 ESTADO DE RONDÔNIA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DO PMSB DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS Mês de referência: Julho/2019 Município: Teixeiraópolis Convênio nº: TED 08/2017 Parceria FUNASA / IFRO Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico 1 - Introdução - apresentação do relatório O presente relatório é referente à execução das atividades desenvolvidas no mês de julho de 2019, relativas à mobilização da população e diagnóstico do saneamento prévios à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, por conseguinte, demonstrar o andamento do PMSB, com base no desenvolvimento dos produtos, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas até o momento. 2. Atividades Desenvolvidas Os Trabalhos iniciaram após a nomeação pelo Decreto nº 062/GAB/2019 de 15 de maio de 2019 dos integrantes dos Comitês de Coordenação e Execução. No dia 08 de julho iniciou-se o curso de capacitação dos membros dos comitês de Coordenação e Execução com os horários das 08h00min as 12h00min e das 14h00min as 18h00min e previsão para término dia 12 de julho de 2019 na cidade de Urupá, no auditório da Câmara Municipal de Urupá, Situada na Av. Jorge Teixeira, 4872 - Alto Alegre Urupá - RO, 76929-000.
--



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 1. Curso de capacitação para elaboração do PMSB, na câmara municipal de Urupá.

1) No dia 15 de julho de 2019, aconteceram três reuniões, a primeira reunião foi com a equipe técnica da EMATER, no escritório local. com objetivo de passar os assuntos relevantes absorvidos na capacitação sobre o plano municipal de saneamento básico de Teixeiraópolis e solicitar apoio no que eles puderem contribuir.



Figura 2. Reunião com a equipe técnica da EMATER.

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

A segunda reunião aconteceu no auditório da câmara municipal de Teixeiraópolis, reuniram os componentes dos comitês de Coordenação e Execução com o Secretário de Administração, Planejamento, Fazenda e Esporte representando o Prefeito e demais secretários da Educação, Saúde e Assistência Social, nessa reunião foi importante solicitar apoio de modo geral do Prefeito e Secretários na elaboração do PMSB.



Figura 3. Reunião com os secretários do município, no auditório da câmara municipal de Teixeiraópolis.

E a terceira reunião aconteceu apenas com os comitês de coordenação e execução para tratar de estratégias na mobilização da população para a 1ª Audiência Pública de apresentação do projeto de apoio técnico de elaboração do Plano Municipal de Saneamento básico de Teixeiraópolis prevista para acontecer na Quadra esportiva municipal José de Matos as 18h30min.

Os trabalhos de divulgação iniciaram-se nas redes sociais, como Facebook, WhatsApp e portal da transparência.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

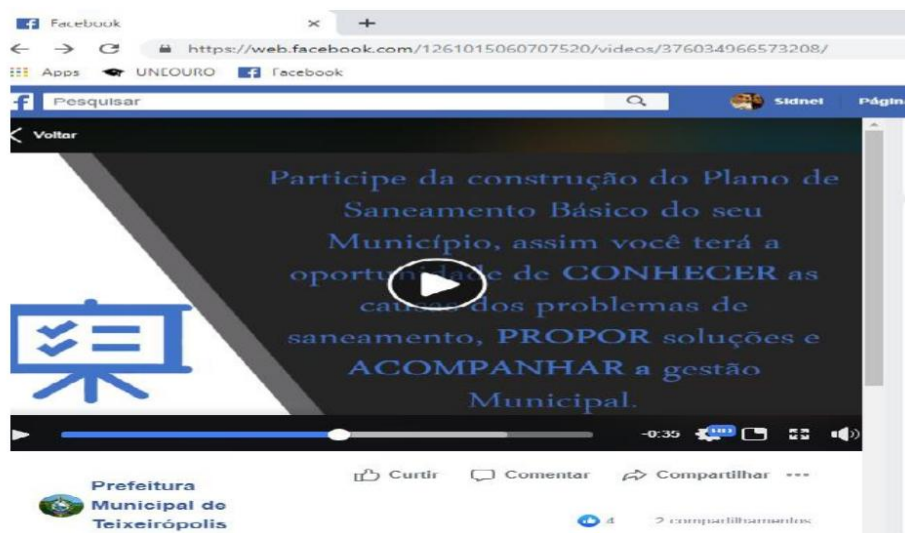


Figura 4. Vídeo na página do facebook do município convidando a população para a 1ª Audiência Pública



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

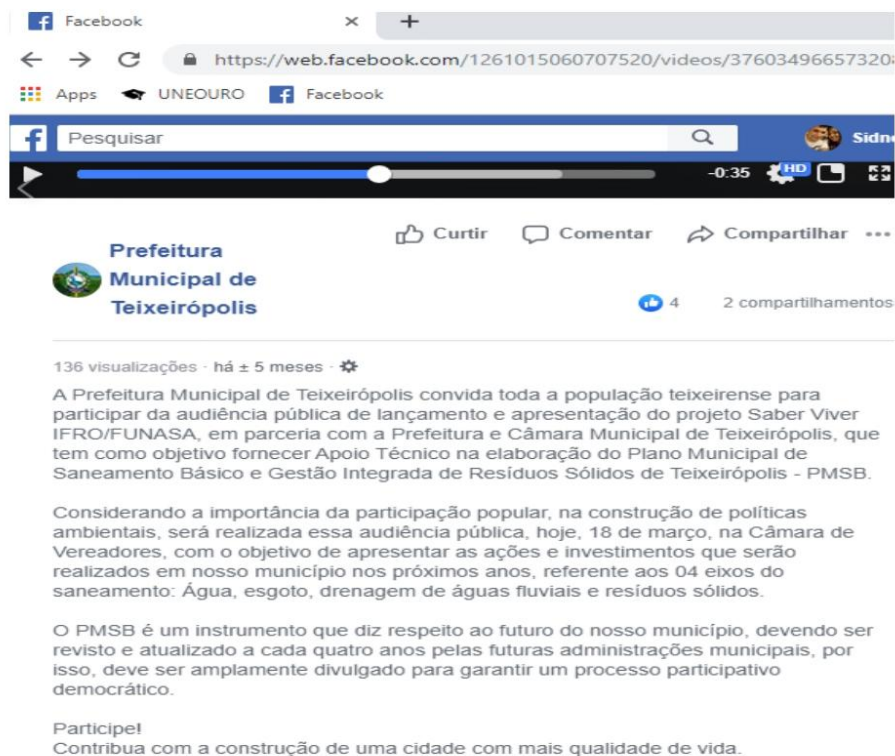


Figura 5. Convite na página de facebook do município convidando a população para a 1ª Audiência Pública

3) Reunião dia 17 de julho de 2019 as 10h00 no Auditório da Unidade Básica de Saúde localizada na Rua Duque de Caxias ao lado do Hospital Municipal, com os convidados ACS - Agentes Comunitário de Saúde. O objetivo da Reunião, fazer uma breve palestra do que é o plano municipal de saneamento básico, a importância desse plano, e solicitar apoio dos agentes na entrega dos convites da 1ª Audiência Pública para a população no qual foram divididos 300 (trezentos) convites entre os agentes.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 6. Reunião com os agentes comunitários do município de Teixeiraópolis.

4) Visita na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pioneira, dia 23 de julho de 2019 as 15h30min, após o intervalo reuniram-se os alunos, professores e a direção no pátio da Escola para o momento cívico onde foi dado a oportunidade ao Coordenador do Comitê Executivo falar o que é PMSB e a importância dos municípios elaborarem o plano de saneamento básico. No encerramento da fala o Coordenador fez o convite a todos os alunos e solicitou para que fosse repassado o convite aos pais, amigos e vizinhos para que se fizessem presentes na 1ª Audiência Pública de apresentação do PMSB prevista para o dia 02 de agosto de 2019. Ao término da visita a equipe de apoio distribuíram 170 convites aos presentes.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 7. Convite na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pioneira para a 1ª Audiência pública



Figura 8. Convite na Escola Estadual Pioneira para a 1ª Audiência pública

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

5) O comitê executivo convocou o comitê de coordenação no dia 24 de julho de 2019 no auditório da câmara municipal de Teixeiraópolis para apresentação, análise e posterior deliberação do Produto B, no qual foi apresentado o conteúdo em data show para todos os presentes acompanharem as estratégias de mobilização, comunicação e participação social na 1ª Audiência Pública de apresentação do PMSB. Da análise do comitê de Coordenação ao conteúdo do produto B, foram enfatizados alguns pontos a serem modificados por não condizer com a realidade do município de Teixeiraópolis como por exemplo as características do município, informar que o município de Nova União faz divisa com Teixeiraópolis, acrescentar a Linha 22 que faz parte do Setor 02, excluir do mapa de localização de setores onde acontecerão as futuras reuniões a Linha 14, linha C-1, Linha 172, Linha Geraldo, as quais não existem, corrigir no texto o nome da Escola Sebastião Amorim da Silva, corrigir no texto que o maior município vizinho de Teixeiraópolis é Ji-paraná, e não Ouro Preto do Oeste. Após indicar os ajustes, o comitê de Coordenação se pronunciou deliberar favorável à aprovação do produto B.

6) O grupo no WhatsApp foi de grande ajuda na divulgação das reuniões, no grupo estão todos os membros dos Comitês de coordenação e execução. Durante a preparação para a Audiência Pública, todos os detalhes incluindo as dificuldades e resultados das reuniões foram discutidos neste grupo. Durante a semana anterior a Audiência de apresentação do PMSB, foi reforçado o convite por meio de motocicleta adaptada com caixa amplificadora de som para toda a população.

Também foram fixados panfletos em órgão públicos, estabelecimentos comerciais, e exposição de faixas com intuito de ampliar a abrangência da divulgação da 1ª Audiência de apresentação do Plano Municipal de Saneamento básico de Teixeiraópolis. As figuras abaixo ilustram o modelo dos panfletos e faixa inserida enfrente a Prefeitura na Avenida Afonso Pena a mais movimentada do município.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 9. Convite através de panfletos da 1ª Audiência Pública



Figura 10. Convite através de faixa fixada em frente a prefeitura de Teixeiraópolis

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

Na zona rural também contamos com apoio dos agentes comunitários de saúde na distribuição dos convites, e foram distribuídos convites para todos os alunos das escolas municipais da zona rural, escola Antônio Francisco Lisboa, localizada na RO-473 linha 28, e na escola Tarsila do Amaral RO-473 linha 16, além disso, foram fixadas faixas em pontos estratégicos na zona rural para mobilização social. Na sexta-feira 29 de julho de 2019 foram realizados convites direcionados aos pastores evangélicos, representantes de comunidades católicas, presidente de associações rurais. Na oportunidade foi solicitado aos pastores e representantes de comunidades católicas para reforçar o convite sobre a importância da presença dos representantes sociais, membros e seguidores religiosos na audiência de apresentação do plano municipal de Saneamento Básico de Teixeiraópolis previsto para o dia 02 de agosto de 2019.

Comitê de Execução.

Relatório Elaborado por:

Sidnei Pereira Rodrigues

Bruno Giordano Airis Gonçalves



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Sidnei Pereira Rodrigues	Coord. do Comitê Coordenação	<i>Sidnei Pereira Rodrigues</i>
Franciane de Amaral Ramirez	Coordenadora Adjunta	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro	<i>Matheus</i>
Elizângela Aparecida Gomes	Membro	<i>Elizângela</i>
Noé Trindade dos Santos	Membro	<i>Noé Trindade dos Santos</i>
Clovis Lemes Fernandes	Membro	
Jumar Negrini	Membro	
Lucio Nobre	Membro	<i>Lucio Nobre</i>
Paulo Nobre	Membro	<i>Paulo Nobre dos Santos</i>
Sicero Negrini	Membro	<i>Sicero Negrini</i>
Valdeir Sobrinho	Membro	
Antônio Adilson	Membro	<i>Antônio Edilson Custódio</i>

Teixeirópolis/RO 31 de julho de 2019.

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)

Figura 40—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Agosto de 2019.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

**RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES
DESENVOLVIDAS DO PMSB DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS**

Mês de referência: agosto /2019

Município: Teixeiraópolis

Convênio nº: TED 08/2017 Parceria FUNASA / IFRO

Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1 - Introdução - apresentação do relatório

O presente relatório é referente à execução das atividades desenvolvidas no mês de agosto de 2019, relativas à mobilização da comunidade e diagnóstica do saneamento antes da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, por conseguinte, demonstrar o andamento do PMSB, com base no desenvolvimento dos produtos, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas até o momento.

2 - ATIVIDADES TRANSCORRIDAS

Conforme mencionado no relatório do mês anterior foram realizadas todas as ações de mobilização para que a população participasse da 1ª Audiência Pública de apresentação do plano municipal de saneamento básico, que está em construção no município de Teixeiraópolis. No dia da audiência, 02 de agosto as 09h00 da manhã, reuniram-se os comitês de Execução e Coordenação para a realização de um pit stop com apoio do DETRAN e Polícia Militar na Avenida Afonso Pena, com o intuito de ampliar a divulgação da audiência pública, além disso, foi disponibilizada uma moto adaptada com som móvel para circular por todas as ruas do município reforçando o convite.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 1. Equipe dos comitês iniciando o pit stop na Avenida Afonso Pena



Figura 2. Pit stop sendo realizado, abordagem de veículos para ser entregue convites

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

2) No dia 02 de agosto as 15h00 na Quadra de Esportes José de Matos onde os membros dos comitês iniciaram a organização para acomodar e recepcionar os munícipes, foram colocadas 300 cadeiras em fileiras e na frente foi montada a mesa de solenidades para acomodar autoridades, além de faixas/banners, foi instalado data show com tela para que todos pudessem acompanhar a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico em construção.



Figura 3. Organização do local do Evento

3) Na entrada do local do evento foi montado uma recepção para receber os convidados e colher as respectivas assinaturas na lista de presença. A Prefeitura de Teixeiraópolis contratou 05 (cinco) ônibus para fazer as rotas nas seguintes linhas vicinais na zona rural; Lh-16 do km 22 ao km 37, Lh 20 do km 22 ao km 37, Lh 24 do km 22 ao km 37, Lh 28 do km 22 ao km 37 e Lh 32. As 17: h00 foram liberados os ônibus contratados para iniciar o transporte dos moradores da zona rural até o local do evento. As 18h30min os ônibus começaram a chegar com os moradores da zona rural. Abaixo a figura ilustrativa demonstra a equipe recepcionando a população e colhendo as assinaturas na lista de presença.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 4. Recepção e ponto de coletas de assinatura nas Listas de presença



Figura 5. Recepção e ponto de coletas de assinatura nas Listas de presença

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

4) As 19h00 iniciou-se a 1ª audiência Pública de apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Teixeiraópolis/RO, foram convidados para compor a mesa de solenidades o Prefeito Antônio Zotesso, e Carlos Cleber de Matos representando o poder Legislativo, para completar a mesa foram convidados o Secretário de Administração Planejamento e Fazenda, os coordenadores dos Comitês Executivo e Coordenação, e as pesquisadoras e representantes do Projeto Saber Viver / IFRO Mariana Cambruzzi e Pricianny Souza, após a composição da mesa foi dado a palavra ao Prefeito para fazer a abertura oficial da 1ª audiência pública de apresentação do PMSB de Teixeiraópolis.



Figura 6. Mesa de solenidades com representantes da prefeitura, dos comitês, da câmara, e do projeto Saber Viver



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 5. Momento da abertura oficial da 1ª Audiência pública



Figura 6. Momento da abertura oficial da 1ª Audiência pública

5) Após a abertura oficial da 1ª Audiência Pública de apresentação do PMSB de Teixeiraópolis, foi passada a palavra a pesquisadora de Engenharia do Projeto Saber Viver / IFRO Mariana Cambruzzi para apresentar aos convidados o que é Plano de Saneamento Básico, com slides iniciou a apresentação dos componentes que compõe o PMSB. O primeiro componente apresentado foi o abastecimento de água,

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

nos slides com figuras ilustrativas foram mostradas as etapas do tratamento da água desde a captação até o consumo humano. O segundo componente apresentado foi manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, também demonstrado com slides e figuras ilustrativas de lixo descartado inadequadamente onde foi dito que todos deveriam saber que lixo descartado sem a destinação correta contribui para contaminação dos solos, das águas, do ar, dos animais e plantas, além de contribuir para proliferação de insetos, bactérias, e outros microrganismos, que podem transmitir inúmeras doenças.

O terceiro componente discorrido foi o manejo de águas pluviais onde abordou os conceitos dos problemas enfrentados na cidade e na zona rural com as águas das chuvas por falta de planejamento e infraestrutura, solução proposta seriam ações de planejamento e gestão da ocupação do espaço territorial urbano, na construção de drenagens urbanas, galerias com tubulações por exemplo, passando por tratamento adequado para disposição final das águas das chuvas.

Quarto componente apresentado esgotamento sanitário no qual foi abordado sobre a importância do tratamento de esgoto sanitário e os problemas causados pelo esgoto lançado sem tratamento. Em forma de slides com figuras ilustrativas foi mostrada a população exemplos de esgoto lançado a céu aberto e consequência da falta de rede de esgoto nos municípios do Brasil. A população ouvinte teve as informações que no Brasil estima-se aproximadamente que 100 milhões de brasileiros não tem acesso à rede de esgoto adequado, sendo que no estado de Rondônia a situação é preocupante pois apenas 4% da população são atendidos com coletas de esgoto.



Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

Figuras 6 e 7. Apresentação dos quatro componentes do PMSB, sendo apresentados pela pesquisadora de Engenharia do Projeto Saber Viver / IFRO, Mariana Cambruzzi



Figura 8. Apresentação dos quatro componentes do PMSB, sendo apresentados pela pesquisadora de Engenharia do Projeto Saber Viver / IFRO, Mariana Cambruzzi

6) Após apresentados os quatro componentes do saneamento básico foi dada a palavra a pesquisadora de Estudos Sociais do Projeto Saber Viver / IFRO Pricianny Souza, para abordar a função da FUNASA, do IFRO e explicar a importância do Projeto Saber Viver na construção do PMSB, além de enfatizar sobre a importância da participação social durante todo o processo de elaboração do plano municipal de saneamento básico desde as primeiras ações até a implementação das propostas e revisões do plano, foi destacado através de slides as fontes de informações sobre o Plano, como site do projeto Saber Viver, na rede social facebook da prefeitura de Teixeiraópolis, e no site portal da transparência do município e outros canais de comunicação.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 9. Apresentação da função da FUNASA, IFRO e do Projeto Saber Viver, e a importância da participação social, sendo apresentados pela pesquisadora de Estudos Sociais do Projeto Saber Viver / IFRO, Pricianny Souza

Após a palestra da pesquisadora, o público foi convidado a se agrupar, sendo os moradores da zona urbana de um lado e da zona rural do outro lado e formarem quatro grupos de cada lado para realizarem a atividade *mapa falado* no qual os temas seriam a falta de saneamento básico e os problemas atuais como a falta ou precariedade do abastecimento de água, resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e esgoto sanitário, com os grupos formados foram distribuídos cartolinas, pinceis para execução da atividade, onde cada grupo socializou suas atividades para que todos entendessem o objetivo do trabalho realizado, após a entrega das atividades foi encerrado a 1ª audiência pública de lançamento do plano municipal de saneamento básico de Teixeiraópolis/RO agradecendo a todos os presentes e avisado que seria servido lanche e suco para todos.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 10. Execução da atividade em grupos mapa falada zona rural.

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 11. Execução da atividade em grupos mapa falado zona urbana

7) No dia 05 de agosto as 8h00 reuniram-se na prefeitura na sala da Coordenação pesquisadoras do Projeto Saber Viver / IFRO e os membros dos comitês de Coordenação e Execução para tratar das atividades que seriam desenvolvidas a campo durante a semana do dia 05 ao dia 10 de agosto, no qual foram divididas em 02 (duas) equipes, equipe 01 composta por 07 colaboradores assessorada pela pesquisadora de Engenharia Mariana Cambuzzi para levantamentos de informações e realizar visitas nas ruas para identificar existência de drenagens, visita na ETA estação de tratamento de água do município, visita no local da captação da água, visita na nascente do rio Cornélio que abastece o sistema municipal, visita na estação de triagem e transbordo de resíduos sólidos. A equipe 02 composta por 09 colaboradores assessorados pela pesquisadora de Estudos Sociais Pricianny Souza, se subdividiram para aplicação de questionários de estudos sociais, usando o aplicativo *interviewer*, com questões específicas para residentes da zona rural no qual teriam que ser no mínimo 118 moradores entrevistados. Após concluídos os trabalhos na zona rural iniciou a aplicação do questionário com tema sociais específico da zona urbana, sendo necessários 120 questionários

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

respondidos. Na sexta feira dia 09 de agosto de 2019 as 12h00 concluiu-se as etapas de diagnósticos referentes à parte de engenharia e levantamento de dados sociais no município de Teixeiraópolis.



Figura 12 e 13. Planejamento das atividades que envolvem os 4 componentes do PMSB



Figura 14. Registro das bocas de lobos existentes.

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figura 15. Registro de drenagens existentes.



Figura 16. Visita na nascente do rio Cornélio



Figura 17. Visita na ETA Estação de Tratamento de água



Figura 18. Visita na estação de triagem dos resíduos sólidos

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figuras 19 e 20. Aplicação de questionários de Estudos Sociais nas zonas urbana e rural



Figuras 21 e 22. Aplicação de questionários de Estudos Sociais nas zonas urbana e rural

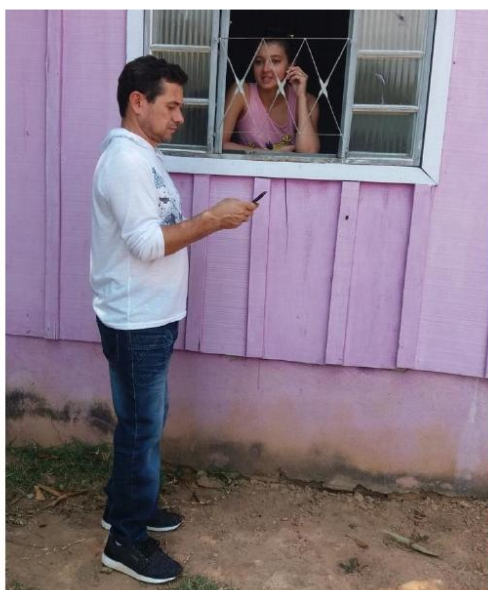
Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figuras 23 e 24. Aplicação de questionários de Estudos Sociais nas zonas urbana e rural



Figuras 25 e 26. Aplicação de questionários de Estudos Sociais nas zonas urbana e rural

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Figuras 27 e 28. Aplicação de questionários de Estudos Sociais nas zonas urbana e rural



Figura 29. Aplicação de questionários de Estudos Sociais na cooperativa de catadores de Teixeiraópolis

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

8) No mesmo dia 09 de agosto de 2019 as 15h00 na prefeitura, sala da SELINC, reuniram-se os comitês executivo e de coordenação juntamente com a equipe de assessoramento do Projeto Saber Viver / IFRO, para ajustar os trabalhos realizados do dia 5 ao dia 9 de agosto, e listar as tarefas pendentes. Ficou previamente ajustado que os integrantes dos comitês dariam sequencia no levantamento das informações pendentes de engenharia e estudos sociais.

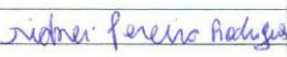
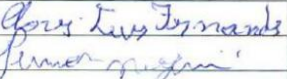
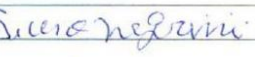
9) No dia 30 de agosto de 2019 na prefeitura as 15h00 reuniram-se um numero bem reduzidos dos integrantes dos comitês para ajustar os trabalhos e organizar as tarefas pendentes foram distribuídas as tarefas aos presentes e marcado o prazo de uma semana para apresentarem o resultado, de modo que o resultado apresentado atendeu razoavelmente as pendências listadas, mas seguimos confiantes que a construção do PMSB está dentro do previsto e planejado.

Comitê de Execução.

Relatório Elaborado por:

Sidnei Pereira Rodrigues

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Sidnei Pereira Rodrigues	Coordenador do Comitê Coordenação	
Franciane de Amaral Ramirez	Coordenadora Adjunta	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro	
Elizângela Aparecida Gomes	Membro	
Noé Trindade dos Santos	Membro	
Clovis Lemes Fernandes	Membro	
Jumar Negrini	Membro	
Lucio Nobre	Membro	
Paulo Nobre	Membro	
Sicero Negrini	Membro	
Valdeir Sobrinho	Membro	
Antônio Adilson	Membro	

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)

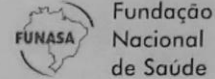
17

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Teixeiraópolis (2019).

Figura 41—Listas de Presenças das Reuniões Setorizadas/Audiências Públicas.

2





LISTA DE PRESEÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB Data: 02/08/2019
Município: Teixeiraópolis Local do evento: Quadra de Esportes José de Matos

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Daurame Josta Junior		Comunidade São Paulo		Daurame
2	Almorim Genesphes	162 623872 34	Jão Tomé		Henri G.
3	Andreessa Ranielo				Andreessa
4	Alexice Rita Pereira	791 036 342-72	Jão Tomé		Alexice Rita
5	Luana Maria	466570	Comuna		Luana
6	Oriel Toledo de Souza	139.567.282-20	Comitê Munc. de Saúde		Oriel S. Souza
7	Angela Augusto de Andrade		E.E.E.F.M. Pioneira		Angela Augusto
8	Edmelly Franke Pimentel Pereira		E.E.E.F.M. Pioneira		Edmelly Franke
9	Luiz Henrique Dias de Araújo		E.E.E.F.M. Pioneira		Luiz Henrique
10	Ludimila S. Schulz		E.E.E.F.M. Pioneira		Ludimila Schulz
11	Vitor Paulo de Oliveira	283.656.662-00	Link: 16.1.22		Vitor
12	Florian Nink		R. Santos Nink		Florian
13	Geisley de Almeida	31689245220	LH28 K31 L1330		Geisley

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
14	Paulo Amador dos Santos	315.848.612-5	LH: 31, Km. 28		Paulo A. Santos
15	Guleia da Silva Piro	000.644.292-70	Cons. Tutelar		Guleia da Silva Piro
16	Deliane Augusto DV		igreja casa de oração		Deliane A
17	Paulo Vinícius das Silveiras	132.799.242-00	casa de oração		Paulo
18	Odilânio M. Ferreira		R. Tenente J. J. de Azevedo		Odilânio
19	Marcelo Ciro Trassero	421.864.202-87	PIB - Prefeitura		Marcelo
20	Celso José Cruz dos Santos	586.014.142-49	PIB -		Celso
21	Buciana Buridante	1332480	Restaurante Ana Paula		Buciana
22	Ana Paula B. Reis	021.907.302-36	Prefeitura		Ana Paula
23	Alcandino Polomão	041.936.016-68	Programa Familiar		Alcandino
24	Vicente da Silva Espinoza		Associação Comunal		Vicente
25	Enelbin Pontes Soares		Av. Monsenhor Pires		Enelbin
26	Silvia L. P. L. Santos		Assessoria Imadureira		Silvia
27	Jean Vinícius de A. J. Jr.	842.144.652-53	Prefeitura		Jean
28	Elaine Amancio V.	011.716.752-59	São José		Elaine A. V.

LISTA DE PRESEÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB

Município: Fátima

Data: 02/08/2019

Local do evento: Quadra de Esportes "José de Matos"

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	José Carlos P. de Faria	110 555 021	L436 Km 16 L436 628		
2	Franciele Gomes de Moura	039 537 732-32	L437 Km 20	frangomesmoura@gmail.com	
3	Lorraine Beatriz J. Gomes		L437 Km 16		
4	Elanckia dos S. Almeida		L5 GB Km 16 - L436		
5	Bruna Cristina		Pioneira 9º B.		
6	Marcelo Soares Batista		L436 Km 36		
7	Rosamaria Batista		L436 Km 36		
8	Edna R. Fernandes	349 1259 22 34	Professora		
9	Lúcia Helena Siqueira	579 727 882-00	Professora	luciahelena@gmail.com	
10	Jonni Von Viana Nogueira	865 044 282-04	Superintendente		
11	Quiricleia V. Calmon	757 839 162-34	Professora (Tercineira)		
12	André Soares	36782 0632 085124	Pioneira 1º B		
13	Antônio Gabriel A. Soares	060-704-672-78	Pioneira 1º B		

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
10	Simone Ferreira Vazirini	032.124.252-10	LH 37 Km 32	Simone-vazirini@outlook.com	Simone
	Cláudio Mendes		LH 16 Km 31		Cláudio
	Sumizez de S. Teixeira	980 630 142-00	SEMSAV	-	Sumizez
	Evandro Guilherme de A.		Pioneira 2ª B		Evandro Guilherme
	Elviana Honório T	936 012 802-30	Bian		Elviana Honório
	Tronete Brumme		Teixirópolis		
	Maria Angéla da Silva		Teixirópolis		
	Motomichi Kuriyama		Teixirópolis		Motomichi
	Lucas Gabriel Coelho da Silva	039 159 292 04	Teixirópolis	Pioneira 2ª A	
	Elaine Helen S. Leão	033 518 220-70	Pioneira 2ª A		Elaine
	Raoni de Paula		Pioneira 2ª A		
	Elaine Maria		Pioneira 1ª		
	Yasimar Cardoso Pereira	005634076	LH 28 Km 31		
	Katia Rodrigues Machado	026.499.122-27	LH 31 Km 20		Katia Rodrigues
	Vinicius Rêgo		Pioneira 1ª B		

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB

LISTA DE PRESENÇA

Município: Ferreirosópolis

Data: 02/08/2019

Local do evento: Quadra de Esportes Hex de matos

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Victor Manoel da Silva Negrini				x Victor Manoel
2	Valdirino Rodrigues de Silva	068.008.742-72	Un.31, Km.24, Lt.29, G18d		x Valdirino de Silva
3	Dalciene Magalhães Rocco	485.744.902-10	Un.31 Km.20, G16d, G18d		x Dalciene Magalhães Rocco
4	Adrielle Oliveira Coelho	058.423.142-31	Un.31, Km.20, G19, G18d		x Adrielle O. Coelho
5	Kauê Barbosa do Carmo	061.793.572-69	R. Vitorino Coutinho		x Kauê Barbosa do Carmo
6	Diogo Aguiar Cruz	991.782.492-87	Un.37, Km.24, G39, G17d		x Diogo Aguiar Cruz
7	Silvana Oliveira Araújo		Un.37, Km.16, G128, G129		x Silvana Oliveira Araújo
8	Euziquino Beneolito	190.636.792-20	Un.31, Km.24, G126, G18d		x Euziquino Beneolito
9	João da Moura	290.566.402-35	Un.31, Km.24, G39, G18d		x João da Moura
10	Débora Freitas Vargas		R. Custódio Vitorino		x Débora A. Vargas
11	Wenderson Ranieli Araújo Soares		Un.31, Km.28, G162, G17		x Wenderson Ranieli
12	João Carlos dos Santos	432.011.362-20	Un.31, Km.16, G126, G18d		x João Carlos dos Santos
13	Uelley Rison da S. Ferreira Lopes	053.387.202-21	Un.31, Km.24, Lt. 6648		x Uelley Rison

1. ... Lista de presença da 1ª Reunião Setorializada de Teixeiraópolis - 02/08/2019



Fundação
Nacional
de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
	Jana Duara Nunguê Filho		Escola Pioneira		x Jana Duara
	Jose Rosa da Costa	456.775.302-04	Cras Apot. Social		x Jose
	Kamila Aparecida Dias Moreira		Escola Pioneira		x Kamila
	Wexcaten Wilia R. dos Santos		Escola Pioneira		x Wexcaten
	Valdineia dos Santos Gomes		R. Custódio Vito		x Valdineia
	Fabiano da Silva Ferreira	000.642.642-39	Escola Jb. Aurora		x Fabiano
	Franciane Ramires	020.564.092-52	Camara		Franciane
	Durimair Mourão	648.158.112-53	Seniour		
	Simone Alves Pereira	Puro	Pura agente de saúde		
	Valdemir Teixeira Batista	586.286.572-15	Teixeiraópolis		
	Girleide da Silva Lima	676.455.262-20	Contabilidade geral		Girleide
	Angeline de Moraes	005.180.512-00	Seniour		
	Alon da Fonseca	033063672-30	Teixeiraópolis		
	Gilsonio J. L. Filho	890.045.132-34	CRAS		x Gilsonio
	Valores Lima Regueira	30029562287	Educação		x

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB

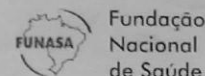
Data: 02/08/2019

Município: Teixeiraópolis

Local do evento: Quadra de Esportes José de Matos

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Silvani Vicente		Pinho 16 km 31		Silvani Vicente
2	Thaymara		Pinho 16 km 31		Thaymara
3	Wandelay Pinho	069046397-92	Pinho 16 km 31		Wandelay Pinho
4	Vinicius Roberto da Silva		Pinho 16 km 31		Vinicius Roberto da Silva
5	Albo Roberto	470 2533620	Pinho 16 km 31		Albo Roberto
6	Suena Regina	271.999.582-49	Pinho 16 km 31		Suena Regina
7	Denilson Costa da Silva	938547	Pinho 16 km 31		Denilson Costa da Silva
8	Marcelo Chizzotti	885.979.744-20	Pinho 16 km 31	celizotimano@gmail.com	Marcelo Chizzotti
9	Dejyrcles P. S.	632.924.752-87	Pinho 16 km 31	dejyrcles@gmail.com	Dejyrcles P. S.
10	MARIA APA g. da Silva	586.141.242-53	Pinho 16 km 31	h32 - G.B. UF - LT22	MARIA APA
11	Kleber da Silva		Pinho 16 km 31		Kleber da Silva
12	Andréia P. Silva	921398782-49	Pinho 16 km 31		Andréia P. Silva
13	Salvador José de Azevedo	035768842-20	Pinho 16 km 31		Salvador José de Azevedo

4



Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
14	Armando Cezar	37604731253	DETTRAN	CEZAR729@HOTMAIL.COM	<i>[Assinatura]</i>
15	Luís de S. Soares	035.890.312.20			<i>[Assinatura]</i>
16	Wander Luiz Silva da Silva	075.896.472-56	LM 37 KM 32		<i>[Assinatura]</i>
17	Vitor Magalhães Magalhães	003.140.42.95	Escola Pioneira		<i>[Assinatura]</i>
18	Walter de Mello da Silva		Pioneiro 1-B		<i>[Assinatura]</i>
19	Quelene Torres	607.837.612-87	Igreja Católica	www.citarama@gmail.com	<i>[Assinatura]</i>
20	Raimundo de Aguiar		Escola pioneira		<i>[Assinatura]</i>
21	Lauro Filipe	351.267.592.91	Leulic 3/02		<i>[Assinatura]</i>
22	Leoni Maria de Franco	456.778.672.68	Cran		<i>[Assinatura]</i>
23	Rodrigo Apolônio de Souza	090.373.2590	Cran		<i>[Assinatura]</i>
24	Abelardo Rodrigues		Cran		<i>[Assinatura]</i>
25	Jackeline Ramos		Pioneira 3º ano		<i>[Assinatura]</i>
26	Thaynan Pereira Batista	04812032229	Pioneira 2º Ano		<i>[Assinatura]</i>
27	Adriane Ribeiro Ferreira		Pioneiro 1-B		<i>[Assinatura]</i>
28	January Karine dos Santos		Pioneira 2-b		<i>[Assinatura]</i>

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB
Município: Itaipava

Data: 02 / 08 / 2019

Local do evento: Quadra de Esportes José de Matos

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Yasmin Cristina Santos	053.587.932-67	LH 24 LT 17 qd 12E		Yasmin Cristina
2	Ângela Helena de Santos	897924833-49	LH 24 LT 17 qd 12E		Ângela
3	Albino José de Sousa	00746033885	LH 24 LT 17 qd 12E		Albino
4	Tereza Rodrigues Souza		LH 16 Km 31 qd		Tereza
5	José Antonio Roberto	66943663291	LH 37 Km 28		José
6	Maria Ramos dos A.S.	63772086	LH 31 Km 24 LT 23		Maria
7	Silvano de Almeida		Rua Duque de Caxias		
8	Egidio Gava		LH 31 Km 14 LT 20		
9	Bálgian S. Zetess	78750172204	LH 37 Km 24 LT 36		Bálgian
10	Rafael P. Zetess	981359529	LH 37 Km 24 LT 36		Rafael
11	Delmir S. Amorim	67015921200	LH 37 Km 32 LT 28		Delmir
12	Valdineia José de Oliveira		LH 37 Km 32 LT 28		Valdineia
13	Maria Apª Lopes	457712782-20	LH 31 Km 20 LT 22 G18C		

5



Fundação
Nacional
de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
14	Amideide D. de Jesus	362.057.762-00	005050694	amideide.gda@gmail.com	Amideide
15	Jesus Alvi Viciosa	658547207153	LH31		Jesus
16	Flávia P. Pereira		LH31 Km 28 Lote 29		Flávia
17	Josiane de Avelino Araújo		LH32 Km 31		Josiane
18	Vanusa Maria	593356372.200	Telesópolis		Vanusa
19	Silvane Maria Negreiros		LH31 Km 24		Silvane
20	Silvane Alcega	48562572268	LH31 Km 20 L22	alcega@gmail.com	Silvane
21	Adilto da Rocha Neto	041511579-80	LH20 Km 37 L238	adilto.neto.094@gmail.com	Adilto
22	Pauline Figueiredo		LH37 Km 20 L26		Pauline
23	Antônia de Jesus Almeida	61946882-20	LH31 Km 20 L22		Antônia
24	Beatriz Nito de Oliveira	00650349296	Pianura 3º B		Beatriz
25	Vanessa Rayoni Palmeira Araújo		Pianura 2ª A		Vanessa
26	Marcos do L. Costa	897.329.362-5	LH32 Km 35 L175412		Marcos
27	Adilce de Viegas		LH24 Km 22		Adilce
28	Giannina Lourenço		Pianura 3º B	gianninalourenco345@gmail.com	Giannina

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB
Município: Teixeiraópolis

Data: 02/08/2019
Local do evento: Quadra de Esportes Rôxi de Matos

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Guilherme de Oliveira		Teixeiraópolis		
2	Guilherme de Oliveira		LH 24. KM 31		
3	Edilson Benedito	007.248.597-88	TEIXEIRAÓPOLIS		
4	Edilson Benedito	036.115.462-32	Teixeiraópolis		
5	Edilson Benedito	71316973204	LH: 31. KM: 24		
6	Marcio W. de Oliveira	390573562-87	TX		
7	Michael Manoel		Teixeiraópolis		
8	Geiziane Z. da Silva	04773415274	Teixeiraópolis		
9	Marcia S. de Oliveira		Teixeiraópolis		
10	João Guilherme		Lh. 16. Km 09		
11	Rafael Lima Aguiar	64074900220	Teixeiraópolis		
12	Kevin W. de Oliveira		Teixeiraópolis		
13	Adineide Leal Lopes		LH 16 KM 22 Lote 33		

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
	Rodrigo Zilho Elias	059-137-97248	Teixirópolis		Rodrigo Zilho
	Sgt Augusto Cavalho		Teixirópolis		Sgt
	Steffini Carlos Figueredo	041020172-32	Teixirópolis		Steffini
	Alcides Ruan S. Lopes		LH 16 Km 31		Alcides
	Lucas S. de V. Bernardo	040-576-142-22	Teixirópolis		
	Helena Vitória da Silva	040-576-142-22	Teixirópolis		
	Jean Mano De Costa	Pesquisa	Pesquisa 2ª A		
	Daniela de Freitas Gomes		Pesquisa 2ª A		
	Paulina Popowski	485-602-94287	LH 36		
	Maria R. L. Machado	684 291 69253	LH 31 Km 20		
	Négoz Trisceiro Rufino		LH 24 Km 34		
	Leidyane da S. F. de Souza	055-674-132-68	LH 36 Km 40		
	Denize Dias Da Silva		LH 31 Km 36		
	Maria Helena Pinheiro	6094150952-87	LH 31 Km 24		Maria Helena
	Maciel Soares Figueredo	80508341220	Teixirópolis		Maciel

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB

Data: 02/08/2019

Município: Fátima

Local do evento: Quadra de Esportes José de Matos

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Beatriz de Araújo Santos	031.433.022-40	LH16 Km 31		
2	Marcelo de Oliveira		LH28 Km 38		
3	Jonas de Almeida		LH24 Km 31		
4	Osá da Silva Rampa	272.495.652-49	Teixupólis		
5	Maria Rosalinda Silva		Teixupólis		
6	Pedro Henrique de G. Braga	006.619.747-27	Teixupólis		
7	Leilson D. Amaral		LH32 Km 37		
8	Mathias Benício Moraes		24 Km 6		
9	Elisângela Benício Moraes		LH32 Km 37		
10	Maria AP. G. D. Moura		LH20 Km 37		
11	Regina Gomes da R. Ribeiro	000.100.42.06	LH20 Km 37		
12	Karoline S. dos Santos		Teixupólis		
13	Karoline Victoria	053.834.812-73	Teixupólis		

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
	Edivaldo Coelho	4702715020	42H31 Km 20		Edivaldo
	Emília Fernanda L. Lopes		LH 32 Km 20 LT 0C	antoniaslopes816@gmail.com	Emília
	Alessandro Augusto Augusto Agostinho		Pioneira 2º B		Alessandro
	Roseli da Silva	212357502.59	136 Km 40	roselidafarmaia@gmail.com	Roseli
	Priscila Cristóvão de S. Silva	53.405.472-21	Pioneira 3º B	priscila_silva@gmail.com	Priscila
	Rita de Lássia Gilva Galil	595.610.252.72	8.88 J. M. Pioneira	ritagilva@gmail.com	Rita
	Mair de Lays O. Dias	421.436.672-72	SEMECT	mairlortex@gmail.com	Mair
	Thelma Maria J. da Costa	646.976.142-87	SEMECT	thelma_maria_j_da_costa@gmail.com	Thelma
	Christina S. S. S. S.		SEMECT		Christina
	Jennifer G. Alves Laires	05423062209	Pioneira 2ª A		Jennifer
	Bruno Galvão de Aguiar	0591.968.562-94	4137 Km 16 LT 25		Bruno
	Valdirio de Lencastre	798.298.582.91	LH 31 Km 20		Valdirio
	Daniela F. Campos	062.813.746.06	Prefeitura		Daniela
	Francisco de Lencastre	084534897-08	Tecelândia		Francisco
	Isabel Cristina Laires	72092874268	SEMSAU		Isabel

LISTA DE PRESEÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB

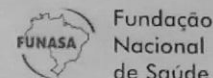
Data: 02/08/2019

Município: Fátima

Local do evento: Quadra de Esportes José de Matos

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Adriano morais silva	056.819.292-30	32 linha 16 Km 31		Adriano
2	Gabriel Lorenzini Naves	007.852.262-57	2 linha 24/31		Gabriel
3	Duane Carneiro Gires		R Curitiba		Duane
4	Rafael Henrique Dias		linha 24/31		Rafael
5	Hemilly Roberto Mendes		Sírio 21 Km 28		Hemilly
6	Gora de Silva Junior		linha 33 Km 24	magalhães Sernagioti	Gora ferreira
7	Gidney neguini	456.782.272-20	LH 24/31	corp.	Gidney
8	Vinicius magalhães		LH 20/31		Vinicius
9	Gamelli dos Santos Gomes		Carla Xameiro		Gamelli
10	Kiulen da Silva Gomes		Escola Pioneira		Kiulen
11	Edicardes T. Carneiro	625.108.512-68			Edicardes
12					
13					

8



Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
	Erik Petrik Accaroni		LH 28/31		Erik P.C.m
	Braulio Lacer Elias	355.397.032-91	LH 24/31		Braulio/Les
	Joelye dos Santos	048 686.822-29	At. Apur Pena		Joelye Santos
	Juliano Pereira Duarte	390.633.562-34	LH 31/32		Julianmar
	Jaime Santos Gomes		LH 36 KM.31		Jaime
	Corrione Ribeiro dos Santos		Belmirio Araújo		Corrione
	Corrione Ribeiro dos Santos		LH 16/31		Corrione
	Luci Pracya Gonçalves		LH 16/37		Luci Pracya
	Julio Tez		LH 28/31		Julio
	Mauro Juliano	369 313 902-44	Quilombo de Pádua		Mauro
	Lucio Nogueira dos Santos	085.326.682-04	Rancho Lordeuças	lucionobresantos@gmail.com	Lucio Santos
	Creusa Rosa Vargas		LH 24 KM.31		Creusa
	Osvaldo Lima Figueiredo	478.459.612-72	Camisa 4 Municipal		Osvaldo
	Gabrielle Caroline Pereira	043.660.582-89	LH 37 Km.20		Gabrielle Caroline
	Luiz Carlos Gomes		Rua V. S. Braga 1523		Luiz Carlos

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB

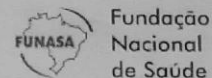
Data: 02/08/2019

Município: Teixeiraópolis

Local do evento: Quadra de Esportes Joo de Matos

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Adelino L. Mogeski				
2	Quonizius Mogeski				
3	Mario Pp. A. Santos				maria.
4	Edson Camilo Filho				Edson
5	Frederico Mendes				Frederico
6	Denis Mendes				Deni
7	Robenildo M. Santos				Robenildo
8	Marcelo Luis dos Santos				Marcelo
9	João Gomes A. Neto				João Gomes
10	Frederico Aguiar Silva	312.157.422-15			Frederico
11	Renata J. Wolter Komph		Teixeiraópolis		Renata
12	Adriana T. de O. do Siqueira	016.04927186	Prefeitura		Adriana
13	Roberto V. S. Tenezi	357.77668287	Prefeitura		Roberto

9.



Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
	Corneio S. d. Oliveira				Corneio S.
	Marlene M. O. Silva				Marlene
	Pedro Sergio Peronino				Pedro
	Isacilda Balhe Rinkki	350.478.282-04			Isacilda
	Genito V. de Oliveira				Genito
	Guariberto P. Oliveira	681.836.742-91			Guariberto
	Abel Luiz P. Monem	661.985.002-23	LH 20		Abel Luiz P. Monem
	João A. Santo	131.291.428.94	LH 37		João A. Santo
	Quilégio de Silva		LH 37		Quilégio de Silva
	Edie I. Decio	799.749.4868	1		Edie I. Decio
	Alvaro Indares.	700.756.112-87			Alvaro Indares.
	Deivair T. Oliveira	709.635.842-00			Deivair T. Oliveira
	Joanna Vado Pereira		LH 28.		Joanna Vado Pereira
	Renata R. Soares		LH 28		Renata R. Soares
	João Peronino	643.004.172-61	Terengódis		João Peronino

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB

Data: 02/08/2019

Município: Teixeiraópolis

Local do evento: Quadra de Esportes Joo de Matos

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Silvana Pereira Fagundes	886.167.622-72	LH 31 Km 16		Silvana
2	André Pereira Fagundes		LH 31 Km 16		André
3	Orlando Teixeira	242.497.602-97	LH 31 Km 20		Orlando
4	Antonio Fátima	198776459-34	LH 24		Antonio
5	Leandro das Santos	039308562-37	LH 24		Leandro
6	Aparecida Miranda		LH 31		Aparecida
7	Maria da Luz Lopes		LH 20 Km 31		Maria
8	Gilson P. Santiago	733-383-632-72	Premios		Gilson
9	Genes S. Silva	68944895253	16 K 31		Genes
10	Reginaldo da Silva	69465209-15	LH 31 Km 20		Reginaldo
11	Cláudio de Jesus Abreu	618.547.192-20	LH 31 Km 16 / LH 26 Km 20		Cláudio
12	Emanuela P. de Oliveira		Rua das Palmeiras 514		Emanuela
13	Solange Souza Lima		Teixeiraópolis		Solange

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
	Marcos Becheto	678 259 3122	Unil 24 Km 37		Marcos
	Antonio Becheto		Unil 24 Km 37		
	Amanda Rombri Roberto	068 382 332-90	Unil 24 Km 37		Amanda
	marcos g. saluê	205 137724-15	Teixeiraópolis		marcos
	Faustino Cruz	265.043.802-44	Teixeiraópolis		Faustino
	gustavo C.E		Teixeiraópolis		
	Antônio Gregório Silva		Teixeiraópolis		Antônio
	Bruno Gaspary Campos		Teixeiraópolis	Pisoneiro 2 B	Bruno
	Geovana Maria dos P	053 760 922 13	Teixeiraópolis	Pisoneiro 2 A	Geovana
	Eda C. Pereira da		Teixeiraópolis		Eda
	Antônio Edilson Custódio	103.103-632-68	Teixeiraópolis		Antônio
	Antonio de Azevedo	654 79548891	Teixeiraópolis		
	Matheus Júnior S. Lopes	007.918.752-42	PREFEITURA	matheusjr.tx2014@gmail.com	Matheus

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: 1ª Audiência Pública - PMSB

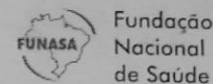
Município: Teixeiraópolis

Data: 02/08/2019

Local do evento: Quadro de Esportes Jor de Mater

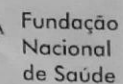
Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Kayron Henrique dos S. Gomes		Silvia Tiana B. Maia B		
2	Silvia Tiana B. Maia B	910.012.422-20	LH36LT2790129		
3	Fabíola dos Santos Soares	059.478.182-56	Pioneira 3ª A		
4	Crislaine M. Dias		1431.KM-26		
5	Carlos Wleber de Matos	326.605.702-30	Comora		
6	Jaqueline T. Soares	703.763.912-51	Cras		Jaqueline
7	Jana Maria Gonçalves	060.948-88	Pioneira 1ª A		
8	Suider Joice S. Lima		Pioneira 3ª A		
9	Lauziana Rezende	711.163.542-68	Teixeiraópolis		lor
10	Lionelza Pedrosa	martha	Teixeiraópolis		
11	Wagner Alves Teixeira		Pioneira 1ª A		WOG
12	Leuciana Oliveira da Silva		Pioneira 3ª A		Leuciana
13	Jean Kayo Silva Goulart		Pioneira 2ª A		Jean

11



Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
14	Rosini M ^a da Silva		Teixeirasópolis		Rosini
15	Regiane N. d. S. dos Santos		Teixeirasópolis LH 28	LH 23 GL 8e	Regiane
16	Gramana R. Batista		Teixeirasópolis	Piomeira Loma 7.	Gramana
17	Yucas ergonim		Pioneira 5º B		Yucas
18	Messias Alves Machado	312.997.842-91	Teixeirasópolis		Messias
19	Moacir Araújo Souza	120.516.672-68	Teixeirasópolis		Moacir
20	Elson E. dos Santos	900.619.692-48	LH 28		Elson
21	Nilva C. Silva	026.303.502-15	ACS		Nilva
22	Richnei Pereira Rodrigues	012.912.932-72	Prefeitura	judruiateixeirasopolis.com	Richnei
23	Indelei Brito dos Santos	039.496.042-20	Prefeitura		Indelei

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
	FLORISVALDO D. A. Costa	775 317 872-53	LAMARA		
	LUCAS MONTEIRO AMARO		Estudante		Lucas Monteiro
	DIEGSON FRANCA TEIXEIRA	800.564.312-61	CURSO/SENAI		Diegson F. Teixeira
	WANGLERSON Henrique L. Gomes		Estudante		Wanglerson
	ADÃO DELFINO LOPES	106.468.686-91	LH 16, KM 37		Adão
	AIRTON CARLOS COPROSKI	643.439.282-68	LH 36, KM 40		Airton C. Coproski
	NÓE TRINDADE DOS SANTOS	239.922.242-87	IGreja Ass. de Deus M.		Noé S. Santos
	VALÉRIA CAROL R. GOMES		LH 24, KM 37		Valéria Lima
	HELTON JOSÉ FIGUEIREDO D. F.	021.744.532-23	LH 20, KM 22		Helton José F.
	WALDIR OLIVEIRA DE COSTA	89 368 314	TERCEIROPOLIS		Waldir
	Lauria Borges dos Santos				
	Uziel Miranda Genilha	042 162 39773	A.C.S		Uziel
	Édildo Elias da Silva		Custódio Vitor		Édildo Silva
	Cláudio Carraro Pileiro	01931544204	Terceiropolis		Cláudio C. Pileiro
	Felipe del Vecchio	06058022204	LH 31, KM 32		

[illegible]

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Figura 42—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Setembro de 2019.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

**RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES
DESENVOLVIDAS DO PMSB DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS**

Mês de referência: setembro /2019

Município: Teixeiraópolis

Convênio nº: 08/2017

Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1 - Introdução - apresentação do relatório

O presente relatório é referente à execução das atividades desenvolvidas no mês de setembro de 2019, relativas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, por conseguinte, demonstrar a mobilização da população, o inventário social e econômico e o diagnóstico do saneamento antes da construção do PMSB, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas na execução do plano.

2 – ATIVIDADES TRANSCORRIDAS

No início do mês de setembro continuamos na construção do produto C, e para complementar informação foi emitido o Ofício nº 008/CE/PMSB/2019 ao Comando da Polícia Militar no qual solicita as seguintes informações;

- ✓ Breve história da existência do quartel desde a fundação;
- ✓ Ano de implantação
- ✓ Relação dos primeiros servidores lotado no município
- ✓ Tipo de maior demanda nas ocorrências
- ✓ Quantidade de ocorrências anual
- ✓ Quais as dificuldades enfrentadas para trabalhar no município.

No dia 04 de setembro de 2019 foi reiterado o Ofício nº 009/CE/MSB/2019 a Superintendência regional da CAERD em Ouro Preto do Oeste com a finalidade de solicitar informações para complementar a descrição sobre o componente Abastecimento de Água do Produto C. as informações solicitadas demonstra na foto ilustrativa abaixo:

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

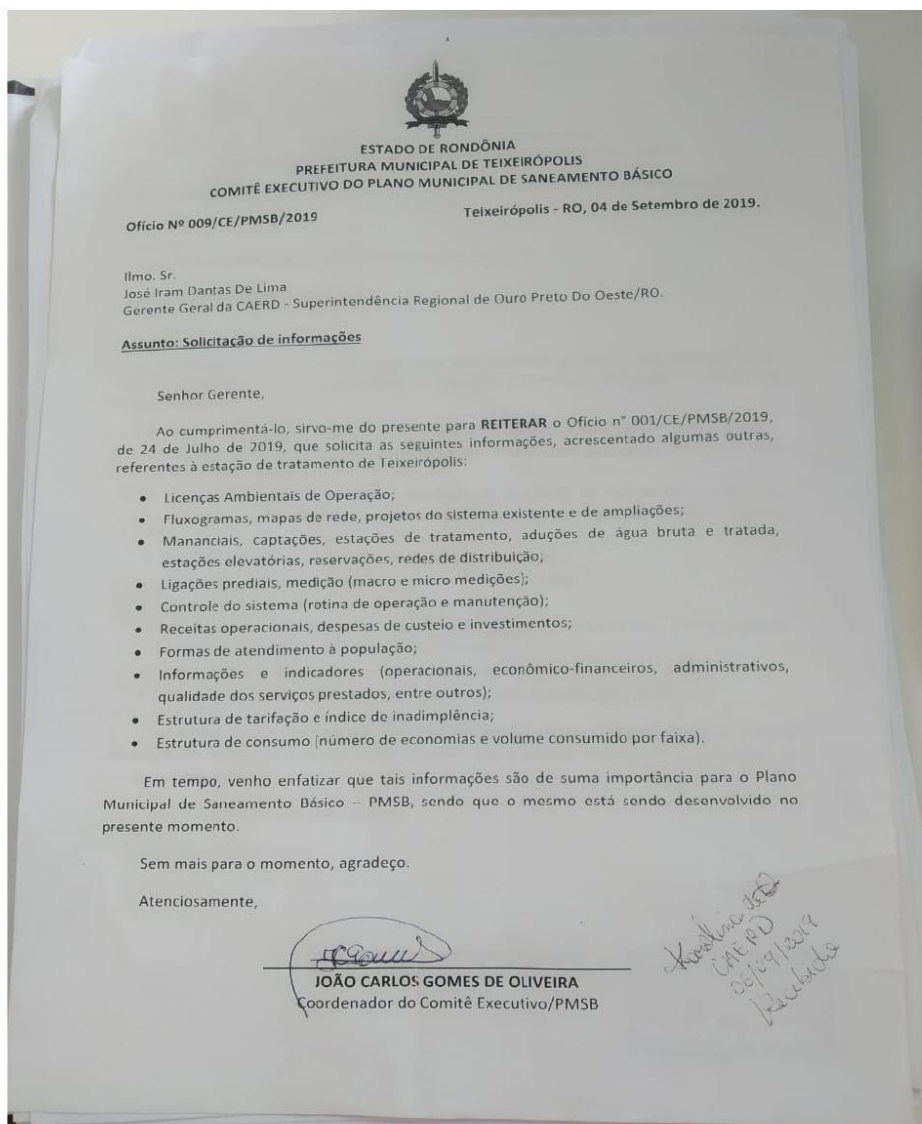


Figura1. Ofício Encaminhado a Superintendência regional da CAERD em Ouro Preto do Oeste

No dia 05 ao dia 10 de setembro foram escritos os temas sobre a caracterização do município, conforme relatado abaixo;

- ✓ Apresentação do Plano municipal de saneamento básico;
- ✓ Histórico;

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

- ✓ Localização e acesso;
- ✓ Zoneamento ecológico econômico;
- ✓ Densidade demográfica;
- ✓ Caracterização física do município;
- ✓ Geologia, geodiversidade e geomorfologia;
- ✓ Climatologia, hidrografia, relevo, solo e fitofisionomia;
- ✓ Política do setor de saneamento;
- ✓ Legislação Federal, Estadual e Municipal;
- ✓ Infraestrutura urbana;
- ✓ Abastecimento de água, esgotamento sanitário, sistema de drenagem e manejo de águas pluviais;
- ✓ Manejo dos resíduos sólidos.

No dia 11 de setembro foi relatado sobre a infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando que a fonte das informações colhidas é do PGRS- Plano de Resíduos Sólidos do município de Teixeiraópolis elaborado em 2013.

Nos dias 12 e 13 de setembro de 2019 foram realizadas descrição do Sistema de Abastecimento de Água abordando a realidade atual, porém este tópico não foi possível ser concluído pelo fato de faltar algumas informações conforme relatadas abaixo;

Panorama da situação atual dos sistemas existentes, incluindo todas as infraestrutura;

Principais deficiências no abastecimento de água;

Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando identificação de novos mananciais para abastecimento futuro;

Análise e avaliação do consumo por setores;

Qualidade da água bruta;

Balanco entre consumo e demanda do abastecimento no município;

Caracterização da infraestrutura existente;

Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;

Indicadores operacionais e despesas, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados;

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

Considerando que essas informações acima são de fonte exclusiva da CAERD.

No dia 13 de setembro de 2019, as 15h00, reuniram-se os membros dos comitês de Execução e Coordenação para tratar assuntos referentes ao andamento da construção do produto C, no qual na reunião passada ficou acordado com os presentes fazerem os levantamentos de informações para atualizar a descrição do tópico de águas pluviais, e outros tópicos relacionados a dados sociais tais como composição de renda familiar, porcentagem de bolsa família, taxa de mortalidade, levantamento de Associações no município, população rural e urbana e índice nutricional.



Figura2. Imagem ilustrativa da Reunião dos Comitês de Coordenação e Execução em 13/09/2019.

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

No mesmo dia 13/09 foi apresentando à demanda para levantamento de informações para descrever sobre Esgotamento Sanitário, que são eles;

- ✓ Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário atuais;
- ✓ Cenário atual do esgotamento sanitário municipal;
- ✓ Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos clandestinos;
- ✓ Principal deficiência referente ao sistema de esgotamento sanitário;
- ✓ Ligações clandestinas de águas pluviais;

As informações acima foram divididas entre os membros para que levantassem esses dados para complementar a escrita do produto C.

Do dia 16 aos dias 20/09/2019 foram relatados a parte social do PMSB, mas faltaram informações necessárias para conclusão. Os tópicos que faltaram foram;

- ✓ Programas sociais existente no município;
- ✓ Recurso financeiro mensal do CAdÚnico;
- ✓ Índice GINI, composição de renda per capita;
- ✓ Rendimento nominal médio mensal per capita;
- ✓ Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos;
- ✓ Taxa de mortalidade geral do município;
- ✓ Identificação e descrição da organização social da comunidade;
- ✓ Descrição de prática de saúde e saneamento (ações realizadas pela vigilância sanitária, vigilância epidemiológica, destino final por família do esgotamento sanitário e resíduos sólidos, levantamento do abastecimento de água por família e tipo de tratamento realizado em domicílio);
- ✓ Levantamento da mobilidade hospitalar por doença infecciosa e parasitária (CID-10);
- ✓ Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal, em apoiar a promoção da saúde, qualidade e vida da comunidade e salubridade do município.
- ✓ No dia 27 de setembro de 2019 reuniram-se os membros dos comitês de Coordenação e Execução na prefeitura sala da CPL, as 15h20 min para tratar assuntos pendentes para escrever o produto C, e apresentar aos membros os

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

tópicos que precisam ser levantados para escrever sobre as informações gerais do plano municipal de saneamento básico de Teixeiraópolis.



Figura 3. Imagem ilustrativa da Reunião dos Comitês de Coordenação e Execução em 27/09/2019.

Comitê de Execução.

Relatório Elaborado por:

Sidnei Pereira Rodrigues

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Sidnei Pereira Rodrigues	Coordenador do Comitê Coordenação	<i>Sidnei P. Rodrigues</i>
Franciane de Amaral Ramirez	Coordenadora Adjunta	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro	<i>Matheus J. S. Lopes</i>
Elizângela Aparecida Gomes	Membro	<i>Elizângela A. Gomes</i>
Noé Trindade dos Santos	Membro	<i>Noé T. dos Santos</i>
Clovis Lemes Fernandes	Membro	<i>Clovis L. Fernandes</i>
Jumar Negrini	Membro	<i>Jumar Negrini</i>
Lucio Nobre	Membro	
Paulo Nobre	Membro	
Sicero Negrini	Membro	
Valdeir Sobrinho	Membro	<i>Valdeir S. Sobrinho</i>
Antônio Adilson	Membro	<i>Antônio Adilson</i>

Teixeirópolis/RO 30 de setembro de 2019.

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)

Figura 43—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Outubro de 2019.



Relatório Simplificado do Andamento das Atividades

PRODUTO – J-04

Mês de referência: outubro /2019

Município: Teixeiraópolis

Convênio nº: 08/2017

Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1- Introdução - apresentação do relatório

O presente relatório é referente à execução das atividades desenvolvidas no mês outubro de 2019, relativas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, como objetivo demonstrar o andamento do PMSB, com base no desenvolvimento dos produtos, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas na execução do plano.

2 – Objetivo Geral

O objetivo geral deste relatório é discorrer o andamento de todas as atividades que foram desenvolvidas no mês de outubro de 2019 em cumprimento ao Termo de Execução nº 08/2017 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE, a INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA E DEMAIS MUNICÍPIOS INTERVENIENTES VISANDO À INCLUSÃO DE ENTIDADES INTERVENIENTES de acordo com as Diretrizes da FUNASA, e elaboração do Produto J conforme exigido pelo Termo de Referência.

2.1 – ATIVIDADES TRANSCORRIDAS

Do dia 01 aos 04 dias do mês de outubro de 2019, foi iniciada a correção da descrição da vertente - Sistema de Abastecimento de Água. A ação foi tomada em resposta à análise do documento inicial pela equipe do Projeto Saber Viver (FUNASA/IFRO). O texto retornou para ajustes e correções, pois faltaram

informações específicas sobre o abastecimento de água. O conjunto de dados necessário foi solicitado à CARD, o qual foi disponibilizado para o comitê no dia 17 de outubro, permitindo a continuidade da redação sobre esse componente do PMSB.

Na segunda semana do mês de outubro, foi desenvolvida a escrita sobre manejo de resíduos sólidos, conforme tópicos relacionados abaixo:

Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

- Análise crítica do plano Diretor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Descrição da situação atual;
- Tipologia.

Em 08 de outubro de 2019 aconteceu a reunião no qual os comitês discutiram assuntos referentes ao PMSB, bem como encontrar soluções para as pendências existentes. Além disso, tarefas foram delegadas aos membros, conforme demonstra o registro, abaixo.



Figura1. Imagem ilustrativa da Reunião dos Comitês de Coordenação e Execução em 08/10/2019.

Para complementar as informações foram expedidos os Ofícios nº 013 CE/PMSB/2019 para o representante da empresa Cabanas Comércio & Serviços, e Ofício nº015/CE/MSB/2019 ao Presidente da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis.

Os Ofícios nº 013 CE/PMSB/2019 e nº 015/CE/PMSB/2019 ambos de 02 de outubro de 2019 solicitam as informações para as entidades que prestam serviços no município conforme listadas abaixo.

- ✓ Organograma da prestação de serviço;
- ✓ Descrição do corpo funcional (número de servidores por cargo)
- ✓ Identificação de possíveis necessidades de capacitação, remanejamento.
- ✓ Realocação, redução ou ampliação da mão-de-obra utilizada nos serviços;
- ✓ Descrição das atividades exercidas e dos problemas existentes associados a infraestrutura do sistema de limpeza urbana;
- ✓ Tipos de resíduos coletados e destinação final (endereço);
- ✓ Receita operacional e despesas de custeio e investimento;
- ✓ Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

Nos dias 18,21 e 22 de outubro foram percorridos os tópicos relacionados aos temas sociais no quais são eles:

- ✓ Breve histórico do município;
- ✓ Densidade demográfica;
- ✓ Descrição dos sistemas públicos existentes;
- ✓ Educação;
- ✓ Identificação e descrição da Infraestrutura social da comunidade;
- ✓ Identificação e descrição da organização social da comunidade;
- ✓ Descrição de prática de saúde e saneamento;
- ✓ Descrição dos indicadores de saúde (longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade);
- ✓ Levantamento de indicadores e dos fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico;
- ✓ Descrição do nível educacional da população, por faixa etária;
- ✓ Descrição dos indicadores de Educação;

- ✓ Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal, em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município:
- ✓ Porcentagem de renda apropriada por extrato da população.

A figura abaixo demonstra a reunião realizada no dia 22/10/2019 na prefeitura, sala da CPL com início às 15h00 no qual compareceu o Coordenador do Comitê Executivo, e membros do Comitê de Coordenação onde trataram assuntos relevantes para o desempenho da construção do produto C.



Figura2. Imagem ilustrativa da Reunião dos Comitês de Coordenação e Execução em 22/10/2019.

REUNIÃO QUINZENAL DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO			
LISTA DE PRESENÇA, REUNIÃO DO DIA 22/10/2019			
NOME	ENTIDADE	CPF	ASSINATURA
Matheus Junior Souza Lopes	PREFEITURA	003.818.752-42	
Paulo Carlos da Silva	Prefeitura	312.578.012-82	
Regina Maria da Silva	Semost	422.145.302-82	
Roberto da Silva	Semost	038.481.042-20	
Roberto da Silva	Semost	027.502.232-82	
Roberto da Silva	Semost	648.158.112-93	
Roberto da Silva	C.M.S.	678.082.202-72	
Roberto da Silva	Ja. Costa L.	337.364.213-04	
Roberto da Silva	Semost	890.045.132-34	
Roberto da Silva	Prefeitura	006.030.672-63	

Figura3. Lista de assinatura da presença dos membros dos Comitês de Coordenação e Execução em 22/10/2019.

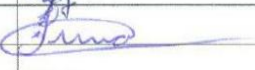
Por fim, os trabalhos na escrita do diagnóstico-técnico participativo estão avançando, com o empenho dos comitês e a equipe técnica do projeto Saber Viver, esperamos que seja entregue finalizado nas próximas semanas.

Comitê de Execução.

Relatório Elaborado por:

Sidnei Pereira Rodrigues

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Sidnei Pereira Rodrigues	Coordenador do Comitê Coordenação	
Franciane de Amaral Ramirez	Coordenadora Adjunta	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro	
Elizângela Aparecida Gomes	Membro	
Noé Trindade dos Santos	Membro	
Clovis Lemes Fernandes	Membro <i>Delega A V d E</i>	
Jumar Negrini	Membro	
Lucio Nobre	Membro	
Paulo Nobre	Membro	
Sicero Negrini	Membro	
Valdeir Sobrinho	Membro	
Antônio Adilson	Membro	

Teixeirópolis/RO 30 de outubro de 2019.

Figura 44—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Novembro de 2019.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

**RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES
DESENVOLVIDAS DO PMSB DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS**

Mês de referência: novembro 2019

Município: Teixeiraópolis

Convênio nº: TED/FUNASA/IFRO n. 08/2017

Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1- Introdução - apresentação do relatório

O presente relatório é referente à execução das atividades desenvolvidas no mês novembro de 2019, relativas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, como objetivo demonstrar o andamento do PMSB, com base no desenvolvimento dos produtos, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas na execução do plano.

2 – Objetivo Geral

O objetivo geral deste relatório é discorrer sobre o andamento das atividades que foram desenvolvidas no mês de novembro de 2019 para a elaboração do PMSB, em cumprimento ao Termo de Execução nº 08/2017 entre a Fundação Nacional da Saúde e o Instituto Federal de Rondônia e 19 municípios de acordo com as Diretrizes da FUNASA.

2.1 – ATIVIDADES TRANSCORRIDAS

Do dia 01 aos 07 dias do mês de novembro de 2019, foram realizadas as escritas sobre limpeza urbana e resíduos sólidos (geração, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final).

Ocorreu a reunião conjunta dos comitês de execução e coordenação para tratar dos assuntos pertinentes a construção do PMSB do município de Teixeiraópolis. O encontro aconteceu no dia 07 de novembro na prefeitura - sala da CPL. Posterior a reunião aconteceu o plantio da árvore Ipê símbolo da evolução da Construção do

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

Plano municipal de Saneamento Básico de Teixeiraópolis, conforme demonstra as figuras abaixo.

Figura 1. Imagem ilustrativa da Reunião dos Comitês de Coordenação e Execução em 07/11/2019.



Figura 2. Plantio da árvore Ipê símbolo da evolução da construção do PMSB de Teixeiraópolis 07/11/2019.



Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

Dos dias 08 a 13 de novembro de 2019 foram realizados trabalhos em campo, visita na área de destinação final dos resíduos de construção civil, na Estação de Triagem e Transbordo de Resíduos de Teixeiraópolis, no local de acondicionamento de resíduos domiciliares públicos e privados, e locais de resíduos de limpeza urbana. Através do Ofício nº324/GAB/2019 em 12/11/2019 foram solicitadas informações a empresa MFM Soluções responsável pela destinação final dos rejeitos gerados no município de Teixeiraópolis.

Figura 3. Ofício enviado a MFM Soluções, solicitando informações dos rejeitos gerados em Teixeiraópolis.

ESTADO DE RONDÔNIA
GABINETE DO PREFEITO – PREFEITURA DE TEIXEIRÓPOLIS

Ofício Nº324/2019
Teixeiraópolis, 12 de novembro de 2019.

Ilmo. Sr.
Diretor MFM Soluções Ambientais

Assunto: Solicitação de informações para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Senhor Diretor,

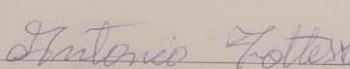
Ao cumprimentá-lo, sirvo-me do presente, através deste solicitar as seguintes informações:

1. Organograma da prestação de serviço;
2. Descrição do corpo funcional (número de servidores por cargo);
3. Receita operacional e despesa de custeio;
4. Licenciamento ambiental;
5. Quantidade de rejeitos coletados para a destinação final no ano de 2018 do Município de Teixeiraópolis;
6. Fotografias do local de destinação final dos rejeitos.

Em tempo, venho enfatizar que tais informações são de suma importância para o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB sendo que o mesmo está sendo desenvolvido no presente momento.

Sem mais para o momento, agradeço.

Atenciosamente,


Antônio Zotesso
Prefeito Municipal

Handwritten notes in the bottom right corner: João F. Silva, 12/11/2019, 12:30

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

Também foi feito protocolo do ofício nº020/C/E/PMSB/2019 junto ao IDARON na agência de Teixeiraópolis com finalidade de obter informações relevantes para a escrita do produto C.

ESTADO DE RONDÔNIA
COMITÊ DE EXECUÇÃO - ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO DE TEIXEIRÓPOLIS - RO

Ofício Nº 020/Comitê Executivo/PMSB/2019

Teixeiraópolis, 13 de novembro de 2019

Ilmo. Sr.
Diretor IDARON - Teixeiraópolis

Assunto: Solicitação de informações para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Senhor Diretor,

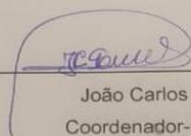
Ao cumprimentá-lo, sirvo-me do presente, através deste solicitar as seguintes informações:

1. Tipo de embalagens coletadas nos estabelecimentos agropecuários do Município de Teixeiraópolis;
2. Fotografias em arquivo digital das embalagens coletadas;
3. Cronograma de coleta;
4. Quantidade de embalagens coletadas;
5. Local de destinação final das embalagens (endereço);
6. Fotografia em arquivo digital do local de destinação final.

Em tempo, venho enfatizar que tais informações são de suma importância para o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, sendo que o mesmo está sendo desenvolvido no presente momento.

Sem mais para o momento, agradeço.

Atenciosamente,


João Carlos Gomes de Oliveira
Coordenador-Comitê de Execução

Recibido em 25/11/19
João Carlos Gomes de Oliveira
Coordenador-Comitê de Execução
Matr: 30044884 - IDARON



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

Para complementar os tópicos de resíduos sólidos e limpeza urbana, no dia 14 de novembro foram escritos os tópicos de;

- ✓ Geração de resíduos comerciais;
- ✓ Geração de resíduos agrossilvopastoril;
- ✓ Acondicionamento, coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde privado.

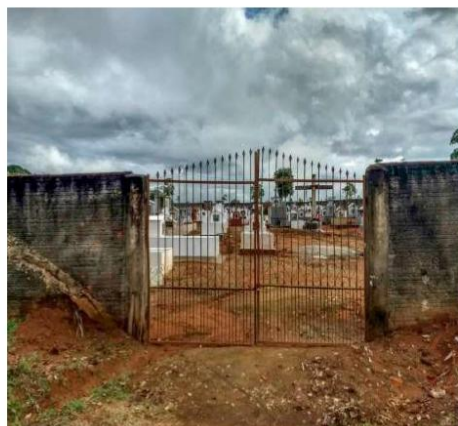
Ainda faltaram algumas informações para concluir o eixo referido acima nos quais são elas:

- ✓ Tipo de controle e/ou contrato dos comércios com empresas especializadas em coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos;
- ✓ Tipos de resíduos sólidos comerciais gerados e quantificado no município;
- ✓ Tipo de resíduos agrossilvopastoril gerado;
- ✓ Fotografias do local de acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde privado.

No dia 18 de novembro foram feitas algumas fotografias das igrejas, cemitério, escolas, batalhão da PM, hospital, e farmácia municipal.



Igreja



Cemitério municipal RO-473 LH 16

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS



Escala municipal Tarsila do Amaral, RO-473 LH-16



Hospital Municipal Daniel Heringer



4º Batalhão da PM



Farmácia Municipal

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

Ainda foram escritos os tópicos:

- ✓ Aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura;
- ✓ Caracterização geral da área do empreendimento.

No dia 19 do mês de novembro foram reiniciadas as escritas dos tópicos relacionados aos dados de estudos sociais, que são:

- ✓ Densidade demográfica;
- ✓ Inserção de dados do IDHM dos três últimos censos do IBGE, de acordo com o Atlas Brasil;
- ✓ Inserção de tabelas, gráficos, estrutura etária da população por gênero e localidade;
- ✓ Descrição dos sistemas públicos existentes;
- ✓ Introdução ao tópico de saúde.
- ✓ Anexo de fotos do hospital municipal e farmácia básica;
- ✓ Introdução ao tópico de educação.

No dia 20 do mês de novembro foi retomada a produção de tópicos de Estudos Sociais conforme relacionados abaixo.

- ✓ Identificação dos programas de saúde e ações realizadas no Município;
- ✓ Inserção de fotos da UBS, audiência pública, escolas, cemitério e igrejas;
- ✓ Identificação e Descrição da organização Social da Comunidade.
- ✓

Foi protocolado junto à secretaria municipal de saúde o Ofício nº021/C/E/PMSB/2019 para solicitar informações pertinentes à construção do PMSB nos quais são elas; Plano Municipal de Saúde, Decreto de Criação do Conselho Municipal de Saúde, Documentação do Conselho Municipal de Saúde e Relatório de Frequência das reuniões do Conselho.

Dos dias 21 a 25 de novembro foi realizada a complementação de informações no tópico de descrição da destinação final dos resíduos sólidos domésticos e acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde. Houve a inserção

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

de fotografia do local de acondicionamento interno dos resíduos de serviço de saúde, bem como escrito os tópicos de Identificação de carência do poder público para atendimento adequado da população, quanto a geração, acondicionamento e destinação final dos resíduos agrossilvopastoril.

No mês de novembro foi dado início a descrição do tema Identificação dos geradores sujeitos ao Plano de gerenciamento Específico nos Termos do Art. 20 ou a Sistema de Logística reversa na Forma do Art. 33 da Lei N° 12.305/2010. Ainda para ampliar as informações foram expedidos Ofícios n° 022/C/E/PMSB/2019 a empresa Laticínios Vitalli, n°023/C/E/PMSB/2019 a Cerâmica JM com objetivo de extrair as seguintes informações;

- ✓ Quais os tipos de resíduos sólidos gerados;
- ✓ Fotografias dos resíduos gerados;
- ✓ Quantidade dos resíduos gerados /mês
- ✓ Acondicionamento dos resíduos;
- ✓ Fotos do acondicionamento;
- ✓ Empresa que realiza a coleta para destinação final;
- ✓ Local da destinação Final.

Do dia 26 a 29 de novembro ocorreu a continuação na escrita do tópico tema Identificação dos geradores sujeitos ao Plano de gerenciamento Específico nos Termos do Art. 20 ou a Sistema de Logística reversa na Forma do Art. 33 da Lei N° 12.305/2010. Realização de fotografias dos veículos que transportam os resíduos de saúde pública, inserção das fotos no texto como imagem ilustrativa e conclusão do tópico citado acima.

Comitê de Execução.

Relatório Elaborado por:

Sidnei Pereira Rodrigues

Teixeirópolis, 30 de Dezembro de 2019.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS

De acordo, com o Comitê de Coordenação, nomeado em Decreto Municipal, declara aprovado o PRODUTO J cujas informações apresentadas são referentes ao relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no mês de Novembro de 2019 e encaminha ao Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica da Superintendência Estadual FUNASA de Rondônia para análise e aprovação nos termos do TED-FUNASA-IFRO Nº 08/2017

Nome	Cargo	Assinatura
Sidnei Pereira Rodrigues	Coordenador do Comitê Coordenação	
Franciane de Amaral Ramirez	Coordenadora Adjunta	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro	
Elizângela Aparecida Gomes	Membro	
Noé Trindade dos Santos	Membro	
Clovis Lemes Fernandes	Membro	
Jumar Negrini	Membro	
Lucio Nobre	Membro	
Paulo Nobre	Membro	
Sicero Negrini	Membro	
Valdeir Sobrinho	Membro	
Antônio Adilson	Membro	

Av. Afonso Pena, 2280 – CEP 76928-000 - Teixeiraópolis - RO
Telefone: (69) [3465-1112](tel:3465-1112)

Figura 45—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas nos Meses de Dezembro de 2019 e Janeiro de 2020.



Relatório Simplificado do Andamento das Atividades do PMSB Teixeiraópolis

PRODUTO – J-06

Mês de referência: Dezembro de /2019 a janeiro de 2020.

Município: Teixeiraópolis

Convênio nº: TED 08/2017 IFRO/FUNASA

Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório é referente à execução das atividades desenvolvidas no mês de dezembro de 2019 a janeiro de 2020, relativas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, como objetivo demonstrar o andamento do PMSB, com base no desenvolvimento dos produtos, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas na execução do plano.

O objetivo geral deste relatório é discorrer o andamento de todas as atividades que foram desenvolvidas no mês de novembro de 2019 em cumprimento ao Termo de Execução nº 08/2017 celebrado entre a FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE, a INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA e demais municípios intervenientes visando à inclusão de entidades intervenientes de acordo com as Diretrizes da FUNASA, e elaboração do Produto J conforme exigido pelo Termo de Referência.

2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

Na primeira semana de dezembro, entre os dias 02/12 e 04/12 foi conduzida a escrita do produto C, como descrição de tópicos, ajustes e complementação para conclusão do eixo **Manejo de Águas Pluviais**, conforme os tópicos listados abaixo.

- Infraestrutura de manejo de águas pluviais;
- Plano diretor municipal;
- Legislação existente sobre parcelamento de uso de solo urbano e rural;

- Descrição do sistema de macrodrenagem e de micro drenagem atualmente empregado na área de planejamento;

Na sequência, no período de 05/12 a 09/12, foram desenvolvidas as atividades pertinentes aos eixos **Limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e complementação do eixo manejo de águas pluviais**, em relação aos eixos Limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos foram desenvolvidas as escritas de todos os tópicos exigidos.

Como de praxe no dia 10 de dezembro ocorreu a reunião quinzenal conjunta dos comitês de Execução e Coordenação para tratar assuntos pertinentes à construção do PMSB do município de Teixeiraópolis. Considerando que seria a última reunião dos comitês do ano de 2019, no qual foram abordados vários assuntos, entre eles o que havia sido produzido e que o faltava para conclusão do produto C, ao termino da reunião os membros foram informados pelo Coordenador do comitê Executivo que as próximas reuniões aconteceriam na primeira quinzena de janeiro de 2020.



Figura1 . Imagem ilustrativa da Reunião dos Comitês de Coordenação e Execução em 10/12/2019.

Para complementar o eixo de águas pluviais foi necessário realizar visitas *in loco* nas linhas vicinais na zona rural do município entre os dias 11 e 30 de dezembro de

2019, com objetivo de levantar dados de macrodrenagem, obter o registro fotográfico dos sistemas de macrodrenagem e as coordenadas geográficas, especificamente nos corpo d'água (rios, córrego e igarapés), tipos da estrutura existente, e identificação de locais com problemas a serem resolvidos como; futuras instalações de galerias, bueiros, para sanar os problemas de erosão, alagamentos e inundações. Conforme demonstra o quadro detalhado abaixo.

PONTO	DESCRIÇÃO	FOTOGRAFIAS
P1	Galeria situada na Linha 20, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°54'36.08" S e 62°15'50.58" W.	
P2	Galeria dupla situada na Linha 20, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°54'36.01" S e 62°15'50.66" W.	
P3	Galeria situada na Linha 20, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°53'14.19" S e 62°19'36.18" W	

P4	Ponte situada na Linha 24, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°54'7.21" S e 62°19'50.79" W.	
P5	Ponte situada na Linha 24, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°55'16.68" S e 62°20'18.53" W.	
P6	Área de Alagamento na Linha 37, Km 20, nas coordenadas geográficas 10°53'1.264" S e 62°19'27.308" W.	
P7	Galeria na Linha 37, Km 20, nas coordenadas geográficas 10°53'1.79" S e 62°19'26.58" W.	

P8	Galeria na Linha 24, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°53'57.05" S e 62°20'50.14" W.	
P9	Área de alagamento 24, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°53'56.54" S e 62°20'49.7" W.	
P10	Ponte na Linha 24, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°54'45.87" S e 62°21'52.248" W.	
P11	Ponte na Linha 24, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°54'42.75" S e 62°21'58.08" W.	

P12	Galeria com Lixiviação na Linha 37, Km 28, nas coordenadas geográficas 10°56'53.64" S e 62°20'41.413" W.	
P13	Galeria com Lixiviação na Linha 28, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°57'18.22" S e 62°21'7.74" W.	
P14	Galeria na Linha 28, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°57'14.13" S e 62°21'22.87" W.	

P15	Galeria dupla na Linha 28, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°58'11.3" S e 62°18'39.74" W.	
P16	Ponte na Linha 28, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°58'12.03" S e 62°18'37.36" W.	
P17	Galeria na Linha 28, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°58'43.11" S e 62°17'8.95" W.	
P18	Galeria na Linha 28, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°58'43.48" S e 62°17'7.67" W.	

P19	Ponte sob o Rio Xanque na RO 473, nas coordenadas geográficas 10°58'7.78" S e 62°16'8.58" W.	 31 de dez de 2019 1:33:05 PM -10°58'7.781" S -62°16'8.584" W Rua Angela de Fátima Santos Teixeirópolis Rondonia
P20	Ponte sob o Igarapé Mandi Xanque na RO 473, nas coordenadas geográficas 10°57'7.77" S e 62°15'45.48" W.	 31 de dez de 2019 1:37:03 PM -10°57'7.778" S -62°15'45.483" W Rua Angela de Fátima Santos Teixeirópolis Rondonia
P21	Área de alagamento na Linha 32, Km 37, nas coordenadas geográficas 11°0'3.26" S e 62°19'49.35" W.	 31 de dez de 2019 2:27:36 PM -11°0'3.263" S -62°19'49.351" W
P22	Galeria na Linha 32, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°59'48.44" S e 62°20'36.43" W.	 31 de dez de 2019 2:32:06 PM -10°59'48.444" S -62°20'36.43" W

P23	Galeria na Linha 32, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°59'19.06" S e 62°22'14.31" W.	
P24	Ponte na Linha 32, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°59'19.07" S e 62°22'14.31" W.	
P25	Galeria na Linha 37, Km 32, nas coordenadas geográficas 10°58'50.09" S e 62°23'14.46" W.	
P26	Galeria com obstrução de passagem na Linha 37, Km 32, nas coordenadas geográficas 10°58'50.64" S e 62°23'14.32" W.	

P27	Galeria na Linha 32, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°58'43.95" S e 62°24'0.36" W.	 31 de dez de 2019 3:03:51 PM 10°58'43,95"S - 62°24'0,363"W
P28	Fluxo d'água sem sistema de macrodrenagem na Linha 32, Km 37, nas coordenadas geográficas 10°58'40.23" S e 62°24'20.39" W.	 31 de dez de 2019 3:07:20 PM 10°58'40,238"S - 62°24'20,395"W
P29	Erosão hídrica no travessão da Linha 32, Km 37 para a RO 473, nas coordenadas geográficas 10°59'48.90" S e 62°21'47.16" W.	 31 de dez de 2019 3:19:29 PM 10°59'48,905"S - 62°21'47,166"W
P30	Galeria no travessão da Linha 32, Km 37 para a RO 473, nas coordenadas geográficas 10°59'49.13" S e 62°21'47.44" W.	 31 de dez de 2019 3:20:52 PM 10°59'49,135"S - 62°21'47,447"W

P31	Área de alagamento no travessão da Linha 32, Km 37 para a RO 473, nas coordenadas geográficas 11°0'36.86" S e 62°21'52.07" W.	
P32	Galeria na RO 473, nas coordenadas geográficas 11°0'43.41" S e 62°21'50.38" W.	
P33	Área de alagamento na RO 473, nas coordenadas geográficas 11°0'37.76" S e 62°18'46.62" W.	
P34	Galeria na Linha 16, Km 22, nas coordenadas geográficas 10°53'27.42" S e 62°12'40.26" W.	

P35	Galeria na Linha 16, Km 22, nas coordenadas geográficas 10°53'54.67" S e 62°11'21.70" W.	
P36	Galeria com lixiviação na Linha 20, Km 22, nas coordenadas geográficas 10°56'19.47" S e 62°11'0.18" W.	
P37	Galeria na Linha 16, Km 22, nas coordenadas geográficas 10°55'46.40" S e 62°12'36.57" W.	
P38	Ponte sob o Rio Cornélio na RO 473, nas coordenadas geográficas 10°55'47.99" S e 62°15'13.15" W.	

P39	Ponte na Linha 24, Km 22, nas coordenadas geográficas 10°57'14.09" S e 62°14'52.62" W.	
P40	Galeria na Linha 24, Km 31 nas coordenadas 10°57'48.78" S e 62°13'14.23" W.	
P41	Galeria dupla na Linha 24, Km 31 nas coordenadas 10°58'24.59" S e 62°11'36.41" W.	

P42	Área de alagamento na Linha 24 com o travessão 22, nas coordenadas 10°58'55.25" S e 62°10'9.54" W.	
P43	Ponte no Travessão 22, nas coordenadas 10°59'29.33" S e 62°10'1.29" W.	
P44	Área de alagamento próximo a ponte no Travessão 22, nas coordenadas 10°59'29.06" S e 62°10'1.44" W.	

P45	Lixiviação em área de alagamento na Linha 28, Km 31 nas coordenadas 11°0'31.48" S e 62°12'2.30" W.	
P46	Ponte na Linha 28, Km 22 nas coordenadas 10°59'53.88" S e 62°13'36.04" W.	
P47	Galeria dupla na Linha 28, Km 22 nas coordenadas 10°59'39.22" S e 62°14'31.90" W.	
P48	Galeria na Linha 28, Km 22 nas coordenadas 10°59'3.85" S e 62°16'11.38" W.	

ATIVIDADE TRANSCORRIDA REFERENTE À JANEIRO DE 2020.

Em janeiro de 2020 foram realizadas atividades, entre 06/01 a 17/01/2020, como escrita do produto C, ajustes e complementação do eixo manejo de águas pluviais conforme relacionado abaixo.

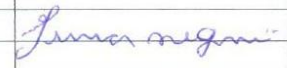
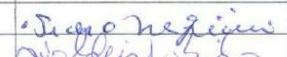
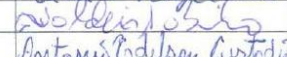
- Descrição dos sistemas de macrodrenagem urbana;
- Descrição do sistema de macrodrenagem nas demais localidades rurais onde foram realizadas visitas in loco;
- Descrição do sistema de manutenção da rede de drenagem;
- Identificação dos principais tipos de problemas observados na área urbana;
- Relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e quantidade de ocorrências de inundações;
- Identificação e descrição dos principais fundos de Vale, por onde é feito o escoamento das águas pluviais, onde foi necessário elaborar um mapa identificando todos os fundos de vale do município;
- Análise da capacidade limite com elaboração de Esboço georreferenciado das bacias contribuintes para Macrodrenagem;

Considerando as reuniões que vinham sendo realizadas quinzenalmente, foi realizado um convite no grupo de whatsapp conjunto dos comitês de Execução e Coordenação para o dia 16/01/2020 para tratar de assuntos internos e quais as informações, dados, ainda faltavam para conclusão do produto C, de modo que os membros não compareceram para a reunião. Assim a reunião foi remarcada para a primeira quinzena de fevereiro de 2020, haja vista que a colaboradora e membro do Comitê executivo contratada pelo município de Teixeiraópolis para realizar a escrita do PMSB-de Teixeiraópolis, se encontrava em viagem do dia 18 aos dias 30 de janeiro de 2020, motivo pelo qual na segunda quinzena de Janeiro do corrente ano as atividades ficaram paralisadas.

Comitê de Execução.
Relatório Elaborado por:

Sidnei Pereira Rodrigues

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Sidnei Pereira Rodrigues	Coordenador do Comitê Coordenação	
Franciane de Amaral Ramirez	Coordenadora Adjunta	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro	
Elizângela Aparecida Gomes	Membro	
Noé Trindade dos Santos	Membro	
Clovis Lemes Fernandes	Membro	
Jumar Negrini	Membro	
Lucio Nobre	Membro	
Paulo Nobre	Membro	
Sicero Negrini	Membro	
Valdeir Sobrinho	Membro	
Antônio Adilson	Membro	

Teixeirópolis/RO 30 de janeiro de 2020.

Figura 46—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Fevereiro de 2020.



Relatório Simplificado do Andamento das Atividades

PRODUTO – J-07

Mês de referência: fevereiro de 2020.

Município: Teixeiraópolis

Convênio nº: 08/2017

Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1- Introdução - apresentação do relatório

O presente relatório é referente à execução das atividades desenvolvidas no mês de fevereiro de 2020, relativas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, como objetivo demonstrar o andamento do PMSB, com base no desenvolvimento dos produtos, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas na execução do plano.

2 ATIVIDADES REALIZADAS

Na primeira semana de fevereiro foram desenvolvidas atividades relacionadas à drenagem urbana e manejo de águas pluviais com a realização de cadastros de bocas de lobo do perímetro urbano do Setores 01 aos 08, conforme demonstra o quadro abaixo:

Quadro 1: Cadastro de boca de lobo

SETOR 01			SETOR 02			SETOR 03		
Logradouro	Quadra	Unidad e	Logradouro	Quadra	Unidad e	Logradouro	Quadra	Unidade
Rua do Contorno	Q01	02	Av. Afonso Pena	Q01	01	Av. Afonso Pena	Q03	07
	Q05	02	*	*	*	*	*	*
Av. Afonso Pena	Q04	04	*	*	*	*	*	*
	Q07	03	*	*	*	*	*	*
Rua Belmiro Araújo	Q05	04	*	*	*	*	*	*
	Q06	01	*	*	*	*	*	*
SETOR 04			SETOR 05			SETOR 06		
Logradouro	Quadra	Unidad e	Logradouro	Quadra	Unidad e	Logradouro	Quadra	Unidade
Rua Genivaldo Souza	Q03	01	Rua das Palmeiras	Q01	02	Rua Vó Luiza	Q01	06
	Q04	03		Q02	01		Q03	03
	Q05	03		Q03	01		Q22	02
Av. Afonso Pena	Q05	03	Rua Vó Luiza	Q04	03		Q23	01
	Q06	02		Q05	01	Q24	03	
Rua Luís Borges	Q07	03	*	*	*	Rua Nova Esperança	Q03	02
	Q05	02	*	*	*		Q10	02
Q06	04	*	*	*	Q04		02	
Rua Almirante Barroso	Q06	03	*	*	*		Q07	02
Rua Nova Esperança	Q09	02	*	*	*		Q24	02
	Q08	01	*	*	*		Q18	02
	Q06	01	*	*	*		Rua São José Operário	Q14
Rua Vó Luiza	Q09	01	*	*	*	Av. Afonso Pena	Q05	04
*	*	*	*	*	*		Q06	09

*	*	*	*	*	*		Q09	01
*	*	*	*	*	*	Rua Daniel Heringer	Q06	01
*	*		*	*	*	Rua Curitiba	Q14	01
*	*	*	*	*	*		Q15	01
*	*	*	*	*	*	Rua Belo Horizonte	Q28	01
*	*	*	*	*	*		Q27	01
*	*	*	*	*	*	Rua Monte Castelo	Q28	01
*	*	*	*	*	*	Rua Ângela de Fátima Santos	Q19	01
SETOR 07			SETOR 08			SETOR 09		
*	*	*	Rua Custódio Vitor	Q01	01	*	*	*
*	*	*		Q02	01	*	*	

Na segunda semana de fevereiro aconteceram visitas nas ruas para identificar e analisar os principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais no perímetro urbano do município de Teixeiraópolis, onde aborda os pontos mais críticos de alagamentos.

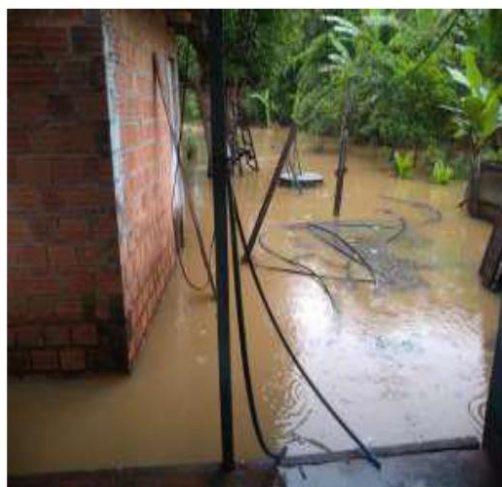
Abaixo as imagens ilustrativas dos pontos de alagamentos visitados no período chuvoso.



Rua das Palmeiras



Final da Rua Duque de Caxias



Final da Rua Duque de Caxias próximo à ponte do Rio Cornélio



Rua Duque de Caxias próximo a Cerâmica



Rua das Palmeiras

Nas duas últimas semanas de fevereiro foi realizada a descrição do corpo funcional relacionado ao serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, bem como o levantamento de dados e cálculos referentes aos indicadores da prestação do serviço, conforme solicitação do TR-2018. Abaixo a relação das equações levantadas sobre área urbana.

Equação 1. Parcela de área urbana em relação à área total

$\frac{GE002}{GE001} \times 100$	GE001 - Área territorial total do município (Fonte: IBGE) GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas
----------------------------------	---

Equação 2 - Densidade Demográfica na Área Urbana

$\frac{GE006}{GE002} \times 100$	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)
----------------------------------	---

Equação 3 - Densidade de Domicílios na Área Urbana

$\frac{GE008}{GE002 \times 100}$	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município
----------------------------------	---

Equação 4 - Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

$\frac{AD001}{AD003} \times 100$	AD001 - Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas AD003 - Quantidade total de pessoal alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas
----------------------------------	--

Equação 5 1 - Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

$\frac{FN005}{GE007}$	FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município
-----------------------	--

Equação 6 2 - Receita Operacional Média do Serviço por Unidades Tributadas

$\frac{FN005}{CB003}$	CB003 - Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas
-----------------------	---

Equação 7 - Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

$\frac{FN016}{GE007}$	FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município
-----------------------	--

Equação 8 - Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município

$\frac{FN016}{FN012} \times 100$	FN012 - Despesa total do município FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas
----------------------------------	--

Equação 9 - Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

$\frac{FN016}{GE006}$	FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)
-----------------------	---

Equação 10 - Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

$\frac{FN022}{GE006}$	FN022 - Investimento total em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratado pelo município no ano de referência GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)
-----------------------	--

Equação 11 - Diferença relativa entre despesas e receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas

$\frac{(FN009 - FN016)}{FN009} \times 100$	FN009 - Receita total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas
--	--

Equação 12 - Desembolso de investimentos per capita

$\frac{FN023}{GE006}$	FN023 - Desembolso total de investimentos em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizado pelo município no ano de referência GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)
-----------------------	--

Equação 13 - Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados

$\frac{FN023}{FN022}$	FN022 - Investimento total em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratado pelo município no ano de referência FN023 - Desembolso total de investimentos em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizado pelo município no ano de referência
-----------------------	---

Equação 14 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município

$\frac{IE019}{IE017} \times 100$	IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)
----------------------------------	---

Equação 15 - Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana

$\frac{IE024}{IE017} \times 100$	IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos
----------------------------------	---

Equação 16 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares

$\frac{IE044}{IE032} \times 100$	IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE044 - Extensão total de parques lineares ao longo de cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas
----------------------------------	---

Equação 17 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta

$\frac{IE034}{IE032} \times 100$	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
----------------------------------	---

Equação 18 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada

$\frac{IE035}{IE032} \times 100$	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
----------------------------------	--

Equação 19 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques

$\frac{IE033}{IE032} \times 100$	IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas IE033 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes com diques em áreas urbanas
----------------------------------	--

Equação 20 - Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana

$\frac{\Sigma IE058}{GE002}$	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas IE058 - Capacidade de reservação
------------------------------	--

Equação 21 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana

$\frac{IE021 + IE022}{GE002}$	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município
-------------------------------	---

Equação 22 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação

$\frac{RI013}{GE008} \times 100$	GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação
----------------------------------	---

Equação 23 - Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos

$\frac{RI029 + RI067}{GE006} \times 100$	GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo) RI029 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas, na área urbana do município, devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema
--	---

	eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID) RI067 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
--	--

Equação 24 - Índice de Óbitos

$\frac{(RI031 + RI068) \times 10^5}{GE006}$	GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo) RI031 - Número de óbitos, na área urbana do município, decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID) RI068 - Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
---	--

Equação 25 - Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos

$\frac{(RI043 + RI044)}{GE005} \times 10^5$	GE005 - População total residente no município (Fonte: IBGE) RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência
---	--

Nos dias 27 e 28 de fevereiro houve a necessidade de reescrever tópicos do eixo de drenagem e manejo de águas pluviais no qual após análise do IFRO retornou para ajustes, de acordo com o TR-2018, conforme solicitado pela Funasa.

Em fevereiro não aconteceu reuniões dos comitês considerando que a produção das atividades relacionadas escrita do produto C, transcorreu normalmente.

Comitê de Execução. **Relatório Elaborado por:**

Sidnei Pereira Rodrigues

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Sidnei Pereira Rodrigues	Coordenador do Comitê Coordenação	
Franciane de Amaral Ramirez	Coordenadora Adjunta	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro	
Elizângela Aparecida Gomes	Membro	
Noé Trindade dos Santos	Membro	
Clovis Lemes Fernandes	Membro	
Jumar Negrini	Membro	
Lucio Nobre	Membro	
Paulo Nobre	Membro	
Sicero Negrini	Membro	
Valdeir Sobrinho	Membro	
Antônio Adilson	Membro	

Teixeirópolis/RO 28 de fevereiro de 2020.

Figura 47—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas no Mês de Março de 2020.



Relatório Simplificado do Andamento das Atividades

PRODUTO – J-08

Mês de referência: março de 2020.

Município: Teixeiraópolis

Convênio nº: 08/2017

Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório é referente à execução das atividades desenvolvidas no mês de fevereiro de 2020, relativas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, como objetivo demonstrar o andamento do PMSB, com base no desenvolvimento dos produtos, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas na execução do plano.

2 ATIVIDADES TRANSCORRIDAS

Considerando as recomendações de isolamento emitidas pelos Decretos Federais, Estaduais e Municipais em decorrência da pandemia Corona vírus (COVID-19) encontros, reuniões e trabalhos em equipe estão suspensos, mas os trabalhos referentes à construção do Produto-C foram realizados por meio de informações repassadas ao grupo dos comitês via Whatsapp para a técnica do IFRO Mariana Cambruzzi Paiva, escrever sobre os eixos drenagem e esgotamento sanitário.

No mês de março foram finalizados os relatórios de drenagem e esgotamento sanitário de acordo com o TR de 2018. Dentre as principais atividades referentes à drenagem, pode-se destacar a elaboração de mapas de micro e macro drenagem e fundos de vale. Além disso, foram registradas em campo várias imagens e coordenadas de microdrenagem e mananciais. Foram solicitadas informações para o Secretário de Obras Ronnison acerca dos equipamentos e atividades realizadas pela secretaria e realização dos cálculos de indicadores. Por fim, finalizado o relatório, o mesmo foi enviado para apreciação do comitê.

Com relação a esgotamento sanitário foram solicitadas informações para a empresa limpa fossa, realização de mapas de áreas de risco de contaminação, fundos de vale, potencial corpo

d'água para receber esgotos e possível área para localização de ETE. Além disso, foi solicitado o projeto de esgoto fornecido pela FUNASA e realizado leitura e análise do mesmo, realização de fotografias de ocupação humana no entorno de mananciais e geradores especiais de efluentes. Por fim, finalizado o relatório, o mesmo foi enviado para apreciação do comitê.

Conforme referência acima foram passadas inúmeras informações no grupo do Whatsapp dos comitês para fundamentação na escrita dos eixos do Produto-C, conforme listadas abaixo:

- ✓ Legislação municipal;
- ✓ Números de contratos com as empresas prestadoras de serviços referentes à limpeza de ruas, calçadas, drenos etc.;
- ✓ Endereço eletrônico onde são publicadas as ações realizadas pela gestão do município;
- ✓ O município possui três tipos de acesso à ouvidoria - por meio físico, virtual e telefônico;
- ✓ Quantidade de veículos Para auxiliar os trabalhos de limpeza pública a Prefeitura conta com 1 (uma) retroescavadeira New Holland modelo B95B, 1 (um) Caminhão pipa Marca Agrale modelo 13.000, 1 (um) caminhão marca Iveco, modelo Euro Mec 2223 E, i caminhão marca Ford, modelo Cargo 2428 e, e 1 caminhão marca Wolwvagem;
- ✓ Para onde são levados os resíduos de limpeza da drenagem;
- ✓ Os resíduos orgânicos gerados são coletados e encaminhados através da utilização de caminhão caçamba para a área do antigo lixão municipal, localizado na saída da cidade sentido BR-364, contendo aproximadamente 15 ha e com distância aproximada de 2,3 km da sede do Município, possuindo as seguintes coordenadas geográficas: 10°54'57.75" S 62°14'47.47" O. A área utilizada possui cerca, evitando acesso de animais e pessoas não autorizadas;
- ✓ Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de drenagem (funcionários da prefeitura);
- ✓ Quantidade total de pessoal alocado nos serviços de drenagem urbana (prefeitura e terceirizado);
- ✓ Extensão total das vias públicas urbanas;
- ✓ Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos;
- ✓ Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana;
- ✓ Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais ;
- ✓ Quantidade total de domicílios urbanos existentes;
- ✓ Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação;
- ✓ Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após eventos Hidrológicos.

Foram levantadas algumas informações e repassadas no grupo de whatsapp para compilação dos dados sociais, tais como:

- ✓ A existência de algum tipo de serviço de saneamento realizado na área rural;
- ✓ A existência de áreas consideradas dispersas na área rural (comunidade mais distante, de mais difícil acesso);
- ✓ Em que áreas moram a população mais pobre;
- ✓ Existência de algum plano de regulação fundiária;

Também foram produzidos relatórios fotográficos de alguns estabelecimentos para implementar as informações do produto-C.



Oficina de Motocicletas



Lava jato



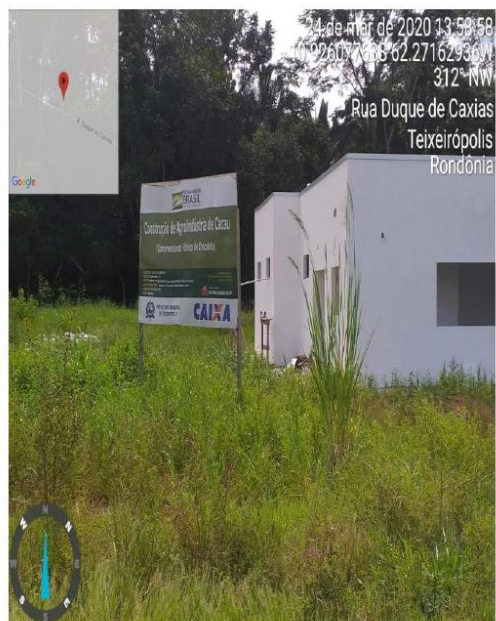
Auto Posto de Combustível



Mini Indústria de laticínios



Futura Instalação de fabrica de chocolate



local onde são fabricados os chocolates



UBS-municipal



HPP- Hospital Municipal

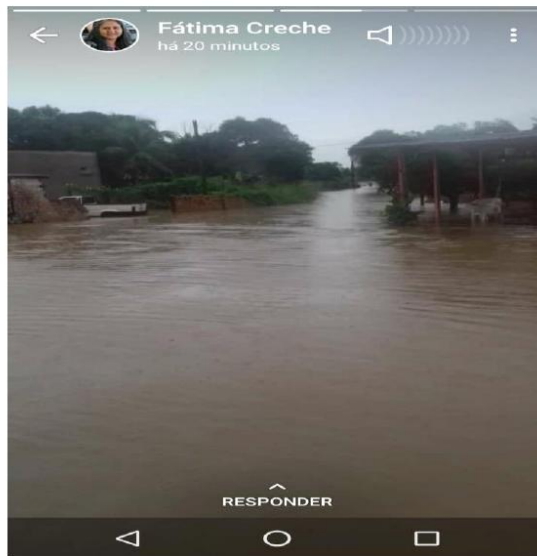


Reservatório Elevado que distribui água para as residências

Para concluir o relatório de atividades referente ao mês de março de 2020. Foram realizados também relatórios fotográficos para identificar os pontos problemáticos de Drenagens, ruas alagadas, etc. bem como o registro fotográfico dos equipamentos maquinários utilizados para limpeza de ruas e de transportes dos resíduos do ponto de coleta até o local de triagem, Reservatório de Água que abastece a cidade.



Final da Av. Afonso Pena



Início da Av. Afonso Pena



Coletando nas residências

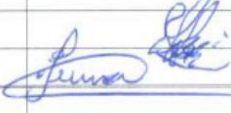
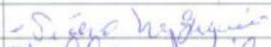


Retirada de podas galhos e entulhos

Comitê de Execução.
Relatório Elaborado por:

Sidnei Pereira Rodrigues

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Sidnei Pereira Rodrigues	Coordenador do Comitê Coordenação	
Franciane de Amaral Ramirez	Coordenadora Adjunta	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro	
Elizângela Aparecida Gomes	Membro	
Noé Trindade dos Santos	Membro	
Clovis Lemes Fernandes	Membro	
Jumar Negrini	Membro	
Lucio Nobre	Membro	
Paulo Nobre	Membro	
Sicero Negrini	Membro	
Valdeir Sobrinho	Membro	
Antônio Edilson	Membro	

Teixeirópolis/RO 30 de março de 2020.

Figura 48—Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades Desenvolvidas nos Meses de Abril e Maio de 2020.



Relatório Simplificado do Andamento das Atividades

PRODUTO – J-09

Mês de referência: abril /maio de 2020.

Município: Teixeiraópolis

Convênio nº: 08/2017

Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1- Introdução - apresentação do relatório

O presente relatório é referente à execução das atividades desenvolvidas no mês de abril e maio de 2020, relativas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, como objetivo demonstrar o andamento do PMSB, com base no desenvolvimento dos produtos, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas na execução do plano.

2. – ATIVIDADES TRANSCORRIDAS

Na fase final para conclusão do Produto C, foram realizadas algumas tarefas no levantamento de dados informações, arquivos, relatórios fotográficos, para finalizar sobre a escrita na parte Social e conclusão dos eixos; água, resíduos.

Em relação aos dados sociais, foram levantadas as seguintes informações;

- ✓ Como o transporte intermunicipal se realiza,
- ✓ Se existe o serviço de moto táxi, taxi, ônibus na cidade,
- ✓ Quais empresas atuam no transporte intermunicipal,
- ✓ Se a prefeitura disponibiliza transporte escolar,
- ✓ Se o município possui frota para transporte escolar
- ✓ Informações do cemitério municipal, nome, localização, e se possui licença ambiental.
- ✓ Se no município tem corpo de bombeiros e defesa civil,
- ✓ Se o município possui um calendário festivo oficial,
- ✓ Para a realização de festas, contratam banheiros químicos, Como se dá a distribuição (ou compra de água).



Também foram realizados levantamentos de informações, dados para ajustar e concluir a escrita dos eixos água, e resíduos sólidos. Conforme os anexos abaixo.

Resumo Epidemiológico;

RESUMO EPIDEMIOLÓGICO										
MALÁRIA										
MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS										
AGRAVOS	2015		2016		2017		2018		2019	
	NOTIFICADOS	CONFIRMADOS	NOTIFICADOS	CONFIRMADOS	NOTIFICADOS	CONFIRMADOS	NOTIFICADOS	CONFIRMADOS	NOTIFICADOS	CONFIRMADOS
MALÁRIA	0	0	67	09	37	01	26	01	19	02

FONTE: SIVEP – MALÁRIA (DADOS EXTRAÍDOS DO SITE: [HTTP://200.214.130.44/SIVEP_MALARIA/](http://200.214.130.44/SIVEP_MALARIA/)).

Elio Delgado Santana
inscricao Dpt. Vig. Sanitaria
SIAP. 8520552

Recebi em: 01/04/2020
Matheus Junior

Relatório fotográfico de mananciais;



6 de abr de 2020 16:06:48
-10°52'1,80178"S -62°16'39,01973"W





Relatório fotográfico de poços na zona Rural e Urbana





Relatório

fotográfico dos equipamentos utilizados na estação de trnsabordo e triagem de resíduos;



Container-utilizado para transporte dos dejetos para o Aterro sanitário.



Esteira Rolante utilizada no processo de separação dos recicláveis



Prensa para compactar os recicláveis para melhoria no armazenamento e transporte



Prensa para compactar os materiais recicláveis para armazenamento e transporte

Básicamente foram essas atividades realizadas no mês de Abril. Considerando que a Técnica do IFRO MARIANA CAMBRUZZI PAIVA realizou o acessoramento online em home off nos referidos ajustes e complementos para finalizara escrita do produto C .

Considerando que não ocorreu reuniões presenciais, nem por vídeo conferência , uma vez que as informações , atualização, solcitações, etc.. foram tratadas no grupo dos comitês no WhatsApp.



ATIVIDADES TRANSCORRIDAS NO MÊS DE MAIO DE 2020.

Abaixo evidência um Convite recebido pela Dèbora responsável pela comunicação-IFRO enviado no Grupo do Whatsapp dos Comitês para campanha “Construir Planos Municipais de Saneamento Básico exige cooperação e isso pode ser feito de onde estivermos!! Juntos pelo agora e pelo amanhã!! #fiqueemcasa.”

“Convidamos vocês, comitês de coordenação e executivo, a se juntarem a nós! Mande sua foto apoiando #fiqueemcasa nesse momento de pandemia.”



Também que foram feitas adequações do Produto C, na parte de engenharia de acordo com o parecer da FUNASA. Sobre o Eixo água;



- ✓ Atualização do mapa da rede de distribuição de água,
- ✓ Adicionado quadro de serviços e taxas praticados pela CAERD, tipos de serviços e valores.
- ✓ Solicitação para CAERD registros fotográfico de plestras educativas e concientização realizadas para o público estudantes do Ensino Fundamental e Médio no ano de 2019, objetivando aumentar o numero de usuários.
- ✓ Acrescentado o tópico soluções individuais de abastecimento nas demais localidades na zona rural, quadro demonstrativo das doenças infectocontagiosas no município da zona rural.
- ✓ Solicitado para a CAERD medição da casa de química,e da estação elevatória de água tratada.
- ✓ Elaboração de Croquis.
- ✓ Descrição da profundidade dos poços na zona rural.
- ✓ Reajustado o tópico Estrutura Orgnizacional responsável pelo serviço de abastecimento de água.
- ✓ Descrição de quem planeja, regulariza e quam fiscaliza as atividades da companhia.
- ✓ Adicionado o Art.45 do Decreto nº7.217 de 2010.



Imagem ilustrativa realização de palestras educativas CAERD



Sobre o componente Resíduos fora complementados algumas informações conforme abaixo.

- ✓ Foram realizados registro fotográficos dos Garis em atividades,
- ✓ Identificados resíduos coletados e pesados.
- ✓ Produção de mapa de locais que geram resíduos verdes.
- ✓ Realização de uma tabela demonstrando os resíduos dos serviços de saúde, privado e público.
- ✓ Acrescentado um Tópico no texto, Resíduos de Saneamento Básico.
- ✓ Informação do Município se há existência de resíduos semitérias.

Basicamente foram essas atividades realizadas no mês de abril e maio de 2020, no qual foram integralizadas em um arquivo.

Comitê de Execução.

Relatório Elaborado por:



Sidnei Pereira Rodrigues

Comitê de Coordenação

DE ACORDO, com o comitê de Coordenação, nomeado em Decreto Municipal nº 062/GAB/2019 de 15 de maio de 2019. Declara-se Aprovado o PRODUTO J cujas informações apresentadas são referentes ao relatório mensal simplificado do andamento das atividades no mês de abril e maio de 2020 e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da Superintendência Estadual FUNASA de Rondônia para análise e aprovação nos termos do TED-FUNASA-IFRO nº 08/2017.

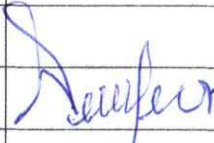
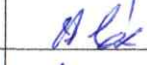
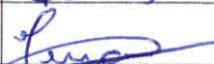


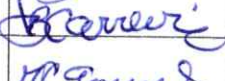
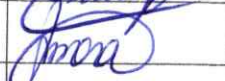
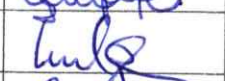
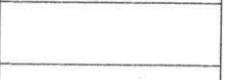
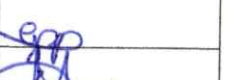
DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Sidnei Pereira Rodrigues	Coordenador do Comitê Coordenação	
Franciane de Amaral Ramirez	Coordenadora Adjunta	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro	
Elizângela Aparecida Gomes	Membro	
Noé Trindade dos Santos	Membro	
Clovis Lemes Fernandes	Membro	
Jumar Negrini	Membro	
Lucio Nobre	Membro	
Paulo Nobre	Membro	
Sicero Negrini	Membro	
Valdeir Sobrinho	Membro	
Antônio Edilson	Membro	

Teixeirópolis/RO 29 de maio de 2020.

AUDIÊNCIA FINAL DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TEIXEIRÓPOLIS

NOME	CPF	E-MAIL	ASSINATURA
Salvador Yoso de Almeida	103576884220		
Alex Ferreira Almeida	90608917249		
Jean Vinícius de Paiva	842.144.652-53	jeanderson13@hotmail.com	
Suécio Negreiros	271.999.58246		
Richard P. Rodrigues	612.912-932-72	richardteixeira@oi.com.br	
Adilton da Rocha Neto	041.91.572-90	adiltonrocha094@gmail.com	
Alves Bino dos Santos	03948604220	tb24038502011@hotmail.com	
Sebastião J. Soares			
Claudio Soares	607837612-89	www.cltsoares@gmail.com	
Antonio Edison Custodi	103.103.632.68		
Lucio Nobre dos Santos	085.316.682-04	lucionobresantos@gmail.com	
Junior Nogueira	26466570	juniornogueira@Hot.com	
Delores Lima Azevedo	300295622-87	deloreslopes13@hotmail.com	
Eny Alves de Souza	815.570.602-82	alvesdesouzaeny@gmail.com	
Renê Raulo Cordeiro	49855414291		

NOME	CPF	E-MAIL	ASSINATURA
Devan Vieira de Oliveira	708.635.842-00	devanvieira38@gmail.com	
Antonina Zetterso	190.776.459-34	zettersoag@gmail.com	
Valéria Batista Carreiro	805.628.432-81	adv.valeriaCarreiro@hotmail.com	
João Carlos Gomes de Oliveira	312.578.012-87	BezzerCarlosJr81@gmail.com	
Cristiane da Silva Oliveira	036.214.192-02	cristianeli789@gmail.com	
Danielle da Silva Amoral	048.315.472-55	danielleamoralbrito20016@gmail.com	
Edson Lima de Souza	703.771.572-73	edsonlimasouza@ig.com.br	
Améide de Jesus de Jesus	962.057.762-00	ameide.gabi@gmail.com	
Gilene da S. Pio de Oliveira	676.455.262-20	gileneapio@hotmail.com	
Regiane da Silva Zetterso	787.501.722-04	zettersoag@hotmail.com	
Luiza B. T. de Jesus	026.209.812-12	luizaberbosat@gmail.com	
Rosa Mônica G. Gaudas	548.328.709-63	rosadarcimonidani@gmail.com	
Mônica Daniel S. Santos	962.404.402-30	daniellegaudas@gmail.com	
Leila Olímpia de Araújo	044.197.722-71	lmariaufelila@gmail.com	
Deyssonny S. Lorrin	024.443.432-80	Deyssonny@gmail.com	
Gilene da Silva Pio	006.644.292-70	leapio10@gmail.com	
Jessica Santos Lima	005.371.332-08	je-0000@je-lima0000@hotmail.com	
Nilton Zetterso da Silva			
Salange de Souza Santos			



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

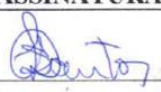
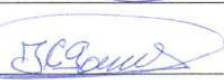


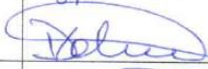
Fundação
Nacional
de Saúde

[illegible]

ATA DA AUDIÊNCIA FINAL DE APROVAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO

Aos 27 dias do mês de outubro de 2022, às 19h (dezenove horas), na Câmara Municipal de Teixeiraópolis/Rondônia, representantes da equipe do Projeto Saber Viver, da Funasa e dos Comitês Executivo e de Coordenação, realizaram a Audiência Final de aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Teixeiraópolis. Esse evento integra uma das etapas da construção do PMSB de Teixeiraópolis, que começou em 2019, com o levantamento de dados, diagnóstico e prognóstico. Na ocasião, foram apresentadas soluções graduais e progressivas, com proposição de metas voltadas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, com base na legislação vigente. Além disso, foi apresentado o Painel de Indicadores do PMSB de Teixeiraópolis, principal ferramenta de monitoramento e gestão do PMSB, mecanismo importante para a população ter o controle social quanto às metas de universalização dos serviços de saneamento básico. A elaboração do PMSB teve como elemento balizador a participação social para o êxito na sua construção. Assim, toda a população do município foi convidada a construir o PMSB de Teixeiraópolis, para que esse seja consolidado enquanto um instrumento de representação da realidade social, econômica e cultural. Não havendo mais nada a se tratar, declarou-se encerrada a Audiência Pública.

NOME	FUNÇÃO NO COMITÊ	ASSINATURA
Ducio nobre dos Santos	membro	
Heltonirio dos Santos	membro	
Adilton da Rocha Ribeiro	membro	
Richnei F. Rodrigues	coordenador.c	
João Carlos G. Alves	membro	
Nilza O. Jaeger	membro	
Ducimairi Krause	membro	
Afêlora L. Tigueiro	membro	

Luma megali	melro	
Gilvina da Silva Pôr	melro	gp
Davain Vieira de Oliveira	Membro	
Sicuro negrini	melro	

Audiência Final de Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Teixeiraópolis





APÊNDICES

APÊNDICE A: PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PRODUTO D)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

**PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO
MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE
TEIXEIRÓPOLIS/RO**

Julho de 2022



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

PRODUTO D
PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO
MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE
TEIXEIRÓPOLIS/RO

TEIXEIRÓPOLIS/RO
Julho de 2022



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

PRODUTO D
PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO
MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE
TEIXEIRÓPOLIS/RO

Relatório apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo ao Produto D do Termo de Execução Descentralizada – TED 08/17, celebrado entre FUNASA e IFRO. O relatório foi elaborado pelo Comitê Executivo do PMSB e aprovado pelo Comitê de Coordenação, recebendo assessoramento técnico do IFRO, por meio do Projeto Saber Viver Portaria nº 1876/REIT-CGAB / IFRO, e financiamento através da FUNASA.

TEIXEIRÓPOLIS/RO

Julho de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

Avenida Afonso Pena, nº 2280, Centro, Teixeiraópolis/RO, CEP: 76.928-000,
Telefone (69) 3465-1112

PREFEITO

Antônio Zotesso

VICE-PREFEITO

Josmar Alves Teixeira

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia - SUEST/RO

Rua Festejos, nº 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP: 78.803-596,
Telefone (69) 3216-6138

www.funasa.gov.br; corero.gab@funasa.gov.br

APRESENTAÇÃO

Dentre o conjunto de documentos que norteiam a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), a **Prospectiva e Planejamento Estratégico**, corresponde ao Prognóstico do PMSB e apresenta o ‘Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços’, contendo a definição dos objetivos e metas e as perspectivas técnicas para cada um dos quatro serviços de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos. O Prognóstico do PMSB possui função de base orientadora e constitui-se em uma etapa que contempla a leitura dos técnicos com base no Diagnóstico Técnico-Participativo, já aprovado pela população do Município.

O presente Prognóstico, norteado pelo Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) de 2018 e legislação vigente (Lei nº 11.445/07, alterada pela Lei nº 14.026/20), foi elaborado pelos Comitês Executivo e de Coordenação do PMSB do Município (conjuntamente com Prefeitura e Secretarias). Através do Termo de Execução Descentralizada – TED nº 08/2017, celebrado entre as instituições FUNASA e IFRO, o Município recebeu assessoramento técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), por meio do Projeto Saber Viver (Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo através da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Dentre a gama de Produtos integradores do TED nº 08/17, o Prognóstico do PMSB refere-se ao Produto D. Este Produto, bem como todos os Produtos integrantes do PMSB do Município também estão disponíveis para consulta pública no *site* <https://saberviver.ifro.edu.br/>

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGERO – Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APP – Área de Preservação Permanente

ATS – Aterro Sanitário

ATT – Área de Transbordo e Triagem

CAERD – Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia

CAPEX – *Capital Expenditure*

CDP – Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

CIMCERO – Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

EMATER/RO – Entidade Autárquica de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDARON – Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril do Estado de Rondônia

IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

NBR – Norma Brasileira

OPEX – *Operational Expenditure*

PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PMGIRSS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPA – Plano Plurianual

PPP – Parceria Público-Privada

PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada

RCC – Resíduos da Construção Civil

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

REL – Reservatório Elevado

RS – Resíduos Sólidos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA– Sistema de Abastecimento de Água

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAI's – Soluções Alternativas Individuais

SEDAM – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SGRS – Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos

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

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SLU – Sistema de Limpeza Urbana

SMRSU – Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional da Vigilância Sanitária

SST – Sólidos Suspensos Totais

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

TBD – Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço

TSMR – Taxa de Serviços de Manejo de Resíduos Residenciais e Não Residenciais

TR – Termo de Referência

VPL – Valor Presente Líquido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1—Localização do Rio Cornélio e Rio Mandi.	75
Figura 2—Rio Cornélio.....	76
Figura 3—Rio Mandi.	77
Figura 4—Variantes dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.	89
Figura 5—UASB + Lodos Ativados.	94
Figura 6—UASB + Lagoa Facultativa.....	95
Figura 7—UASB + Filtro Biológico.	95
Figura 8—UASB + Lagoa Aerada e de Decantação.	96
Figura 9—Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa.....	97
Figura 10—Lagoa Anaeróbia + Lagoa Aerada e de Decantação.....	97
Figura 11—Fluxograma Para Escolha da Tecnologia Para Tratamento de Esgoto Doméstico em Comunidades Isoladas.....	99
Figura 12—Esquema da Ligação Domiciliar de Esgoto.	103
Figura 13—Sistema Combinado Tanque Séptico/Filtro Biológico.	103
Figura 14—Esquema do Sumidouro.	104
Figura 15—Esquema de Vala de Infiltração.....	105
Figura 16—Esquema de Vala de Filtração.	105
Figura 17—Tanque de Evapotranspiração.....	106
Figura 18—Características das Alterações com a Urbanização.	116
Figura 19—Faixas de Ocupação.	117
Figura 20—Fluxograma de Implementação ou Adequação da Política.....	128
Figura 21—Exemplo de Coletores Simples de Óleo de Cozinha, Pilhas e Lâmpadas Usadas.....	134
Figura 22—Ligações Entre Logística Reversa, Responsabilidade Compartilhada, e Acordo Setorial.	140
Figura 23—Síntese de Critérios de Elegibilidade e Diretrizes Para o Plano de Encerramento e Pós Encerramento de Lixões.	157

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1—Evolução da População Recenseada do Município de Teixeiraópolis/RO (1991-2019).	38
Gráfico 2—Ligações Ativas Hidrometradas e Ligações Ativas Não Hidrometradas.	45
Gráfico 3—Índice de Atendimento Por Abastecimento de Água.	46
Gráfico 4—Abastecimento de Água na Região Urbana do Município.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1—População Residente em Teixeiraópolis/RO.	38
Tabela 2—Projeção e Estimativa Populacional para Teixeiraópolis/RO (2010 a 2042), com Destaque Para os Anos de Início de Implantação do PMSB e de Previsão de Universalização Conforme a Lei nº 14.026/20.....	40
Tabela 3—Total de Ligações do SAA de Teixeiraópolis no Ano de 2019.....	45
Tabela 4—Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal.	47
Tabela 5—Coeficientes de run-off Para Distintos Tipos de Áreas.....	56
Tabela 6—Coeficientes de run-off Para Distintos Tipos de Superfície.	56
Tabela 7—Principais Valores Adotados Para Realização do Prognóstico do SAA da Sede Municipal de Teixeiraópolis.	70
Tabela 8—Avaliação das Disponibilidades e Necessidades Para o SAA da Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO.	71
Tabela 9—Estimativa da Demanda de Água e Vazões de Água Para as Demais Áreas Rurais.....	73
Tabela 10—Projeção da Vazão de Esgoto Para o Horizonte do PMSB na Sede do Município de Teixeiraópolis/RO.	83
Tabela 11—Avaliação da Carga Orgânica Gerada e da Demanda Por Coleta e Tratamento de Esgoto Para a Zona Rural de Teixeiraópolis/RO.....	85
Tabela 12—Geração de Resíduos Sólidos Por Tipo no Ano de 2019.....	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 1—Distribuição das Metas e Temporalidades.....	23
Quadro 2—Matriz CDP Referente ao Abastecimento de Água: Área Urbana.....	30
Quadro 3—Matriz CDP Referente ao Abastecimento de Água: Áreas Rurais.....	30
Quadro 4—Matriz CDP Referente ao Esgotamento Sanitário: Área Urbana.	32
Quadro 5—Matriz CDP Referente ao Esgotamento Sanitário: Comunidades Rurais....	32
Quadro 6—Matriz CDP Referente à Drenagem de Águas Pluviais: Área Urbana.	34
Quadro 7—Matriz CDP Referente à Drenagem de Águas Pluviais: Comunidades Rurais.....	34
Quadro 8—Matriz CDP Referente à Gestão dos Resíduos Sólidos: Área Urbana.	36
Quadro 9—Matriz CDP Referente à Gestão dos Resíduos Sólidos: Comunidades Rurais.	36
Quadro 10—Cenário de Referência Para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, Segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local.	42
Quadro 11—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	48
Quadro 12—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.	49
Quadro 13—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	52
Quadro 14—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.	53
Quadro 15—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	58
Quadro 16—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	59
Quadro 17—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	63
Quadro 18—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	64
Quadro 19—Resumo do Atual e Potenciais Mananciais Para Abastecimento do Município de Teixeiraópolis.	78
Quadro 20—Limites e/ou Condições de Coliformes Fecais Para Águas de Classe I.	86

Quadro 21—Condições e Padrões Específicos de Lançamento Direto de Efluentes Oriundos de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários.	87
Quadro 22—Padrões de Lançamento de Efluentes – Parâmetros Inorgânicos.	88
Quadro 23—Níveis de Tratamento.	90
Quadro 24—Tipos de Lagoas de Estabilização.	91
Quadro 25—Lodos Ativados e Suas Variantes.	91
Quadro 26—Sistemas Aeróbios Com Biofilmes.	92
Quadro 27—Sistemas Anaeróbios.	92
Quadro 28—Tipos de Disposição no Solo.	92
Quadro 29—Dados de Entrada ETEs Para a Sede Municipal.	93
Quadro 30—Resultado dos Cálculos de Estimativa de Custos dos Tipos de ETEs Para a Sede Municipal de Teixeiraópolis.	93
Quadro 31—Síntese das Principais Características das Quinze Tecnologias Seleccionadas Para o Tratamento de Esgoto de Comunidades Isoladas.	100
Quadro 32—Diretrizes e Medidas Mitigadoras a Serem Implantadas na Sede do Município.	112
Quadro 33—Diretrizes e Medidas Mitigadoras a Serem Implantadas nas Demais Localidades Rurais.	113
Quadro 34—Dispositivos de Controle na Fonte.	114
Quadro 35—Previsão de Geração de RDO Por Tipologia Conforme o Horizonte do PMSB (Teixeiraópolis).	122
Quadro 36—Previsão de Receita e Valores Arrecadados no Exercício 2019.	125
Quadro 37—Estimativa de Custo no Exercício 2019.	125
Quadro 38—Fatores Aplicáveis à Tarifa.	130
Quadro 39—Código de Cores dos Resíduos Recicláveis.	136
Quadro 40—Restrições Legais Para a Escolha de Áreas Para a Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos.	144
Quadro 41—Consórcios Existentes em Rondônia e Municípios Participantes.	145
Quadro 42—Proposta 1 de Arranjos Municipais e Instalação de Unidades de Gerenciamento de RSU.	147
Quadro 43—Proposta 2 de Arranjos Municipais e Instalação de Unidades de Gerenciamento de RSU.	148
Quadro 44—Proposta 3 de Arranjos Municipais e Instalação de Unidades de Gerenciamento de RSU.	149

Quadro 45—Formas de Prestação Atual dos Serviços de Saneamento Básico no Município de Teixeiraópolis.	161
Quadro 46—Quadro Síntese das Possibilidades de Prestação dos Serviços de Água e Esgoto e dos Sistemas de Cobrança Correspondentes.	165
Quadro 47—Quadro Síntese das Possibilidades de Prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana de Cobrança Correspondentes.	166
Quadro 48—Qualificação dos Critérios Técnicos Referentes à Hierarquização das Modalidades Institucionais de Prestação de Serviços de Saneamento Básico.	168
Quadro 49—Análise Comparativa das Modalidade Institucionais, Considerando a Qualificação dos Critérios Para o Município de Teixeiraópolis.	169
Quadro 50—Alternativas Mais Viáveis Para Prestação dos Serviços de Saneamento Básico.	172
Quadro 51—Eventos de Emergência e Contingência.	175

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1—Coeficiente da Projeção Aritmética (Crescimento Populacional Segunda Uma Taxa Constante).....	39
Equação 2—Coeficiente da Projeção Geométrica.....	39
Equação 3—Vazão do Projeto.....	67
Equação 4—Demanda Máxima de Água.	68
Equação 5—Produção Estimada de Esgoto.	80
Equação 6—Vazão Nominal de Esgoto.	80
Equação 7—Vazão Máxima de Esgoto.....	80
Equação 8—Vazão Média de Esgoto.	81
Equação 9—Vazão Média de Esgoto.	84
Equação 10—Produção Estimada de Resíduos Sólidos.	120
Equação 11—Cálculo da Tarifa.	129
Equação 12—Cálculo da Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço.....	129
Equação 13—Cálculo do Valor Unitário da Receita Requerida.....	129

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 METODOLOGIA.....	26
3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL	29
3.1 Abastecimento de Água.....	30
3.1.1 Ações Prioritárias Referentes ao Abastecimento de Água	31
3.1.1.1 Área Urbana.....	31
3.1.1.2 Demais Localidades Rurais	31
3.2 Esgotamento Sanitário	32
3.2.1 Ações Prioritárias Referentes ao Esgotamento Sanitário	32
3.2.1.1 Área Urbana.....	32
3.2.1.2 Demais Localidades Rurais	33
3.3 Drenagem de Águas Pluviais	34
3.3.1 Ações Prioritárias Referentes à Drenagem de Águas Pluviais	35
3.3.1.1 Área Urbana.....	35
3.3.1.2 Demais Localidades Rurais	35
3.4 Resíduos Sólidos.....	36
3.4.1 Ações Prioritárias Referentes à Gestão dos Resíduos Sólidos	37
3.4.1.1 Área Urbana.....	37
3.4.1.2 Demais Localidades Rurais	37
4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO	38
4.1 Dados Censitários e Projeção Populacional	38
5 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS	41
5.1 Abastecimento de Água.....	43
5.1.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Abastecimento de Água.....	47
5.2 Esgotamento Sanitário	50
5.2.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Esgotamento Sanitário	51
5.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	54
5.3.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo de Águas Pluviais	57
5.4 Resíduos Sólidos.....	60
5.4.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo de Resíduos Sólidos....	62
6 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, MANEJO DE	

ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	65
6.1 Abastecimento de Água.....	65
6.1.1 Diretrizes Para Avaliação do Padrão Quantitativo e Qualitativo do SAA	65
6.1.2 Projeção Estimativa da Demanda de Água.....	66
6.1.2.1 Zona Urbana	66
6.1.2.2 Demais Áreas Rurais do Município.....	72
6.1.3 Descrição dos Principais Mananciais (Superficiais e/ou Subterrâneos) Passíveis de Utilização Para o Abastecimento de Água na Área de Planejamento	74
6.1.3.1 Rio Cornélio	76
6.1.3.2 Rio Mandi.....	77
6.1.4 Definição das Alternativas de Manancial Para Atender a Área de Planejamento.....	78
6.1.5 Definição de Alternativas Técnicas de Engenharia Para Atendimento da Demanda Calculada	78
6.1.5.1 Sede Municipal	78
6.1.5.2 Demais Localidades Rurais	79
6.2 Esgotamento Sanitário	79
6.2.1 Projeção da Vazão de Esgotos e Estimativa da Carga e Concentração de DBO e Coliformes Fecais	79
6.2.1.1 Zona Urbana	79
6.2.1.2 Zona Rural	84
6.2.2 Padrão de Lançamento para Efluente Final de SES	86
6.2.3 Sugestões de Soluções Técnicas Para a Problemática do Esgotamento Sanitário	89
6.2.3.1 Sistema 1 - UASB + Lodos Ativados.....	94
6.2.3.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa Facultativa	94
6.2.3.3 Sistema 3 - UASB + Filtro Biológico.....	95
6.2.3.4 Sistema 4 - UASB + Lagoa Aerada e de Decantação	96
6.2.3.5 Sistema 5 - Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa	96
6.2.3.6 Sistema 6 - Lagoa Anaeróbia + Lagoa Aerada e de Decantação.....	97
6.2.3.7 Sistemas Baseados em Tecnologias Disponíveis no Manual de Saneamento Elaborado Pela FUNASA e Normas Técnicas da ABNT Para Tratamento de Esgotos em Comunidades.....	98
6.2.4 Definição de Alternativas Técnicas de Engenharia Para Atendimento da Demanda Calculada	101
6.2.5 Melhorias Sanitárias Domésticas	102
6.2.5.1 Comparação das Alternativas de Tratamento dos Esgotos Sanitários: Se Centralizado	

ou Se Descentralizado, Justificando a Abordagem Seleccionada	102
6.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	109
6.3.1 Diretrizes Para Reduzir o Assoreamento de Cursos D'água e de Bacias de Detenção .	110
6.3.2 Diretrizes Para Reduzir o Lançamento de Resíduos Sólidos nos Corpos D'água.....	111
6.3.3 Diretrizes Para o Controle de Escoamento na Fonte	113
6.3.4 Diretrizes Para o Tratamento de Fundos de Vale	116
6.3.5 Análise da Necessidade de Complementação do Sistema Com Estruturas de Micro e Macrodrenagem, Sem Comprometer a Concepção de Manejo de Águas Pluviais	118
6.4 Gestão dos Resíduos Sólidos	119
6.4.1 Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos.....	120
6.4.2 Metodologia Para o Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos, Bem Como a Forma de Cobrança Desses Serviços	124
6.4.3 Novo Cenário e Exigências Para a Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos.....	130
6.4.4 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Regras Para Transporte	131
6.4.4.1 Coleta Seletiva e Logística Reversa	133
6.4.4.2 Gestão dos Resíduos da Construção Civil.....	134
6.4.5 Critérios Para Pontos de Apoio ao Sistema na Área de Planejamento (Apoio à Guarnição, Centros de Coleta Voluntária, Mensagens Educativas).....	135
6.4.6 Descrição das Formas e dos Limites de Participação da Prefeitura na Coleta Seletiva e na Logística Reversa, Respeitado o Disposto no Art. 33 da Lei nº 12.305/2010, e Outras Ações de Responsabilidade Compartilhada Pelo Ciclo de Vida Dos Produtos	137
6.4.7 Critérios de Escolha da Área Para Destinação e Disposição Final Adequada de Resíduos Inertes Gerados no Município (Seja Por Meio de Reciclagem ou em Aterro Sanitário)	141
6.4.8 Identificação de Áreas Favoráveis Para a Disposição Final de Resíduos, Identificando as Áreas Com Risco de Poluição e/ou Contaminação	142
6.4.9 Procedimentos Operacionais e Especificações Mínimas a Serem Adotados nos Serviços, Incluída a Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Rejeitos.....	150
6.4.10 Aspectos Importantes no Encerramento de Lixões	156
7 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.....	159
7.1 Modalidades Institucionais de Prestação de Serviços de Saneamento Básico à Disposição do Município	162

7.2 Conselho Municipal de Saneamento Básico.....	172
8 PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	173
9 REFERÊNCIAS	178

1 INTRODUÇÃO

O relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D) do PMSB de Teixeirópolis/RO se propõe a apresentar os cenários atual e futuro para os quatro componentes que compõem o saneamento básico. Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA, para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (FUNASA, 2018), esta fase de Prospectiva e Planejamento Estratégico, também denominada de Prognóstico, deve englobar a definição dos objetivos e metas e perspectivas técnicas que nortearão a elaboração das propostas de Programas, Projetos, Ações e do Plano de Execução das próximas fases do planejamento, para cada um dos quatro serviços, de modo que as estratégias nesta etapa elaboradas permitirão a efetiva atuação para a melhoria das condições dos serviços de saneamento.

A identificação dos cenários futuros possíveis e desejáveis serve para nortear as ações do presente e prever condições racionais para a tomada de decisões através de referenciais concretos, produzidos a partir de um processo de planejamento estratégico participativo que relaciona os saberes populares e técnicos. Desta feita, a análise integrada desses aspectos do Prognóstico possibilita o embasamento técnico necessário para estudo e definição de um Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços.

A construção de cenários é importante para compatibilizar Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento. Os cenários apresentados serão analisados e avaliados técnica e financeiramente em termos de sua viabilidade tecnológica, ambiental e social, seguindo as orientações da Resolução Recomendada nº 75/2009 do Ministério das Cidades (que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico), para auxiliar na escolha do modelo de gestão, assim como, na definição das ações necessárias para garantir a sustentabilidade financeira, a qualidade, a regularidade e a universalização dos serviços de saneamento básico no Município, tanto na zona urbana, quanto na zona rural.

É importante ressaltar que toda a construção dos cenários deve estar embasada na legislação vigente, considerando-se o contexto legal demarcado pela mesma. Portanto, é importante notar que ao tempo da aprovação deste Produto, a Lei nº 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, foi atualizada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Nessa direção, o Novo Marco Regulatório (Lei nº 14.026/2020), atualizou as diretrizes

da Lei do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e promoveu mudanças na Lei nº 9.984/2000. Para tanto, destaca-se aqui as principais alterações promovidas pela Lei nº 14.026/2020, para melhor esclarecimento do conteúdo deste Prognóstico:

- **Compatibilidade entre Planos**

Em nova redação, a Lei reitera que os Planos de Saneamento Básico deverão ser compatíveis com os Planos das Bacias Hidrográficas e com Planos Diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os Planos de Desenvolvimento Urbano.

- **Universalização dos Serviços de Saneamento Básico**

A Lei nº 14.026/2020 determina a universalização dos serviços de saneamento básico, garantindo que 99% da população brasileira tenha acesso à água potável e 90% tenha acesso ao tratamento e à coleta de esgoto, de acordo com o tipo de prestação de serviço:

- a) **Contratos de Concessão:** nesse tipo de prestação, a universalização dos serviços deve ocorrer até 31 de dezembro 2033;
- b) **Prestação Direta Pelo Município:** nesse tipo de prestação, a universalização dos serviços deve ocorrer até 31 de dezembro de 2039.

- **Contratos de Concessão**

Uma atualização de fundamental importância é que, com a promulgação da nova Lei, os serviços de saneamento básico só podem ser executados na forma direta (a exemplo de Autarquia Municipal) ou por concessão mediante licitação, podendo esta concessão ser de forma individual ou regionalizada. Portanto, fica vedada a prestação mediante Contrato de Programa, Convênio, Termo de Parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Assim, o Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico extingue os chamados “Contratos de Programa”, firmados, sem licitação, entre Municípios e empresas estaduais de saneamento (esses acordos, atualmente, são firmados com regras de prestação de tarifação, mas sem concorrência), determinando a obrigatoriedade da realização de licitação, com participação de empresas públicas e privadas.

Nos Municípios em que atualmente os serviços de saneamento básico são prestados mediante Contrato de Programa, poderão ser mantidos. No entanto, os Contratos que não

possuírem metas de universalização, sustentabilidade financeira, qualidade e eficiência dos serviços, terão até 31 de março de 2022 para viabilizar as inclusões de acordo com a legislação vigente.

- **Atribuição de Titularidade Para os Estados Sobre os Serviços de Interesse Comum Entre Vários Municípios**

O Novo Marco determina que os Estados componham em até 180 dias grupos ou blocos de Municípios que poderão contratar os serviços de forma coletiva (Municípios de um mesmo bloco não precisam ser vizinhos). Esses blocos deverão implementar Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico; e a União poderá oferecer apoio técnico e financeiro para a execução dessa tarefa.

No caso do Estado de Rondônia, a Lei Estadual nº 4.955, de 19 de janeiro de 2021, instituiu Unidade Regional de Saneamento Básico no Estado de Rondônia, a qual contempla os 52 (cinquenta e dois) Municípios do Estado. Assim, em caso de escolha de concessão regionalizada dos serviços de saneamento básico, a opção estendida ao Município já está formalizada, visto que a Lei define que a Unidade Regional contemplará, automaticamente, outros Municípios, regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões que venham a ser posteriormente criados no Estado de Rondônia, os quais demandam prévios estudos de viabilidade.

- **Integração com a Política Nacional de Resíduos Sólidos**

Outro ponto regulamentado pela legislação atualizada refere-se a uma integração mais efetiva com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), incluindo adaptações essenciais para a constituição de um ordenamento íntegro e coeso. No sentido de integrar os componentes do PMSB, a nova Lei estabelece:

- a) a articulação entre o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), a PNRS e o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH);
- b) a inclusão, no PLANSAB, dos princípios e estratégias da PNRS;
- c) a integração do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), criado pela PNRS;
- d) a inclusão das instalações integrantes dos serviços públicos de manejo de

resíduos sólidos na regra que trata dos requisitos para licenciamento ambiental.

- **Regulação da Prestação de Serviços**

Conforme a Lei nº 14.026/2020, as entidades reguladoras devem estabelecer padrões e normas (de dimensões técnica, econômica e social) para a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários, com observação das normas de referência editadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Delineadas as demarcações legais e instrucionais apresentadas, o foco se dirige à construção prática do Prognóstico. O alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município, de acordo com o TR/FUNASA 2018, se estende por um horizonte de vinte anos, a contar do ano de elaboração do Plano. Todavia, com a nova regulamentação promovida pela Lei nº 14.026/20, a temporalidade para cumprimento dessas metas, no que se refere à universalização do acesso à água potável para 99% da população e à coleta e tratamento de esgoto para 90% da população, se altera de acordo com o tipo de prestação de serviços estabelecidas pelos Municípios, conforme evidenciado no Quadro 1.

Quadro 1—Distribuição das Metas e Temporalidades.

CONTRATOS DE CONCESSÃO		TEMPORALIDADES
Imediato	Até 02 Anos	02 Anos
Curto Prazo	03 a 06 Anos	04 Anos
Médio Prazo	07 a 10 Anos	05 Anos
Total		11 Anos (Até 2033)
GESTÃO AUTÔNOMA		TEMPORALIDADES
Imediato	Até 02 Anos	02 Anos
Curto Prazo	03 a 05 Anos	03 Anos
Médio Prazo	06 a 09 Anos	04 Anos
Longo Prazo	10 a 17 Anos	08 Anos
Total		17 Anos (Até 2039)

Fonte: Adequado pelo NICT/FUNASA/Projeto Saber Viver, com a atualização da Lei nº 11.445/07 (2022).

Logo, os Programas, Projetos e Ações, serão delineados considerando-se as metas estabelecidas pelo Marco Regulatório do Saneamento Básico vigente. Da mesma forma, sua revisão está condicionada ao prazo não superior a 10 (dez) anos, conforme estabelecido na Lei nº 14.026/20, em seu Artigo 19, Inciso V e Parágrafo 4º.

Ressaltados estes pontos, adentra-se na construção da Prospectiva e Planejamento Estratégico do Município. Introdutoriamente, cabe elencar, de forma sumária, os principais problemas e potencialidades identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB do

Município de Teixeiraópolis.

De acordo com o relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) do PMSB, a Sede do Município de Teixeiraópolis possui cerca 1.512 habitantes e conta com serviço público de abastecimento de água operacionalizado pela CAERD. O Sistema possui 7,82 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 551 ligações. Do total de ligações, 183 ligações estão ativas, 43 são hidrometradas, representando um índice de hidrometração de 23,5% das ligações existentes (CAERD, 2019). Do total de 1.512 habitantes da área urbana, o Sistema atende 608 pessoas com abastecimento de água urbano, representando 35,09% da população urbana. Dessa forma, 64,91% dos habitantes urbanos (904 habitantes) utilizam Soluções Alternativas Individuais de abastecimento de água.

No que se refere ao esgotamento sanitário, no Município de Teixeiraópolis não há Sistema de Esgotamento Sanitário, bem como, rede de coleta, estações elevatórias, interceptores, Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), emissários ou outra forma coletiva de coleta, tratamento e destino final de esgoto. Além disso, não há sistemas condominiais.

Na prática, as fossas rudimentares estão presentes em 99% dos domicílios da Sede Municipal, independentemente do perfil socioeconômico. De fato, os dados oficiais apontam o uso de fossas sépticas, mas ao se confrontar com a realidade local, nota-se que tal definição não corresponde à realidade, de modo que as fossas rudimentares internamente cimentadas estão sendo denominadas como fossas sépticas pela população. Tal descrição demonstra desconhecimento da população acerca do padrão técnico exigido para que uma fossa seja séptica e indica a necessidade de maior educação ambiental também acerca das soluções alternativas de esgotamento sanitário.

Acerca do manejo de águas pluviais, de acordo com a Prefeitura Municipal, a extensão do trecho viário na Sede Municipal é de 16,54 km, sendo que 10,54 km (63,72 %) possuem pavimentação asfáltica. Do trecho com pavimentação asfáltica, 2,22 km possuem dispositivos de microdrenagem.

Por fim, no Município de Teixeiraópolis, o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana, resíduos sólidos de origem domésticos e públicos são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, e os Resíduos de Serviços de Saúde dos estabelecimentos públicos são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde (SEMSAU). Atualmente, os resíduos recicláveis (plásticos, metais, vidro e papel/papelão) gerados no Município são destinados para a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis. O transporte dos

rejeitos da unidade de transbordo até o Aterro Sanitário é realizado pela Empresa MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos LTDA.

A percepção social quanto ao saneamento básico também foi matéria de análise do Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB municipal, a partir de entrevistas realizadas por amostragem da população.

Sobre o abastecimento de água, 39% dos moradores abastecem suas residências com água de poços tubulares, 25% usam a rede pública de abastecimento, 34% usam poços amazonas ou cacimbas, e 2% captam água de fonte/mina/nascente. Cerca de 27% dos entrevistados afirmaram que o abastecimento da residência apresenta problemas quanto à qualidade da água, enquanto aproximadamente 73% dos domiciliares afirmaram não ter problemas com a água. Em relação ao tipo de tratamento da água para consumo, 7% dos moradores entrevistados usam água comprada em galão, 47% usam filtro de água elétrico, 10% fazem uso de cloro na água (despejando o hipoclorito de sódio diretamente no poço ou na caixa d'água), 17% usam filtro de barro, 1% ingerem água apenas com o tratamento feito pela prestadora de serviço, 3% coam a água, e 15% aplicam outras formas de tratamento.

A zona rural não tem a opção de abastecimento de água pela rede pública. Logo, os dados coletados informam que 44% da água usada pelos moradores da zona rural é proveniente de poços amazonas e cacimbas; 37% fazem uso de poço tubular, 17% utilizam fontes e nascentes, 1% outras alternativas e 1% não souberam responder. Quanto às formas de tratamento, 52% utilizam filtro de água elétrico, 22% utilizam filtros de barro, 14% não realizam nenhum tratamento, 6% aplicam cloro, 5% coam a água, 1% compram água em galão.

Acerca do esgotamento sanitário na área urbana, o Município não dispõe de Sistema de Esgotamento Sanitário. Deste modo, 94,5% do esgoto doméstico é destinado a fossas rudimentares, 4,4% é destinado a fossas sépticas, e 1,1% destinado a valas e sarjetas.

Na área rural, 100% dos domicílios entrevistados disseram possuir sanitário dentro de casa. A destinação do esgoto das residências é, em sua maioria, feita por meio de fossa rudimentar (95%), e 5% utilizam fossa séptica. Segundo os entrevistados, em 85% dos domicílios se realiza a separação da destinação do esgoto entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pias, chuveiro e máquina de lavar. Dentre todos os entrevistados, 2% disseram haver pontos de vazamento de esgoto próximo às residências, e 3% também disseram sentir mau cheiro de esgoto.

Nas questões relativas ao manejo de águas pluviais, o sistema de drenagem no

Município é composto predominantemente por drenagem superficial. A rede existente é incipiente e foi implantada para solucionar problemas pontuais. Segundo as entrevistas realizadas, 25% da população da zona urbana afirmam não haver nenhum tipo de sistema de drenagem em suas ruas, 17% da população afirmam ter conhecimento de bocas de lobo nas vias públicas, 19% bueiros, 26% canaletas, 11% dos entrevistados não souberam ou não quiseram responder.

Na área rural, 65% da população afirma que é inexistente o sistema de drenagem, 27% da população diz conhecer que nas áreas rurais tenha bueiros, e 8% dos entrevistados não souberam ou não quiseram responder essa questão.

Por fim, a existência de coleta de lixo em suas ruas é afirmada por 81,90% dos domiciliários da área urbana, enquanto 13,33% queimam o lixo domiciliar. A periodicidade da coleta ocorre três vezes por semana, segundo 69% dos entrevistados.

A área rural, em sua maioria, utiliza como destinação final a queima e/ou o aterramento, sendo que 92% queimam o lixo, 1,15% enterram; 1,15% reciclam, 4% é coletado pelo caminhão do serviço público; 2,3% não souberam ou não quiseram responder

Mediante estas informações introdutórias apresentadas, segue a metodologia utilizada na construção deste Prognóstico, a análise técnica dos componentes consoante com a projeção populacional para o horizonte do PMSB, os cenários, objetivos e metas delineados, a prospectiva e o planejamento estratégico definidos para cada componente, além da previsão de eventos de emergência e contingência.

2 METODOLOGIA

A metodologia apresentada neste relatório consistiu basicamente na identificação do cenário atual, na definição de objetivos a serem alcançados e na construção de um novo cenário para cada um dos quatro componentes do saneamento básico de Teixeiraópolis/RO.

Na identificação dos cenários atuais, foram consideradas as informações técnicas e as informações obtidas junto à população, as quais estão consolidadas no Produto C (Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB). Com base nestes dados e informações, inicialmente procurou-se identificar as fragilidades e potencialidades atinentes a cada componente, aplicando-as a uma Matriz de Condicionantes, Deficiências e Potencialidades (CDP), a fim de permitir uma visão mais perceptível da real situação e assim garantir melhor análise e compreensão para a construção dos cenários de referência.

A Matriz de Condicionantes, Deficiências e Potencialidades (CDP) se aplica muito

bem para o Prognóstico do PMSB por possuir uma representação gráfica que facilita o cruzamento dos dados e a visualização e compreensão destes quanto à transmissão e aplicação dos resultados. A Matriz CDP, aplicada no planejamento, considera os seguintes aspectos:

- **Condicionantes** – Elementos de estrutura urbana (e rural) que devem ser mantidos, preservados ou conservados e, sobretudo, considerados no planejamento. São, basicamente, os elementos do ambiente urbano (e rural) e natural, ou planos e decisões existentes, com consequências futuras previsíveis no ambiente físico ou na estrutura urbana, que determinam a ocupação e o uso do espaço municipal.
- **Deficiências** – Situações que devem ser melhoradas ou problemas que devem ser eliminados. São situações negativas para o desempenho das funções da cidade e do Município, e que significam estrangulamentos de caráter qualitativo e quantitativo para o desenvolvimento da área em estudo e da sua comunidade.
- **Potencialidades** – Elementos, recursos ou vantagens que podem ser incorporados positivamente ao sistema territorial e que até então não foram aproveitados adequadamente. (PMSB da PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU, 2008, p.7).

Em resumo, pode-se indicar que a principal vantagem da sistemática CDP é a facilidade de complementação e de aperfeiçoamento contínuo em termos de abrangência e de detalhamento dos elementos de planejamento. As atividades básicas de aplicação da CDP são:

- Sistematização e Análise das Informações;
- Identificação das Áreas Prioritárias de Ação;
- Identificação das Medidas Prioritárias.

A partir das problemáticas apresentadas no cenário atual e das projeções de demanda, foram propostos, pelo Comitê Executivo do PMSB, os objetivos e metas que compõem o cenário futuro para a organização dos serviços que melhor se adaptam às suas necessidades e condições.

Os objetivos apresentam as melhorias definidas para cada componente do saneamento básico e da saúde pública manifestadas pela população e avaliadas pelos técnicos a respeito dos cenários futuros a serem construídos. As metas demarcam os objetivos em termos de resultados mensuráveis, distribuídas ao longo do horizonte de vinte anos do PMSB, e visando, sobretudo, alcançar a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, de modo a reduzir as desigualdades sociais pela melhoria da qualidade dos serviços prestados à população. Os cenários foram, preferencialmente, divididos em zonas.

Com os objetivos consolidados, realizou-se a análise financeira do cenário em questão. As simulações financeiras foram realizadas adotando-se parâmetros obtidos por meio de

consultas a outros prestadores de serviços, em projetos na área do saneamento básico e indicadores de desempenho ou banco de informações, como o disponibilizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). O período considerado para a construção dos cenários financeiros econômicos nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos corresponde aos anos de 2022 a 2042.

As metas expressam os objetivos em termos de resultados e para isso devem ser mensuráveis. Devem ser propostas de forma gradual (como os resultados dos objetivos serão alcançados no tempo) e, preferencialmente, apoiadas em indicadores. As metas podem ser distribuídas ao longo do horizonte de vinte anos do PMSB e classificadas, seguindo-se o TR 2018 da FUNASA, como:

- Imediata ou Emergencial: até 3 anos;
- Curto Prazo: entre 4 e 8 anos;
- Médio Prazo: entre 9 e 12 anos;
- Longo Prazo: entre 13 e 20 anos.

A metodologia de avaliação econômica utilizada para a avaliação dos cenários propostos foi o método do Valor Presente Líquido (VPL). O método VPL constitui-se na diferença entre o valor a ser investido e o valor dos benefícios esperados no futuro, descontados para uma data inicial, usando-se uma taxa de descontos. Nesta metodologia, os valores nominais atuais foram trazidos ao valor presente como forma de comparação das alternativas a serem estudadas. Conhecer o VPL dos recursos monetários que serão esperados no futuro decorrentes da cobrança de taxas e tarifas é importante, pois o valor monetário modifica-se com o tempo.

Os cenários atual e futuro foram construídos e avaliados pelo Comitê Executivo e aprovados pelo Comitê de Coordenação, tendo sido considerados os anseios da população. Os cenários analisados neste relatório deverão ser otimizados à medida que o Conselho Municipal de Saneamento Básico e a população em geral foram se apropriando das ações necessárias para alcançar os objetivos definidos para o saneamento durante o processo de gerenciamento do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL

O Município de Teixeiraópolis, tal qual detalhadamente exposto no Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB (Produto C), apresenta duas realidades principais a serem consideradas no planejamento, isto é, a área urbana, representada pela Sede do Município, e as áreas rurais. Assim, setorizou-se o Prognóstico considerando:

- Sede Municipal (área urbana);
- Comunidades Rurais (englobando as demais chácaras, comunidades, colônias, ramais e projetos de características rurais).

A análise técnica atual está apresentada nos Quadros a seguir, os quais expõem as Condicionantes, Deficiências e Potencialidades (CDP) hodierna levantadas pelo Diagnóstico Técnico-Participativo, para os quatro componentes do saneamento básico. A partir da análise das Matrizes CDP, são também apresentadas as ações prioritárias para cada componente.

3.1 Abastecimento de Água

Quadro 2—Matriz CDP Referente ao Abastecimento de Água: Área Urbana.

Planejamento	Abastecimento de Água
Área	Urbana
Condicionantes	- Percentual de 40,21% de atendimento do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal; - O Município possui um projeto de recuperação, preservação e conservação das nascentes.
Deficiências	- Falta 59,79% de atendimento com água tratada no perímetro urbano; - Baixo índice de micromedição (23,5%); - Utilização de soluções individuais, como os poços amazonas, em áreas com e sem cobertura de rede de abastecimento; - Falta 100% de macromedição; - Falta de medições pitométricas; - Não execução do projeto de ampliação do SAA; - ETA trabalhando na capacidade limite; - Alto índice de perdas na distribuição (61,84%); - Falta de tratamento do lodo da ETA; - Sistema não é automatizado; - Não atende aos requisitos de monitoramento da legislação vigente referente à qualidade da água bruta e distribuída; - Vazamentos na rede de distribuição; - Falta de um programa de educação sanitária e ambiental que atenda todo o Município (Sede Municipal e zona rural); - Necessidade de um Plano Setorial de Abastecimento de Água; - Necessidade de criação de um Conselho Municipal de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento no Município.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Reclamações referentes aos altos índices de cloro na água; - Uma parcela da população utiliza poços amazonas ou tubulares para o abastecimento de água e não realizam análise periódica da qualidade da água consumida.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 3—Matriz CDP Referente ao Abastecimento de Água: Áreas Rurais.

Planejamento	Abastecimento de Água
Área	Comunidades Rurais
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Captação feita através de alternativas individuais (perfuração de poços rasos); - Eventual perfuração de poços próximos a fossas rudimentares; - Falta de informações cadastrais sobre as soluções adotadas pelos moradores; - Falta de projetos e programas educacionais para o abastecimento de água adequado.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Predominância do uso de poços tubulares e amazonas para o abastecimento.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

3.1.1 Ações Prioritárias Referentes ao Abastecimento de Água

3.1.1.1 Área Urbana

- Substituição ou manutenção da rede de distribuição visando a redução das perdas de água;
- Atender à Lei nº 14.026/2020 e realizar a licitação de concessão para prestação dos serviços de tratamento e abastecimento de água ou instituir um SAAE;
- Realizar revisão de taxas e tarifas a fim de buscar sustentabilidade econômico-financeira;
- Executar projeto de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA);
- Ampliar a capacidade de tratamento de água para atender 99% da população urbana;
- Ampliar a rede de distribuição de água para atender 99% da população urbana;
- Melhorar as estruturas do SAA (reservação, abastecimento, sistema de elevação), evitando a intermitência periódica no fornecimento de água para a população;
- Implantação de macromedidores e micromedidores;
- Ampliar número de ligações domiciliares;
- Incentivar a população a fazer a ligação na rede de distribuição;
- Realizar macromedição;
- Criar e implantar programas de educação sanitária e ambiental, em diversos níveis educacionais, para a população, em face das problemáticas de falta de proteção e preservação de mananciais e da necessidade de recuperação ambiental, sobretudo, das nascentes e matas ciliares.

3.1.1.2 Demais Localidades Rurais

- Implantar sistema individual de abastecimento de água;
- Aumentar investimentos no setor de abastecimento de água;
- Criar e implantar programas de proteção a nascentes e mananciais;

- Criar e implantar programa de orientação à população quanto às formas de realizar tratamento mínimo (desinfecção) na água de poços antes do consumo.

3.2 Esgotamento Sanitário

Quadro 4—Matriz CDP Referente ao Esgotamento Sanitário: Área Urbana.

Planejamento	Esgotamento Sanitário
Área	Urbana
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Ausência de sistema coletivo de esgotamento sanitário; - Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário; - Lançamento de efluentes na rede de drenagem; - Equipamentos públicos possuem fossas rudimentares como destinação final dos esgotos; - Extravasamento de fossas; - Dificuldade de manutenção nas fossas existentes; - Lançamentos de águas cinzas em sarjetas; - Ausência de fiscalização e legislação.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Reclamações quanto a lançamento de esgotos a céu aberto; - Ocorrência de extravasamento de fossas.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 5—Matriz CDP Referente ao Esgotamento Sanitário: Comunidades Rurais.

Planejamento	Esgotamento Sanitário
Área	Comunidades Rurais
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário; - Ausência de programas e incentivos para soluções individuais adequadas na zona rural.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Uso predominante de fossas rudimentares.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

3.2.1 Ações Prioritárias Referentes ao Esgotamento Sanitário

3.2.1.1 Área Urbana

- Atender a Lei nº 14.026/2020 e realizar a licitação de concessão para prestação dos serviços de esgotamento sanitário ou instituir um SAAE;
- Realizar aplicação de taxas e tarifas a fim de buscar sustentabilidade econômico-financeira;

- Captar recursos para realizar a construção das obras de esgotamento sanitário;
- Implantar um sistema coletivo de esgotamento sanitário para atender 100% da área urbana;
- Adequar a operação do SES;
- Realizar análises da qualidade do efluente tratado;
- Eliminar soluções alternativas individuais com padrão construtivo inadequado;
- Criar Plano Setorial de Esgotamento Sanitário.

3.2.1.2 Demais Localidades Rurais

- Captar recursos voltados para o esgotamento sanitário mediante captação junto aos Programas Federais;
- Implantar sistemas de tratamento de esgoto do tipo fossa séptica econômica desenvolvidas pela EMBRAPA, de forma que a manutenção seja realizada pela Associação de Moradores no bojo de um programa específico de treinamento e capacitação previsto nesse PMSB;
- Eliminar soluções alternativas individuais com padrão construtivo inadequado.

3.3 Drenagem de Águas Pluviais

Quadro 6—Matriz CDP Referente à Drenagem de Águas Pluviais: Área Urbana.

Planejamento	Drenagem de Águas Pluviais
Área	Urbana
Condicionantes	- Existência de soluções pontuais de drenagem; - Existência de obras de microdrenagem (meios-fios, sarjetas, valetas e canaletas, e bocas de lobo); - Existência de macrodrenagem natural (Rio Cornélio).
Deficiências	- Ausência de macrodrenagem adequada (há histórico de alagamento e inundação afetando residências próximas ao Rio Cornélio); - Sistema de microdrenagem existente é insuficiente; - Cadastro parcial existente referente à estrutura instalada, informações financeiras e projetos básicos de ampliação; - Ausência ou deficiência da microdrenagem, o que causa problemas de enxurradas que adentram residência nas áreas mais baixas; - Lançamentos de águas cinzas em sarjetas; - Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem; - Falta legislação que discipline a drenagem urbana no Município; - Ausência de manutenção adequada nos dispositivos de microdrenagem existentes; - Presença de resíduos sólidos nos dispositivos de microdrenagem; - Falta de planejamento estratégico para a manutenção dos dispositivos de drenagem; - Falta de fiscalização do sistema de drenagem; - Falta de uma política de cobrança dos serviços de drenagem.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Alagamentos em diversas localidades da área urbana no período chuvoso, principalmente nas ruas: Rua Belmiro Araújo, Rua do Contorno, Rua Duque de Caxias, Rua Osvaldo Cruz; - Reclamações quanto à erosão nas vias.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 7—Matriz CDP Referente à Drenagem de Águas Pluviais: Comunidades Rurais.

Planejamento	Drenagem de Águas Pluviais
Área	Comunidades Rurais
Condicionantes	- Possui canais de macrodrenagem natural (Rios e Igarapés).
Deficiências	- Falta de macrodrenagem artificial; - Problemas de erosão do solo nas vias de acesso; - Alagamentos das vias e erosão do solo; - Falta de conservação do solo e da água; - Falta de regularização e compactação da camada superficial das estradas (presença de erosões laminares devido a águas pluviais).
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Ineficiência dos equipamentos de drenagem; - Problemas com alagamento nos seguintes locais: Linha 16 (Km 22, Rio Mariapé; Km 20, Igarapé Córrego e Rio Cornélio; Km 24, Igarapé Córrego da Anta e Rio Cornélio; Km 36/32, Rio Xanque; Km 28, Rio Xanque; Km 09/24/37, Rio Mandi).

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

3.3.1 Ações Prioritárias Referentes à Drenagem de Águas Pluviais

3.3.1.1 Área Urbana

- Investir na melhoria do sistema de drenagem municipal;
- Elaborar Plano Setorial de Drenagem de Águas Pluviais;
- Realizar obras de macrodrenagem artificial e microdrenagem;
- Melhoria da infraestrutura, realizando limpeza dos canais de drenagem, bueiros e galerias e proporcionando melhor escoamento das águas das chuvas;
- Captar recursos para execução de projetos de drenagem pluvial;
- Realizar manutenção nos dispositivos de drenagem já implantados.

3.3.1.2 Demais Localidades Rurais

- Implantar sistemas de escoamento das águas pluviais nas estradas vicinais;
- Implantar macrodrenagem artificial (bueiros, galerias e pontes) para melhor escoamento das águas conforme a demanda específica de cada ponto;
- Elaborar e implantar projetos para promover a recuperação das matas ciliares e das nascentes;
- Realizar limpeza e manutenção nos canais de drenagem natural;
- Elaborar e implantar projetos para promover a conservação e a recuperação dos solos nas propriedades rurais observando as unidades territoriais das Microbacias Hidrográficas;
- Realizar regularização e compactação do solo das estradas (terraplanagem, regularização e compactação do solo) para reduzir as erosões laminares causadas pelas águas pluviais.

3.4 Resíduos Sólidos

Quadro 8—Matriz CDP Referente à Gestão dos Resíduos Sólidos: Área Urbana.

Planejamento	Resíduos Sólidos
Área	Urbana
Condicionantes	- Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma; - Cobertura dos serviços de coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios; - Destinação final dos resíduos domiciliares em Aterro Sanitário; - Contrato com empresa terceirizada para o manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde dos públicos; - Possui Associação de Catadores; - Possui Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) da área do antigo Lixão Municipal, elaborado em 2019 e em execução atualmente.
Deficiências	- Ausência de coleta seletiva; - Falta melhoramento na infraestrutura no barracão utilizado pela Associação/instalação de equipamentos; - Descarte inadequado de resíduos verdes e RCC em diversos pontos; - Baixa arrecadação com os serviços de coleta de lixo; - Falta de equipe técnica adequada; - Não existe controle dos resíduos comerciais, industriais, de construção civil, sujeitos à logística reversa, de saneamento, entre outros; - Falta de política de gestão da logística reversa; - Falta de atualização de PMGIRS; - Não possui o PMGIRSS.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Não possui.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 9—Matriz CDP Referente à Gestão dos Resíduos Sólidos: Comunidades Rurais.

Planejamento	Resíduos Sólidos
Área	Comunidades Rurais
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Falta de PEV'S e Ecopontos; - Resíduos são dispostos em terrenos a céu aberto e queimados; - Risco de poluição.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Os moradores da área rural queimam ou enterram o lixo.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

3.4.1 Ações Prioritárias Referentes à Gestão dos Resíduos Sólidos

3.4.1.1 Área Urbana

- Atender a Lei nº 14.026/2020 e realizar a licitação de concessão para prestação dos serviços de gestão de resíduos sólidos;
- Realizar revisão de taxas e tarifas a fim de buscar sustentabilidade econômico-financeira;
- Promover ações para redução de geração de resíduos sólidos;
- Efetivar o Controle de Transporte de Resíduos (CTR) como instrumento de fiscalização e controle sobre geração, transporte e destinação final de resíduos;
- Elaborar políticas que priorizem a logística reversa;
- Implantar coleta seletiva;
- Criar o PMGIRSS;
- Atualizar o PMGIRS;
- Implantar área para recepção, depósito provisório e transbordo de resíduos tipo embalagens vazias de agrotóxicos;
- Apoiar tecnicamente a Associação de Catadores e ampliar a unidade de apoio.

3.4.1.2 Demais Localidades Rurais

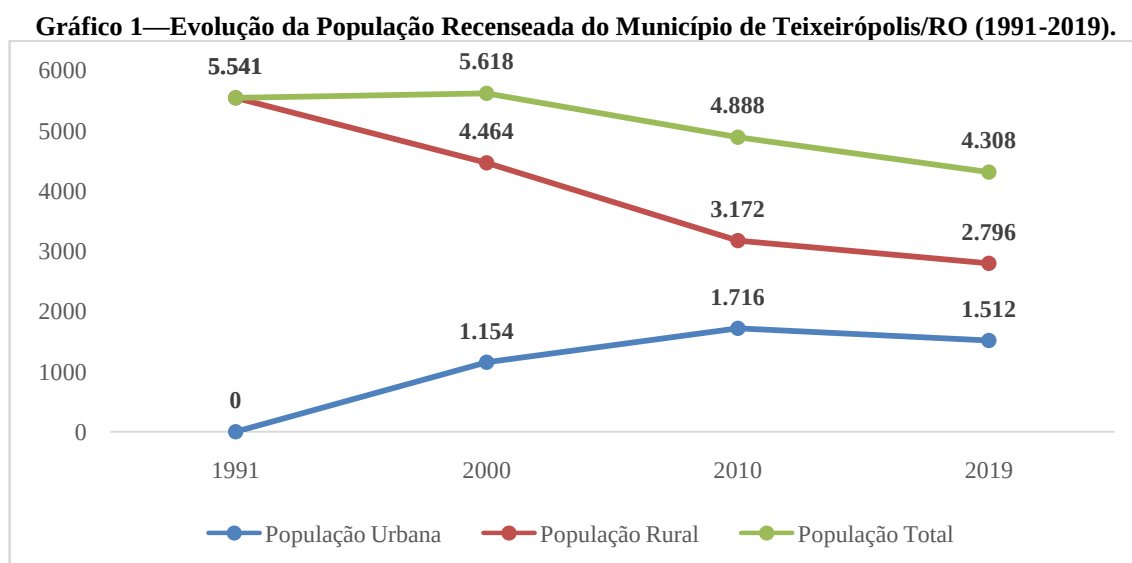
- Instalar PEV's;
- Criar infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos, com aproveitamento dos resíduos orgânicos;
- Instalar Ecopontos;
- Criar e implantar programas de educação sanitária ambiental para a população frente à problemática da queima e da destinação inadequada dos resíduos sólidos, como também das técnicas de segregação na fonte e de destinação de resíduos sólidos secos nos *containers* dos Ecopontos.

4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO

Esta seção apresenta a estimativa da população a ser atendida ao longo do horizonte temporal de 20 (vinte) anos do PMSB, bem como o método de projeção utilizado mais oportuno à realidade do Município, tendo em vista a realização mais fidedigna das projeções, a fim de possibilitar maior eficiência no planejamento e execução dos serviços.

4.1 Dados Censitários e Projeção Populacional

Segundo a divulgação do último Censo vigente (IBGE, 2010), a população de Teixeiraópolis era de 4.888 habitantes, dos quais 1.716 habitavam na região urbana e 3.172 eram habitantes das áreas rurais. A estimativa populacional para 2019 era de 4.308 habitantes, sendo 1.512 habitantes na área urbana e 2.796 habitantes na área rural. O Gráfico 1 apresenta a evolução populacional do Município no período de 1991 a 2019, segundo o IBGE. A Tabela 1 apresenta a população residente discretizados em sexo e zona (rural e urbana).



Fonte: IBGE, 2010; Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Tabela 1—População Residente em Teixeiraópolis/RO.

POPULAÇÃO	1991	2000	2010	2019
População Total	5.541	5.618	4.888	4.308
População Masculina	2.956	2.990	2.540	-
População Feminina	2.585	2.628	2.348	-
População Urbana	-	1.154	1.716	1.512
População Rural	5.541	4.464	3.172	2.796

Fonte: IBGE, 2010; Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Para fins de construção dos cenários e realização de prognósticos quanto ao planejamento estratégico, foi considerado um alcance da projeção populacional de vinte anos, compreendendo os anos de 2022 a 2042. Visto que o último Censo disponível é do ano de 2010 e as prospectivas dos cenários futuros devem ser realizadas a partir do ano de elaboração do PMSB, a projeção populacional realizada possui um alcance maior do que o resto das projeções deste Produto.

Ao analisar os dados disponíveis no IBGE, observa-se que a população do Município de Teixeirópolis decresce ao longo dos anos, tendo a população de 1991 (5.541 habitantes) menor que a população do ano 2000 (5.618 habitantes), que, por sua vez, é menor que a população do ano 2010 (4.888 habitantes). Para projeção populacional do Município, adotou-se o método geométrico. A Equação 1 apresenta o cálculo realizado para a projeção geométrica.

Equação 1—Coeficiente da Projeção Aritmética (Crescimento Populacional Segunda Uma Taxa Constante).

$$P_t = P_0 * e^{kg*(t-t_0)}$$

Onde:
 P_0 = População do ano t_0 ;
 P_t = População estimada no ano t (hab);
 T e T_0 são anos final de inicial, respectivamente;
 Kg = Coeficiente Geométrico.

A Equação 2 apresenta o cálculo realizado para obter o coeficiente geométrico Kg .

Equação 2—Coeficiente da Projeção Geométrica.

$$kg = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{T_2 - T_0}$$

Onde:
 P_0 e P_2 = Populações nos anos t_0 e t_2 ;
 T_0 e T_2 são anos final de inicial, respectivamente;
 Kg = Coeficiente Geométrico.

Para a projeção, utilizou-se as populações apresentadas na Tabela 1, para os anos de 1991 a 2010, obtendo-se um coeficiente Kg de -0,006. Sendo assim, pôde-se realizar a projeção populacional, apresentada na Tabela 2.

Tabela 2—Projeção e Estimativa Populacional para Teixeiraópolis/RO (2010 a 2042), com Destaque Para os Anos de Início de Implantação do PMSB e de Previsão de Universalização Conforme a Lei nº 14.026/20.

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
2010	4.888	1.716	3.172
2011	4.856	1.705	3.151
2012	4.824	1.693	3.130
2013	4.792	1.682	3.110
2014	4.761	1.671	3.089
2015	4.729	1.660	3.069
2016	4.698	1.649	3.049
2017	4.667	1.639	3.029
2018	4.637	1.628	3.009
2019	4.606	1.617	2.989
2020	4.576	1.606	2.969
2021	4.546	1.596	2.950
2022	4.516	1.585	2.930
2023	4.486	1.575	2.911
2024	4.457	1.565	2.892
2025	4.427	1.554	2.873
2026	4.398	1.544	2.854
2027	4.369	1.534	2.835
2028	4.341	1.524	2.817
2029	4.312	1.514	2.798
2030	4.284	1.504	2.780
2031	4.255	1.494	2.761
2032	4.227	1.484	2.743
2033	4.200	1.474	2.725
2034	4.172	1.465	2.707
2035	4.145	1.455	2.690
2036	4.117	1.445	2.672
2037	4.090	1.436	2.654
2038	4.063	1.426	2.637
2039	4.037	1.417	2.619
2040	4.010	1.408	2.602
2041	3.984	1.399	2.585
2042	3.957	1.389	2.568

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

5 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

Os cenários de referência baseiam a elaboração do Plano Estratégico de Ação, o qual contém os Programas, Projetos e Ações formulados para os componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais urbanas e gerenciamento de resíduos sólidos, considerando o recorte temporal especificado de 20 (vinte) anos.

Seguindo a metodologia proposta pelo Termo de Referência Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (FUNASA, 2018), o Quadro 10 demonstra o cenário de referência atual do Município, o qual encontra-se em estado regular. A partir deste cenário, pode-se construir o Plano Estratégico de Ação.

Quadro 10—Cenário de Referência Para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, Segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local.

D	CONDICIONANTES	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
NACIONAL	DO ESTADO BRASILEIRO EM GERAL (Natureza Política e Econômica Desse Estado)			
	Perfil do Estado	Provedor/Desenvolvimentista	Regulador/Maior Participação Privada	Mínimo/Privatização
	Predominância de Políticas Públicas	Políticas de Estado Contínuas e Estáveis Entre Mandatos	Políticas de Governo Sem Continuidade e Estabilidade	Programas, Projetos Sem Vinculação Com Políticas
	Tipo de Relação Federativa Instituída	Bom Nível de Cooperação e Fomento a Sistemas Nacionais	Bom Nível de Cooperação Sem Fomento a Sistemas Nacionais	Precária Atuação Centralizada da União
	DA ATUAÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO NO SANEAMENTO BÁSICO (Nível de Obediência à Legislação Vigente)			
	Direcionamento dos Investimentos no Setor	Predominante para Agentes Públicos	Predominante Para Agentes Públicos com Maior Participação dos Privados	Fomento à Privatização
	Política de Indução Segundo o Que Estabelece a Legislação em Vigor	Satisfatória	Regular	Deficiente
	Desenvolvimento: Consórcios, Capacitação, Tecnologias Apropriadas	Fomento nos 3 Tipos de Ações	Fomento em Pelo Menos 1 Ação	Nenhum Fomento
ESTADUAL	DO GOVERNO ESTADUAL (Da Atuação do Governo Estadual no Setor)			
	Organização Estadual, Por Meio de Elaboração de Programas, Planos, Projetos e Estudos, Observada e Respeitada a Titularidade Municipal	Satisfatória	Regular	Insuficiente
	Nível de Cooperação e Apoio ao Município Por Meio de Ações Estruturantes: Capacitação, Assistência Técnica, Desenvolvimento Institucional e Tecnológico	Bom	Regular	Deficiente
	Atuação no Setor Segundo Uma Visão Ambientalmente Sustentável, Observada e Respeitada a Titularidade Municipal na Matéria	Bom	Regular	Insuficiente
	Aplicação de Recursos Financeiros no Setor, Observada a Legislação	Adequado às Necessidades	Regular	Insuficiente
LOCAL	DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL (Natureza Política do Executivo Municipal/Política Pública)			
	Participação Social	Consolidada	Em Construção	Inexistente
	Atuação do Poder Público Local na Economia do Município	Satisfatória	Regular	Deficiente
	Capacidade de Gestão Econômica da Prefeitura	Capacidade de Investimentos e de Reposição	Capacidade Apenas de Reposição	Deficitária Para Investimentos e Reposição
	Relação com o Poder Legislativo Municipal	Positiva Consolidada	Positiva em Construção	Inexistente
	DA ATUAÇÃO DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL NO SETOR (Capacidade de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico)			
	Capacidade de Planejamento Participativo e Integrado	Consolidada	Em Construção	Desconhecida
	Nível de Regulação Pública e de Fiscalização dos Serviços (Existência e Atendimento à Legislação/Integralidade)	Pleno	Parcial	Inexistente
	Capacidade de Prestação dos Serviços (Qualidade e Aplicação aos 4 Componentes)	Satisfatória (Boa e Atende aos 4 Componentes)	Regular (Não Atende a Pelo Menos 1)	Deficiente (Precária Para os 4)
	Exercício do Controle Social	Consolidado/Instituído	Em Construção	Inexistente

Fonte: Termo de Referência Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, TR PMSB (FUNASA, 2018).

O Plano Estratégico de Ação utilizou os dados apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) como parâmetros para a definição dos objetivos e das metas imediata/emergencial (até 3 anos), de curto prazo (4 a 8 anos), de médio prazo (9 a 12 anos) e de longo prazo (13 a 20), considerando os cenários almejados a serem realizados no futuro em Teixeiraópolis.

Em referência ao abastecimento de água, está proposta uma alternativa para aprimoramento dos Sistemas de Abastecimento de Teixeiraópolis e universalização do acesso à água no âmbito municipal. Para isso foram calculadas as necessidades relacionadas a: demanda por vazões para abastecimento; ligações de água; necessidade de produção de água, considerando as perdas na distribuição; necessidade de rede de abastecimento de água; mananciais para abastecimento de água.

Quanto ao esgotamento sanitário, o intuito é permitir ao Município uma tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e às ações necessárias para garantir a coleta e tratamento do esgoto na zona urbana e na zona rural, considerando: a necessidade de rede coletora de esgotos; as ligações de esgoto; e as demandas por tratamento de esgoto.

Na temática da gestão dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e da limpeza urbana, o propósito é auxiliar o gestor municipal na tomada de decisão quanto à sustentabilidade financeira do modelo de gestão a adotar, assim como, o de atender a legislação vigente, observando: a geração de Resíduos Sólidos no Município; a previsão de geração e redução na fonte em 20 (vinte) anos; as metodologias de coleta e de transporte; os sistemas de tratamento de resíduos sólidos; a disposição final de resíduos sólidos em Aterros Sanitários específicos;

Referente à drenagem das águas pluviais, visa demonstrar a importância do planejamento e do dimensionamento das galerias pluviais segundo critérios hidrológicos e urbanos. O objetivo é atender ao princípio da precaução e prevenção contra problemas que poderão advir da falta de regulação, planejamento e implantação de um sistema de drenagem pluvial segundo diretrizes recomendadas nas normas técnicas, manuais, e diretrizes hidráulicas e hidrológicas. Para isso, foram considerados: os programas de atendimento a rede de drenagem; o cadastramento das redes; o crescimento das redes, conforme a demanda e o crescimento do Município.

5.1 Abastecimento de Água

No objetivo da ampliação quali-quantitativa da prestação dos serviços de água e a universalização do atendimento do serviço de abastecimento de água, com eficiente controle

social, os atores envolvidos orientam-se por diretrizes específicas a seu campo de atuação.

A Concessionária de água deve buscar: a recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas; a modernização do modelo de gestão; e a capacitação de servidores e profissionais para a gestão técnica dos Sistemas de Abastecimento de Água. Já o Gestor Público se orienta pelo reforço da capacidade fiscalizadora da Vigilância Sanitária; e pela busca de mecanismos de financiamento para garantir o abastecimento de água no Município.

Conjuntamente, ambos devem conduzir suas ações observando: a preservação das áreas em torno do manancial de abastecimento público do Município (em cooperação com os Órgãos ambientais); e campanhas de sensibilização e educação sanitária e ambiental da população para as questões da qualidade, racionalização do uso da água e adimplência do pagamento.

O Município de Teixeiraópolis possui dois tipos de fornecimento de água: Sistema de Abastecimento de Água (SAA), realizado pela CAERD, abastecendo a Sede Municipal desde a captação, tratamento até a distribuição; e Soluções Alternativas Individuais (SAI), de responsabilidade dos próprios usuários, que são adotadas pela parcela da população urbana não atendida pelo serviço público e pela totalidade das demais localidades rurais (sítios, fazendas, chácaras).

A prestação dos serviços no Município de Teixeiraópolis é realizada por meio de Administração Indireta pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD), criada pelo Decreto-Lei nº 490, de 04 de março de 1969, caracterizada como uma Empresa de Sociedade de Economia Mista, de regime jurídico de direito privado, com sua em Porto Velho/RO.

O Município não possui ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento, e o controle social é realizado por meio do canal de atendimento oferecido pela prestadora de serviços para receber reclamações e sugestões dos usuários do serviço através do canal de atendimento (0800 647 1950), pelo *site* da prestadora (<http://www.caerd-ro.com.br/>) ou por meio de deslocamento até a sede administrativa da unidade. O Município não possui Conselho Municipal de Saneamento Básico constituído.

De acordo com dados fornecidos pela prestadora de serviços, o Sistema possui 7,82 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 551 ligações (Tabela 3). Do total de ligações, 183 ligações estão ativas, 43 são hidrometradas,

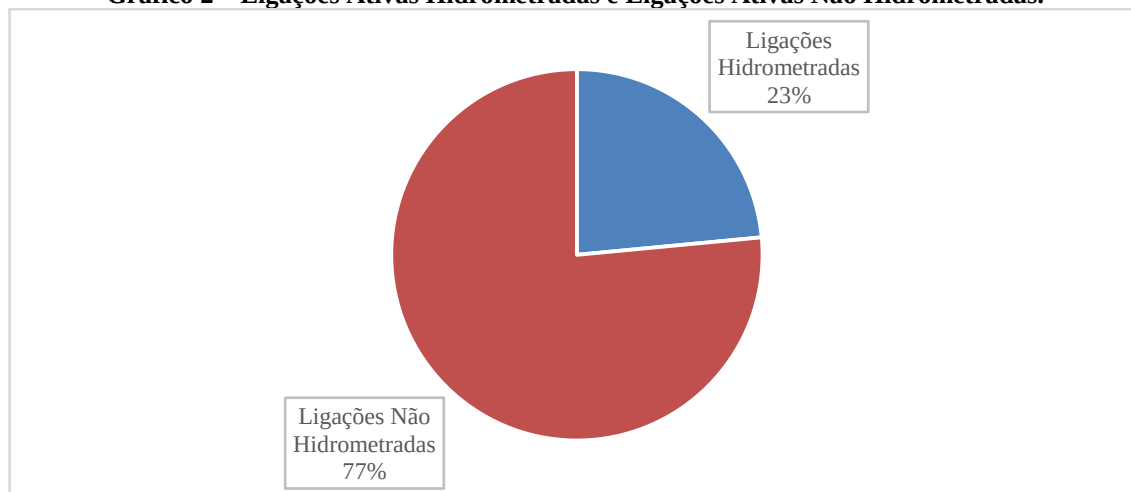
representando um índice de hidrometração de 23,5% das ligações existentes em 2019 (CAERD, 2019) (Gráfico 2).

Tabela 3—Total de Ligações do SAA de Teixeiraópolis no Ano de 2019.

CATEGORIA	ECONOMIAS ATIVAS	LIGAÇÕES ATIVAS	LIGAÇÕES INATIVAS	LIGAÇÕES FACTÍVEIS	VOLUME CONSUMIDO (m³/ano)
Residencial	170	168	286	32	29.077
Comercial	07	07	07	00	1.818
Industrial	00	00	68	18	00
Público	08	08	07	00	2.424
Total	185	183	368	50	33.319

Fonte: CAERD (2019).

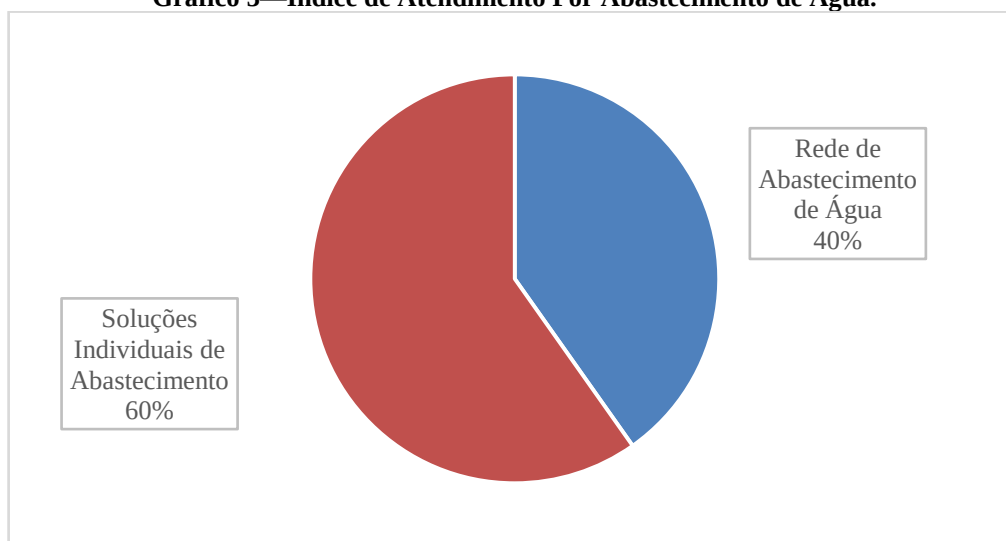
Gráfico 2—Ligações Ativas Hidrometradas e Ligações Ativas Não Hidrometradas.



Fonte: CAERD (2019).

Do total de 1.512 habitantes da área urbana, o Sistema atende 608 pessoas com ligações ativas de água, representando 40,21% da população urbana. Dessa forma, 59,79% dos habitantes urbanos (904 habitantes) utilizam Soluções Alternativas Individuais de abastecimento de água (Gráfico 3).

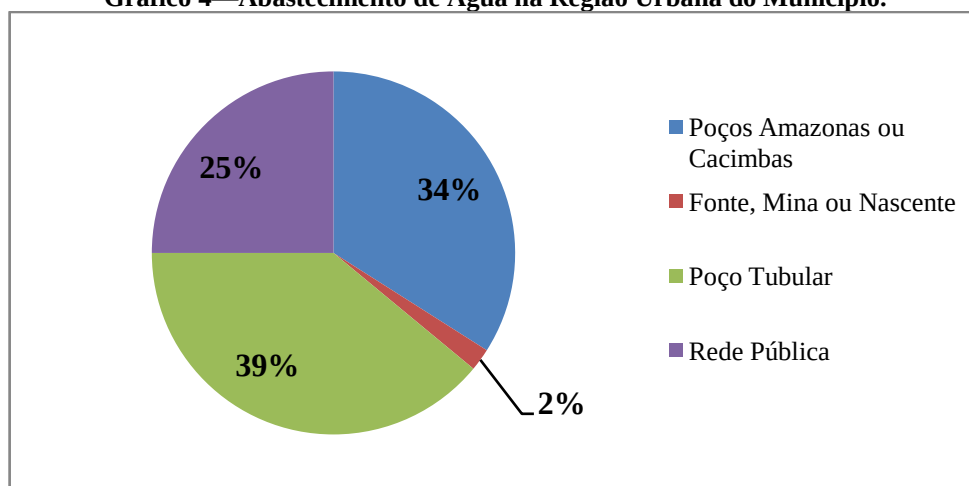
Gráfico 3—Índice de Atendimento Por Abastecimento de Água.



Fonte: CAERD (2019).

Confrontados com os dados coletados nas entrevistas à população na fase do levantamento de dados, as porcentagens se confirmam, salvo pequena margem de erro, indicando que 39% dos moradores abastecem suas residências com água de poços tubulares, 25% usam a rede pública de abastecimento, 34% usam poços amazonas ou cacimbas, e 2% captam água de fonte/mina/nascente (Gráfico 4).

Gráfico 4—Abastecimento de Água na Região Urbana do Município.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Em relação aos volumes de água no ano de 2019, a prestadora disponibilizou o volume médio anual de água produzida de 87.320 m³, o tratado foi de 87.320 m³. Por sua vez, o volume consumido foi de 33.319 m³ e o volume faturado foi de 33.835 m³, o que implica em um índice de perdas na distribuição de 61,84% (CAERD, 2019). A Tabela 4 demonstra os

valores das variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede do Município de Teixeiraópolis.

Tabela 4—Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal.

VARIÁVEIS	VALOR	UNIDADE
Nº de Ligações Ativas	183	Ligações
Índice de Atendimento	40,21	%
Volume de Água Produzida	87.320	m³/ano
Volume Produzido/Economia	14	m³/economia
Consumo Médio <i>per capita</i>	147,28	L/hab.dia
Índice de Reservação	-	%
Volume de Água Utilizada	33.319	m³/ano
Volume Faturado	33.835	m³
Índice de Perdas na Distribuição	61,84	%
Índice de Arrecadação	-	
Índice de Macromedicação	0	%
Índice de Hidrometração	23,5	%

Fonte: CAERD, 2020.

Ao analisar o indicador de perdas na distribuição do SAA de Teixeiraópolis disponível no SNIS para o ano de 2017, percebe-se que 49,23% da água produzida era perdida durante a distribuição. Para 2018, o índice de perdas na distribuição foi de 53,82% (SNIS, 2020). Já em 2019, o índice de perdas na distribuição foi de 61,84%. Valores muito acima da média nacional de 39,20%, e próximos à média da Região Norte e do Estado de Rondônia que é de 55,20% e 60,80%, respectivamente (SNIS, 2019). Não são aferidas as pressões na rede de distribuição. Mesmo com macromedidores na entrada da ETA, estes não estavam ligados no dia da visita técnica. As ligações são micromedidas por meio de hidrômetros.

Nas demais áreas da zona rural os habitantes se utilizam majoritariamente de poços “amazonas”. Quando avaliadas as condições físicas dos locais, é notório que muitos poços estão próximos ou abaixo da altitude de fossas, abertos ou em locais inadequados.

5.1.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Abastecimento de Água

O diagnóstico dos serviços de abastecimento de água no Município de Teixeiraópolis/RO apresenta a necessidade de uma reestruturação e adequação do modelo de prestação dos serviços de abastecimento de água. Sendo assim, o cenário futuro tem em seus objetivos a melhoria na eficiência operacional visando o alcance da universalização do saneamento e a garantia de um fornecimento de água potável à população. A seguir estão relacionados os cenários atuais, os objetivos e as metas relativos ao abastecimento de água potável.

Quadro 11—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Baixo percentual de atendimento do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal (40,21%).	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água urbano visando à universalização do serviço, atendendo a 99% da população até 2033.	Médio Prazo	3
2	Baixo índice de micromedição (23,5%).	Ampliar a o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.	Médio Prazo	2
3	Alto índice de perdas na distribuição (61,84%).	Reduzir o índice de perdas de 61,84% para 20% até 2033.	Imediato	1
4	Uso de soluções individuais, como os poços amazonas, em áreas com e sem cobertura de rede de abastecimento.	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Médio Prazo	1
5	ETA trabalhando na capacidade limite.	Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água urbano visando à universalização do serviço, atendendo a 99% da população até 2033.	Imediato	1
6	O SAA da Sede Municipal não atende plenamente a legislação vigente, no que tange ao número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de Sistema de Abastecimento.	Atender a legislação vigente quanto ao monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	Imediato	1
7	Ausência de macromedidores para medir a vazão.	Instalar macromedidor para contribuir com o processo de redução de perdas.	Médio Prazo	2
8	Lançamento do lodo proveniente da ETA da Sede Municipal em local inadequado e sem o devido tratamento.	Realizar o tratamento e destinação ambientalmente adequada do lodo da Estação de Tratamento de Água.	Médio Prazo	2
9	Falta de um programa de educação sanitária e ambiental.	Promover a educação sanitária e ambiental para atender a Sede Municipal e a zona rural.	Contínuo	1, 2, 3, 4
10	Ausência de agência reguladora.	Aderir à agência reguladora estadual.	Imediato	1
11	Ausência de implantação de programas de conservação dos solos e das águas no Município.	Criar um programa de conservação dos solos e das águas no Município.	Contínuo	1, 2, 3, 4
12	Falta de Plano de Gerenciamento de Risco do SAA.	Elaborar um Programa de Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	2
13	Necessidade da elaboração de um Plano Setorial de Abastecimento de Água.	Implantar Plano Setorial para o Sistema de Abastecimento de Água.	Médio Prazo	2
14	Necessidade da criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico.	Criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico.	Imediato	1

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 12—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Carência de serviços de abastecimento de água nas áreas rurais e comunidades dispersas.	Elaborar e implantar projetos adequados às normas legais e às realidades encontradas na extensão rural que objetivam atender a demanda futura e universalizar o acesso ao serviço de abastecimento de água com vista à universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033.	Médio Prazo	3
2	Falta de projetos e programas educacionais para o abastecimento de água adequado.	Elaborar e executar o Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Médio Prazo	3

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

5.2 Esgotamento Sanitário

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade deve ser delineada pelas seguintes diretrizes:

- Elaboração de projeto eficiente de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo na área urbana e na área rural do Município;
- Adoção de métodos e tecnologias que garantam o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes preconizado pelas normas e legislações vigentes;
- Implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas e financeiras;
- Implementação de tecnologias de infraestruturas adequadas à realidade socioeconômica e ambiental local;
- Avaliação consistente do Plano Tarifário para a cobrança dos serviços de esgotamento sanitário junto à Concessionária de saneamento do Município;
- Ação fiscalizadora capacitada dos Órgãos competentes, quanto à liberação de construções e funcionamento do Sistema;
- Mecanismos específicos de financiamento para soluções de esgotamento sanitário em comunidades rurais, com inclusão de programa de formação profissional para a gestão técnica destes Sistemas de Esgotamento Sanitário no meio rural;
- Campanhas de sensibilização e educação da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e de ligações de esgoto sanitário.

No Município de Teixeiraópolis não foram verificados sistemas relacionados ao esgotamento sanitário convencional (estação elevatória, interceptores, ETE, emissários, etc.), e também não há sistemas condominiais, tornando-se o mais usual pelos moradores a utilização de fossas rudimentares. O Município possui um Projeto de Esgotamento Sanitário realizado no ano de 2015 pela FUNASA através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2) do Governo Federal. O Projeto é dimensionado para uma única etapa, sendo seu complemento realizado à medida de surgimento de novos loteamentos. De acordo com o Projeto Básico, o SES da Sede do Município de Teixeiraópolis possuirá 03 (três) bacias de contribuição que serão interligadas a uma única Estação de Tratamento de Esgoto.

O Sistema que será implantado será do tipo separador/convencional e contará com as seguintes unidades: rede coletora, interceptores, emissário, elevatória e linha de recalque, Estação de Tratamento de Esgoto (lagoa anaeróbia + facultativa), leito de secagem do lodo, e irá atender 100% da população da Sede Municipal.

O Município de Teixeiraópolis não possui Distritos. Na zona rural, a prática é similar ao que ocorre na Sede Municipal, com a utilização de soluções individuais pela população, através do emprego de fossas rudimentares e fossas sépticas. Além disso, foram encontrados lançamentos de esgotos provenientes de pia/chuveiro/máquina de lavar a céu aberto próximos a cursos de água.

Estima-se que a zona rural de Teixeiraópolis possui atualmente 2.796 habitantes e cerca de 1.065 domicílios (IBGE 2018). De acordo com levantamento realizado, aproximadamente 95% das soluções alternativas individuais são do tipo fossa rudimentar e 5% afirmam utilizar fossas sépticas. Entretanto, ao se confrontar com a realidade local, nota-se que tal definição não corresponde à realidade, de modo que fossas rudimentares internamente cimentadas estão sendo denominadas como fossas sépticas pela população.

5.2.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Esgotamento Sanitário

O Município de Teixeiraópolis não possui Sistema de Esgotamento Sanitário, de modo que boa parte da população se utiliza de soluções alternativas, tais como fossas rudimentares, para destinação final de esgotos. Porém, estas soluções apresentam muitos problemas, causando contaminação do lençol freático e de corpos hídricos. Sendo assim, as alternativas propostas para o tratamento de esgoto sanitário gerado nas zonas urbana e rural são descritas a seguir.

Quadro 13—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário.	Buscar recursos junto às fontes financiadoras para realizar as obras de implantação de um sistema coletivo de tratamento de esgoto visando universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Imediato	1
2	Utilização de fossas rudimentares.	Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Imediato	1
3	Lançamentos de águas cinzas a céu aberto.	Criar e implantar programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária.	Imediato	1
4	Dificuldade de manutenção das fossas existentes.	Criar e implantar programa de fiscalização sanitária.	Imediato	1
4	Equipamentos públicos possuem fossas rudimentares como destinação final dos esgotos.		Imediato	1
5	Transbordamentos de fossas.		Imediato	1

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 14—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário.	Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Imediato	1
2	Ausência de programas e incentivos para soluções individuais adequadas na zona rural e para a população de baixa renda.	Captar recursos voltados para o esgotamento sanitário junto aos Programas Federais e implantar sistemas de tratamento de esgoto do tipo fossa séptica econômica.	Imediato	1

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

5.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

As diretrizes norteadoras dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são basicamente: a universalização do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais adequadas às condições técnicas e financeiras; a manutenção adequada no sistema; a revisão e atualização de normativas legais pertinentes à ocupação e uso do solo; e o fomento de campanhas de sensibilização e educação ambiental da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e preservação de Áreas de Preservação Permanente (APP).

No Município de Teixeiraópolis, a gestão do manejo das águas pluviais é feita pela Prefeitura Municipal, com administração pública direta. O Município apresenta estruturas de macrodrenagem e microdrenagem, que foram implantadas conforme se apresentavam as necessidades, tanto na área urbana quanto na área rural, não havendo nenhum tipo de planejamento oficial para um sistema de manejo de águas pluviais.

O Município de Teixeiraópolis não possui implantada nenhuma medida de controle de escoamento na fonte, como: armazenamento, infiltração, percolação do escoamento de águas superficiais ou à jusante com bacias de detenção, redução do nível de impermeabilização do solo, da revitalização dos fundos de vale e do aproveitamento da água da chuva.

O escoamento das águas pluviais da Sede Municipal de Teixeiraópolis ocorre diretamente por canais naturais, como córregos, fundos de vale e áreas de várzea. A Sede Municipal possui o Rio Cornélio (localizado ao norte) e o Igarapé Central (cortando a área urbana), que receptam as águas provenientes da microdrenagem e do escoamento superficial natural. Toda precipitação pluviométrica que incide na área urbanizada da Sede Municipal contém os dois cursos d'água como destino principal, seja por escoamento superficial ou pela contribuição da microdrenagem.

Durante a fase da coleta de dados no Município de Teixeiraópolis, observou-se que na Sede Municipal a macrodrenagem conta com a existência de drenagens de transposição de talvegues, como bueiros e uma ponte na saída da cidade (sentido à Estância Turística de Ouro Preto do Oeste); e um canal.

Na zona rural do Município de Teixeiraópolis, foram encontrados dispositivos de macrodrenagem artificiais, como galerias, bueiros e pontes, que são feitos para permitir a passagem do escoamento das águas de córregos, Igarapés e Rios.

As localidades da zona rural não possuem um planejamento para conservação das águas e dos solos da região, sendo realizados apenas reparos corretivos. Dessa forma, o

escoamento das águas pluviais torna-se complicado, acarretando no processo de acumulação de água nas estradas, impossibilitando o tráfego por um pequeno período. Além disso, identificou-se alta taxa de lixiviação em diversos pontos da malha viária.

A microdrenagem urbana é definida como o sistema para a captação, condução e lançamento de águas pluviais e também de pequenos corpos d'água, consistindo dos seguintes elementos: sarjetas, sarjetões, bocas de lobo, ramais de ligação, poços de visita, tubulações, galerias, escadas hidráulicas, canais, valas, alas de proteção, bueiros e bacias de retenção ou retenção. Os principais dispositivos identificados no Município de Teixeiraópolis foram os meios-fios, as guias, as sarjetas, e as bocas de lobo e suas respectivas galerias.

O Município conta com 108 bocas de lobos distribuídas na Sede Municipal, construídas em concreto, madeira, aço e ferro, onde cerca de 81% das bocas de lobo se apresentavam em perfeitas condições estruturais. Além disso, constatou-se que o Município possui galerias que realizam a captação das bocas de lobo e seus respectivos lançamentos na macrodrenagem, porém não foi possível identificar as especificações de todas as tubulações que compõem as galerias de drenagem de águas pluviais. Existem 20 poços de visitas para quando há necessidade de realizar limpeza, mas 40% apresentam problemas de ordem estrutural.

A Sede Municipal possui três bueiros tubulares e um bueiro celular de concreto instalados. Estes dispositivos funcionam como transposição de talwegues permitindo a passagem de vias e acesso a residências sobre as valas e sobre o canal central.

Os principais fundos de vale são representados pelo canal de drenagem artificial que está inserido dentro do perímetro urbano do Município (Igarapé Central), e o canal de drenagem natural, que margeia o perímetro urbano (Rio Cornélio).

O Município de Teixeiraópolis possui um Projeto em andamento, desde o ano de 2018, com o intuito de promover a melhoria da qualidade e aumento da vazão dos recursos hídricos por meio de ações de recuperação, preservação e conservação de nascentes do Município. A Prefeitura Municipal informou que foi realizada a recomposição vegetal da área do antigo lixão no ano de 2017. A área possui 19.365,5 m², e foram plantadas um total de 7.000 mudas, com espécies de Teca, Ipê, Copaíba, Paineira, Sumaúma, Moringa, Camarupé, Itaúba, Mogno e Bandarra.

O Município de Teixeiraópolis não possui Lei específica acerca do uso e ocupação do solo urbano e rural. Também não possui uma Lei Municipal ou instrumento normativo que regularize de forma específica a drenagem urbana. O Município de Teixeiraópolis não conta

com Órgão específico para controle de enchentes. A Prefeitura Municipal exerce atividades que se limitam ao acompanhamento de obras de drenagem, realização de ações corretivas e limpeza (desobstrução) dos dispositivos de drenagem de águas pluviais urbanas. O Município não possui Defesa Civil e as ações, no caso de inundações e enchentes, são apenas emergenciais, ou seja, após a ocorrência dos eventos.

A utilização de dispositivos de controle na fonte não evita completamente a necessidade da construção de redes tradicionais de drenagem pluvial. Nesse caso, as águas de chuva que escoam pela superfície deverão ser coletadas por meio de grelhas e conduzidas por tubulações de concreto de dimensões adequadas. Os valores a adotar para os coeficientes de escoamento superficial variam de acordo com o tipo de área (Tabela 5) e o tipo de superfície (Tabela 6).

Tabela 5—Coeficientes de *run-off* Para Distintos Tipos de Áreas.

Descrição da Área	Coeficiente de <i>run-off</i>
Área Comercial	
Área Comercial Central	0,70 a 0,95
Área Comercial em Bairros	0,50 a 0,70
Área Residencial	
Residências Isoladas	0,35 a 0,50
Unidades Múltiplas (Separadas)	0,40 a 0,60
Unidades Múltiplas (Conjugadas)	0,60 a 0,75
Lotes com 2.000 m ² ou Mais	0,30 a 0,45
Área com Prédios de Apartamentos	0,50 a 0,70
Área Industrial	
Área Industrial Leve	0,50 a 0,80
Área Industrial Pesada	0,60 a 0,90
Parques, Cemitérios	0,10 a 0,25
Área de Recreação “Playgrounds”	0,20 a 0,35
Pátios Ferroviários	0,20 – 0,40
Áreas Sem Melhoramentos	0,00 a 0,30

Fonte: Sistemas de Água e Esgotos (Wartchow e Gehling, 2017).

Tabela 6—Coeficientes de *run-off* Para Distintos Tipos de Superfície.

Característica da Superfície	Coeficiente de <i>run-off</i>
Ruas com Pavimento Asfáltico	0,70 a 0,95
Passeios	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Terrenos Relvados (Solos Arenosos)	
Pequena Declividade (2%)	0,05 a 0,10
Média Declividade (2% a 7%)	0,10 a 0,15
Forte Declividade (7%)	0,15 a 0,20
Terrenos Relvados (Solos Pesados)	
Pequena Declividade (2%)	0,15 a 0,20
Média Declividade (2% a 7%)	0,20 a 0,25
Forte Declividade (7%)	0,25 a 0,30

Fonte: Sistemas de Água e Esgotos (Wartchow e Gehling, 2017).

5.3.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo de Águas Pluviais

Para se alcançar a melhoria na eficiência operacional dos serviços de drenagem, sugerem-se os seguintes objetivos e metas para o Município de Teixeirópolis quanto ao componente de manejo de águas pluviais.

Quadro 15—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Existência de soluções pontuais de drenagem.	Manter o bom funcionamento do sistema de drenagem existente.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
2	Existência de obras de microdrenagem (meios-fios, sarjetas, valetas e canaletas, e bocas de lobo).			
3	Existência de macrodrenagem natural (Rio Cornélio).			
4	Macro drenagem existente inadequada (há histórico de alagamento e inundação afetando residências próximas ao Rio Cornélio).	Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do Município.	Médio Prazo	1
5	Falta de microdrenagem em quantidade e distribuição suficientes, e há áreas com ocorrências de alagamentos temporários.			
6	Ausência de limpeza/manutenção dos dispositivos de microdrenagem existentes.	Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
7	Inexistência de previsão específica de orçamento para obras do setor de drenagem.	Buscar recursos juntos às agências federais financiadoras.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
8	Inexistência de equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem.	Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretária de Obras do Município.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
9	Inexistência de uma política de cobrança dos serviços de drenagem.	Criar Lei específica de acordo com a realidade do Município.	Imediato	1
10	Ausência de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem.	Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico.	Imediato	1
11	Inexistência de Lei Municipal específica de drenagem pluvial.	Criar Lei específica de acordo com a realidade do Município.	Imediato	1
12	Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem.	Criar um programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
13	Lançamento de águas cinzas em sarjetas.			
14	Presença de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem.	Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem.	Contínuo	1, 2, 3 e 4

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 16—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Problemas de erosão do solo nas vias de acesso.	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
2	Alagamentos das vias em alguns pontos.			
3	Falta de conservação do solo e da água.	Criar um programa de conservação da água e do solo no Município.	Imediato	1
4	Falta de regularização e compactação da camada superficial das estradas (presença de erosões laminares devido a águas pluviais).	Implantar sistema de drenagem com infraestrutura adequada para a realidade local.	Curto Prazo	2

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

5.4 Resíduos Sólidos

A prestação dos serviços relacionados à coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, almejando-se a qualidade, devem ser delineadas pelas seguintes diretrizes: adequação quanto ao uso de equipamentos, veículos e EPI's para o manejo dos resíduos; implantação da coleta seletiva; fomento de campanhas de conscientização para redução do consumo, acondicionamento adequado dos resíduos encaminhados para a coleta e correto gerenciamento dos resíduos passíveis de logística reversa; otimização da coleta convencional.

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento. Para os efeitos da Lei nº 11.445, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- I. de coleta, de transbordo e de transporte dos resíduos relacionados na Alínea “c” do Inciso I do Caput do Art. 3º desta Lei;
- II. de triagem, para fins de reutilização ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de destinação final dos resíduos relacionados na Alínea “c” do Inciso I do Caput do Art. 3º desta Lei;
- III. de varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, de limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, e de outros eventuais serviços de limpeza urbana, bem como de coleta, de acondicionamento e de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dessas atividades.

No Município de Teixeiraópolis, o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana, resíduos sólidos de origem domésticos e públicos são de responsabilidade da Secretaria Prefeitura Municipal, e os Resíduos de Serviços de Saúde públicos são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde (SEMSAU). Os resíduos comerciais, de construção civil, de serviços de saúde privados, industriais e agrossilvopastoris são de responsabilidade do gerador.

Atualmente, os resíduos recicláveis (plásticos, metais, vidro e papel/papelão) gerados no Município são destinados para a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de

Teixeirópolis. Segundo dados fornecidos pela responsável da Associação, durante o ano de 2019, estima-se que Teixeiraópolis gerou cerca de 1,02 toneladas/mês (1,028.8 kg/mês) de resíduos recicláveis, perfazendo um total de 12,34 toneladas/ano (12.345,60 kg/ano).

A Associação de Catadores também é responsável pela coleta no Feirão do Agricultor no dia após a realização da feira, sendo todas as segundas-feiras. Existem outros locais onde a coleta é feita duas vezes por semana, sendo estes a Praça dos Sonhos, a Praça da Amizade e o Ginásio Municipal José Pereira de Matos.

Após a realização da triagem dos resíduos na Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis, os rejeitos são armazenados em um *container* metálico estacionário com capacidade de 31.2 m³, localizado no barracão da Prefeitura Municipal utilizado pela Associação.

O transporte dos rejeitos da unidade de transbordo até o Aterro Sanitário é realizado pela Empresa MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos LTDA, por um caminhão caçamba pertencente à Empresa (o Município de Teixeiraópolis realiza a destinação final de seus resíduos sólidos domiciliares no Aterro Sanitário privado pertencente à Empresa MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos LTDA).

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento gerados no Município de Teixeiraópolis são provenientes do tratamento de água e os provenientes dos caminhões limpa fossas. De acordo com a CAERD e a Prefeitura Municipal, o lodo oriundo dos tratamentos de água e esgoto não são quantificados. Não há fiscalização das atividades, ficando a cargo da prestadora de serviços e das empresas particulares a destinação adequada dos resíduos.

No Município, não existe uma gestão específica para os Resíduos da Construção Civil, e não há um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 307/2002. A Prefeitura não possui registro da quantidade coletada desse tipo de resíduo.

Os serviços de coleta externa, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde dos estabelecimentos públicos são realizados pela Empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia LTDA. Os Resíduos de Serviços de Saúde públicos são encaminhados para a Empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia LTDA, responsável pela coleta e destinação final. Os RSS são incinerados a uma temperatura entre 850 e 1.200 °C. Segundo informações prestadas pela Empresa, o incinerador tem capacidade de 500 kg/h e trabalha em média 20 h/dia. A

disposição dos rejeitos (cinzas), resultantes do processo de incineração, é realizada no Aterro Sanitário Limpebras Resíduos Industriais LTDA localizado na cidade de Uberlândia/MG.

De acordo com levantamento de campo, os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) dos estabelecimentos privados do Município de Teixeiraópolis são coletados, transportados e tratados pela Empresa PRESERVA SOLUÇÕES LTDA e pela Empresa Ar Puro Soluções Ambientais.

No Município de Teixeiraópolis, não existe nenhum posto de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos e os postos mais próximos estão localizados nos Municípios de Urupá e Ouro Preto do Oeste, segundo informações obtidas junto à IDARON (2020).

A coleta e o transporte das embalagens ocorrem através dos próprios geradores, transportados através de veículos próprios diretamente para unidade central, ARPAGRO (Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários de Ouro Preto e Região), localizada no Município de Ouro Preto do Oeste, que recebe as embalagens durante o ano todo. O Município de Teixeiraópolis não dispõe de estação de transbordo para os resíduos agrossilvopastoris.

Os resíduos cemiteriais gerados no Cemitério Municipal estão relacionados com a construção e manutenção de jazigos. Os resíduos são gerados apenas quando há enterros, e estes ocorrem com pouca frequência. Os resíduos, quando gerados, são coletados pela Prefeitura Municipal e possuem o mesmo gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, os quais são destinados em áreas reservadas para esse fim.

5.4.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo de Resíduos Sólidos

A seguir estão apresentados os cenários atuais, objetivos e metas para posterior realização do estudo e da concepção de cenários futuros para o tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos.

Quadro 17—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Contrato com o CIMCERO para destinação final adequada dos resíduos domiciliares.	Manter a continuidade do Contrato visando à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
2	Cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios.	Garantir 100% da cobertura.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
3	Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma.	Manter a continuidade da coleta realizada conforme cronograma.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
4	Contrato com empresa terceirizada para o manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) públicos.	Manter a destinação ambientalmente adequada dos RSS.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
5	Não possui controle na fonte da geração de resíduos.	Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária.	Imediato	1
6	Resíduos recicláveis são coletados juntos com a coleta convencional.	Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a legislação vigente, quanto à destinação final dos resíduos sólidos.	Médio Prazo	2
7	Resíduos perigosos são coletados juntos com a coleta convencional.	Promover ações de regulação e fiscalização quanto aos resíduos comerciais e industriais gerados.	Curto Prazo	2
8	Não possui iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos.	Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos.	Imediato	1
9	Possui uma Associação de Catadores de Materiais Recicláveis.	Realizar investimentos e ampliar a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis.	Imediato	1
10	Gerenciamento inadequado de Resíduos da Construção Civil (RCC).	Melhorar infraestrutura para gestão de RCC.	Curto Prazo	2
11	Gerenciamento inadequado de resíduos verdes.	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Curto Prazo	2
12	Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos.	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Curto Prazo	2
13	Custo elevado na destinação final dos resíduos.	Promover a educação sanitária e ambiental visando orientar a população quanto às ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos.	Imediato	1
14	Baixa arrecadação com os serviços de coleta de lixo.	Revisar o modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.	Curto Prazo	1
15	Falta de educação sanitária e ambiental.	Promover a educação sanitária e ambiental para atender Sede Municipal e demais áreas da zona rural.	Contínuo	1, 2, 3 e 4
16	Falta de atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS).	Atualizar o PGIRS e executar as ações previstas no PGIRS.	Imediato	1
17	Não possui Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde (PGIRSS).	Elaborar o PGIRSS.	Imediato	1
18	Ausência de coleta seletiva.	Implantar programa de coleta seletiva na Sede do Município.	Imediato	1
19	Falta de política de gestão da logística reversa.	Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa.	Curto Prazo	2

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Quadro 18—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	Situação Atual	Objetivos	Meta	Prioridade
1	Resíduos são queimados e/ou enterrados pelos moradores.	Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural.	Imediato	1
2	Falta de Pontos de Entregas Voluntárias (PEV) ou Ecopontos.	Elaborar projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais.	Imediato	1
3	Falta de programa de educação sanitária e ambiental.	Criar um programa de educação sanitária e ambiental.	Imediato	1

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

6 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1 Abastecimento de Água

6.1.1 Diretrizes Para Avaliação do Padrão Quantitativo e Qualitativo do SAA

Como critérios para a avaliação do padrão quantitativo (dimensionamento) e qualitativo do SAA de Teixeiraópolis/RO, adotar-se-á como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros, dentre outros:

- a)** Consumo médio *per capita*: 150 L/hab.dia. De acordo com os dados disponibilizados pela CAERD (2019), o consumo médio *per capita* atual é de 147,28 L/hab. dia;
- b)** Pressões mínimas e máximas: 10 mca e 40 mca (parâmetro recomendado pela CORSAN, TSUTYA 2006). Atualmente, não se tem aferido a pitometria na rede de distribuição;
- c)** Reservação: 1/3 do volume do dia de maior consumo. O que corresponderia no Sistema atual aproximadamente em 210,81 m³ de reservação. A capacidade de reservação atual é de 130 m³ dispostos em dois reservatórios, com o volume diário médio consumido de 642,43 m³/dia;
- d)** Micromedição obrigatória, com renovação quinquenal dos hidrômetros instalados. Atualmente, consta-se o índice de micromedição por hidrometração de 23,5% das ligações na Sede Municipal de Teixeiraópolis, de acordo com dados disponibilizados pela CAERD (2019);
- e)** Meta (ano 2033) para a perda máxima admissível no SAA: 20%. Atualmente, o índice de perdas no SAA da Sede Municipal de Teixeiraópolis é de 61,84% (CAERD, 2019);
- f)** Cobertura do atendimento: 100% para água. De acordo com dados da CAERD (2020), o índice de atendimento atual é de 40,21% da população

urbana;

- g)** NBR 12.211/92 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água; NBR 12.212/2006 - Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea; NBR 12.244/1992 - Construção de poço para captação de água subterrânea; NBR 12.214/1992 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público; NBR 12.215/1992 - Projeto de adutora de água para abastecimento público; NBR 12.217/94 - Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público; NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- h)** Decreto Estadual nº 10.114, de 20 de setembro de 2002, que regulamenta a Lei Complementar nº 255, de 25 de janeiro de 2002, que institui a Política, cria o Sistema de Gerenciamento e o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, e dá outras providências no Estado de Rondônia;
- i)** Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021, em seu Anexo XX, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

6.1.2 Projeção Estimativa da Demanda de Água

6.1.2.1 Zona Urbana

Conforme já relatado, a prestação dos serviços de abastecimento de água no perímetro urbano do Município é realizada pela CAERD. As avaliações das demandas de água e dos volumes de reservação para a Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO foram calculadas tendo como base informações constantes no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) e dados obtidos com a CAERD. Adotaram-se as variáveis para o cálculo da estimativa da demanda de água descritas a seguir.

a) Consumo Médio *per capita* de Água (q)

O consumo médio *per capita* de água representa a quantidade média de água, em litros, consumida por cada habitante em um dia. Segundo dados da CAERD (2019) para o abastecimento de água na zona urbana do Município, o consumo médio *per capita* de água (IN022) medido foi de 147,59 litros de água por habitante ao dia.

b) Coeficientes do Dia e Hora de Maior e Menor Consumo (k1, k2 e k3)

O consumo de água em uma localidade varia ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais). Conforme a prática corrente, foram adotados os seguintes coeficientes de variação da vazão média de água:

- Coeficiente do dia de maior consumo $k_1 = 1,2$;
- Coeficiente da hora de maior consumo $k_2 = 1,5$;
- Coeficiente da hora de menor consumo $k_3 = 0,5$.

c) Vazão de Projeto

Para o cálculo da vazão de projeto, multiplica-se a população pelo consumo *per capita* estabelecido e pelo coeficiente do dia de maior consumo e divide-se o total por 86.400 para achar a demanda máxima em litros/segundo, conforme a Equação 3.

Equação 3—Vazão do Projeto.

$$Q_{proj} = \frac{P * q * k_1}{86400}$$

Onde:

Q_{proj} = vazão de projeto (L/s);

q = consumo *per capita* de água;

P = população prevista para cada ano (urbana);

$k_1 = 1,20$.

A vazão de projeto é utilizada, principalmente, para o dimensionamento da captação, de elevatórias e de adutoras. O cálculo referente à Sede do Município de Teixeiraópolis para o ano de 2019 aponta o valor de 3,37 L/s.

d) Demanda Máxima

Para o cálculo da demanda máxima de água, considera-se o coeficiente da hora de maior consumo, conforme a Equação 4.

Equação 4—Demanda Máxima de Água.

$$Q_{max} = \frac{P * q * k_1 * k_2}{86400}$$

Onde:

Qmax = demanda máxima diária de água (L/s);

P = população prevista para cada ano (total);

q = consumo *per capita* de água;

k1 = 1,20;

k2 = 1,50.

Ademais, foi considerado para todos os anos o atendimento de 100% da população da Sede Municipal, para que, assim, a produção necessária pudesse ser calculada considerando a universalização do acesso à água. A demanda máxima de água é utilizada para o dimensionamento da vazão de distribuição, dos reservatórios até a rede. O cálculo referente ao ano de 2019 para Sede do Município de Teixeirópolis aponta o resultado de 5,05 L/s.

e) Perdas de Água (p)

Segundo Heller e Pádua (2012), as perdas de água em um Sistema de Abastecimento de Água correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os volumes não faturados. Tais volumes distribuem-se em perdas reais e perdas aparentes, sendo tal distribuição de fundamental importância para a definição e hierarquização das ações de combate às perdas e, também, para a construção de indicadores de desempenho.

As perdas físicas ou perdas reais ocorrem através de vazamentos e extravasamentos no Sistema, durante as etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, assim como durante procedimentos operacionais, como lavagem de filtros e descargas na rede. As perdas não físicas ou perdas aparentes ocorrem através de ligações clandestinas (não cadastradas) e por *by-pass* irregular no ramal predial (popularmente “gato”), somada aos volumes não contabilizados devido a hidrômetros parados ou com submedição, fraudes de hidrômetros, erros de leituras e similares.

Segundo os dados constantes no SNIS (2019), o Índice de Perdas na Distribuição (IPD) (IN049) foi de 61,84%, ou seja, um índice acima da média nacional de aproximadamente 38,20% (SNIS, 2019).

f) Produção Necessária

A vazão de produção necessária deverá ser o resultado da soma da demanda máxima de água e da vazão perdida no sistema de distribuição. A vazão perdida no sistema é resultado do índice de perdas sobre a demanda máxima. A vazão perdida de 61,84% aplicada à demanda máxima calculada de 5,05 L/s aponta o valor de 3,12 L/S de vazão perdida, de modo que a produção necessária calculada para o Município de Teixeiraópolis no ano de 2019 é de 8,18 L/s.

g) Capacidade Instalada

A capacidade instalada de um Sistema de Abastecimento de Água é avaliada pela sua vazão de captação. No caso do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO, a capacidade instalada de captação corresponde à vazão da captação de 25 m³/h, ou seja, 7 L/s (CAERD, 2019).

h) Avaliação do Saldo ou Déficit de Água

Para avaliar se o Sistema de Abastecimento de Água atualmente instalado no Município de Teixeiraópolis/RO é capaz de atender a demanda necessária, subtraiu-se a produção necessária da capacidade instalada de captação e avaliou-se o déficit ou saldo. Dessa forma, foi possível avaliar se o Sistema conseguirá atender a demanda e, caso contrário, identificar se é necessário realizar expansões. Considerando os cálculos referentes ao ano inicial das projeções (2019), obtém-se que a capacidade instalada de 7 L/s subtraída à produção necessária de 8,18 L/s resulta em um déficit de 1,18 L/s.

i) Avaliação do Volume de Reservação Disponível e Necessário

Para o cálculo do volume de reservação necessário, foi adotada a recomendação da NBR 12.217/1994 que estipula um volume mínimo igual a um terço (1/3) do volume distribuído no dia de consumo máximo. Dessa forma, para avaliação do déficit ou saldo, subtraiu-se o volume de reservação necessário do volume de reservação disponível. Na Tabela 7 foram sistematizados os valores adotados no Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal para os principais parâmetros de projeto utilizados neste Prognóstico.

Segundo informações levantadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C), o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO conta com dois reservatórios, com capacidade de armazenamento de 100 m³ e 30 m³, respectivamente. Ao se considerar o índice de 1/3 do volume distribuído no dia de máximo consumo, obtém-se o valor de 43,33 m³/dia, demonstrando um déficit de 87 m³ no atual reservatório.

Tabela 7—Principais Valores Adotados Para Realização do Prognóstico do SAA da Sede Municipal de Teixeiraópolis.

População Total em 2019 (hab.)	Consumo <i>per capita</i> (L/hab. dia)	Perdas Físicas (%)	Capacidade de Captação (L/s)	Volume de Reservação Disponível (m³)
1.617	150	61,84	7	130

Fonte: SNIS (2019).

A Tabela 8 apresenta a avaliação da demanda de água e dos volumes de reservação para a Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO para o período de horizonte do PMSB.

Tabela 8—Avaliação das Disponibilidades e Necessidades Para o SAA da Sede Municipal de Teixeiraópolis/RO.

Ano	População Urbana	Vazão de Projeto	Perdas Físicas	Produção Necessária	Capacidade Instalada de Captação	Saldo ou Déficit	Demanda Máxima	Volume de Reservação Disponível	Volume de Reservação Necessário	Saldo ou Déficit de Reservação
	Habitantes (1)	L/s (2)	% (3)	L/s (4)	L/s (5)	L/s (6)	L/s (7)	m³/dia (8)	m³/dia (9)	m³/dia (10)
2019	1.617	3,37	61,84	8,18	7,00	-1,18	5,05	130	97	33
2020	1.606	3,35	61,84	8,12	7,00	-1,12	5,02	130	96	34
2021	1.596	3,32	61,84	8,07	7,00	-1,07	4,99	130	96	34
2022	1.585	3,30	60,00	7,93	7,00	-0,93	4,95	130	95	35
2023	1.575	3,28	58,00	7,78	7,00	-0,78	4,92	130	94	36
2024	1.565	3,26	56,00	7,63	7,00	-0,63	4,89	130	94	36
2025	1.554	3,24	54,00	7,48	7,00	-0,48	4,86	130	93	37
2026	1.544	3,22	52,00	7,33	7,00	-0,33	4,83	130	93	37
2027	1.534	3,20	50,00	7,19	7,00	-0,19	4,79	130	92	38
2028	1.524	3,17	48,00	7,05	7,00	-0,05	4,76	130	91	39
2029	1.514	3,15	46,00	6,91	7,00	0,09	4,73	130	91	39
2030	1.504	3,13	44,00	6,77	7,00	0,23	4,70	130	90	40
2031	1.494	3,11	42,00	6,63	7,00	0,37	4,67	130	90	40
2032	1.484	3,09	40,00	6,49	7,00	0,51	4,64	130	89	41
2033	1.474	3,07	38,00	6,36	7,00	0,64	4,61	130	88	42
2034	1.465	3,05	36,00	6,22	7,00	0,78	4,58	130	88	42
2035	1.455	3,03	34,00	6,09	7,00	0,91	4,55	130	87	43
2036	1.445	3,01	32,00	5,96	7,00	1,04	4,52	130	87	43
2037	1.436	2,99	30,00	5,83	7,00	1,17	4,49	130	86	44
2038	1.426	2,97	28,00	5,71	7,00	1,29	4,46	130	86	44
2039	1.417	2,95	26,00	5,58	7,00	1,42	4,43	130	85	45
2040	1.408	2,93	24,00	5,46	7,00	1,54	4,40	130	84	46
2041	1.399	2,91	22,00	5,33	7,00	1,67	4,37	130	84	46
2042	1.389	2,89	20,00	5,21	7,00	1,79	4,34	130	83	47

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

6.1.2.2 Demais Áreas Rurais do Município

Nas demais áreas rurais do Município, o abastecimento de água é realizado majoritariamente por meio de poços amazonas, tubulares e também em Rios, córregos e outros mananciais. A Tabela 9 apresenta, para o período de 2022-2042, a projeção populacional, a estimativa da demanda de água e vazões de água para as demais áreas rurais. Para o cálculo do volume consumido e da demanda máxima dessas áreas rurais dispersas utilizou-se o indicador estadual de consumo médio *per capita* de 150 L/hab.dia (Von Sperling).

Tabela 9—Estimativa da Demanda de Água e Vazões de Água Para as Demais Áreas Rurais.

Ano	População Rural	Vazão do Projeto (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Perdas Físicas (L/s)	Produção Necessária (L/s)
2019	2.989	6,23	9,34	0	9,34
2020	2.969	6,19	9,28	0	9,28
2021	2.950	6,15	9,22	0	9,22
2022	2.930	6,11	9,16	0	9,16
2023	2.911	6,07	9,10	0	9,10
2024	2.892	6,03	9,04	0	9,04
2025	2.873	5,99	8,98	0	8,98
2026	2.854	5,95	8,92	0	8,92
2027	2.835	5,91	8,86	0	8,86
2028	2.817	5,87	8,80	0	8,80
2029	2.798	5,83	8,74	0	8,74
2030	2.780	5,79	8,69	0	8,69
2031	2.761	5,75	8,63	0	8,63
2032	2.743	5,72	8,57	0	8,57
2033	2.725	5,68	8,52	0	8,52
2034	2.707	5,64	8,46	0	8,46
2035	2.690	5,60	8,40	0	8,40
2036	2.672	5,57	8,35	0	8,35
2037	2.654	5,53	8,29	0	8,29
2038	2.637	5,49	8,24	0	8,24
2039	2.619	5,46	8,19	0	8,19
2040	2.602	5,42	8,13	0	8,13
2041	2.585	5,39	8,08	0	8,08
2042	2.568	5,35	8,03	0	8,03

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

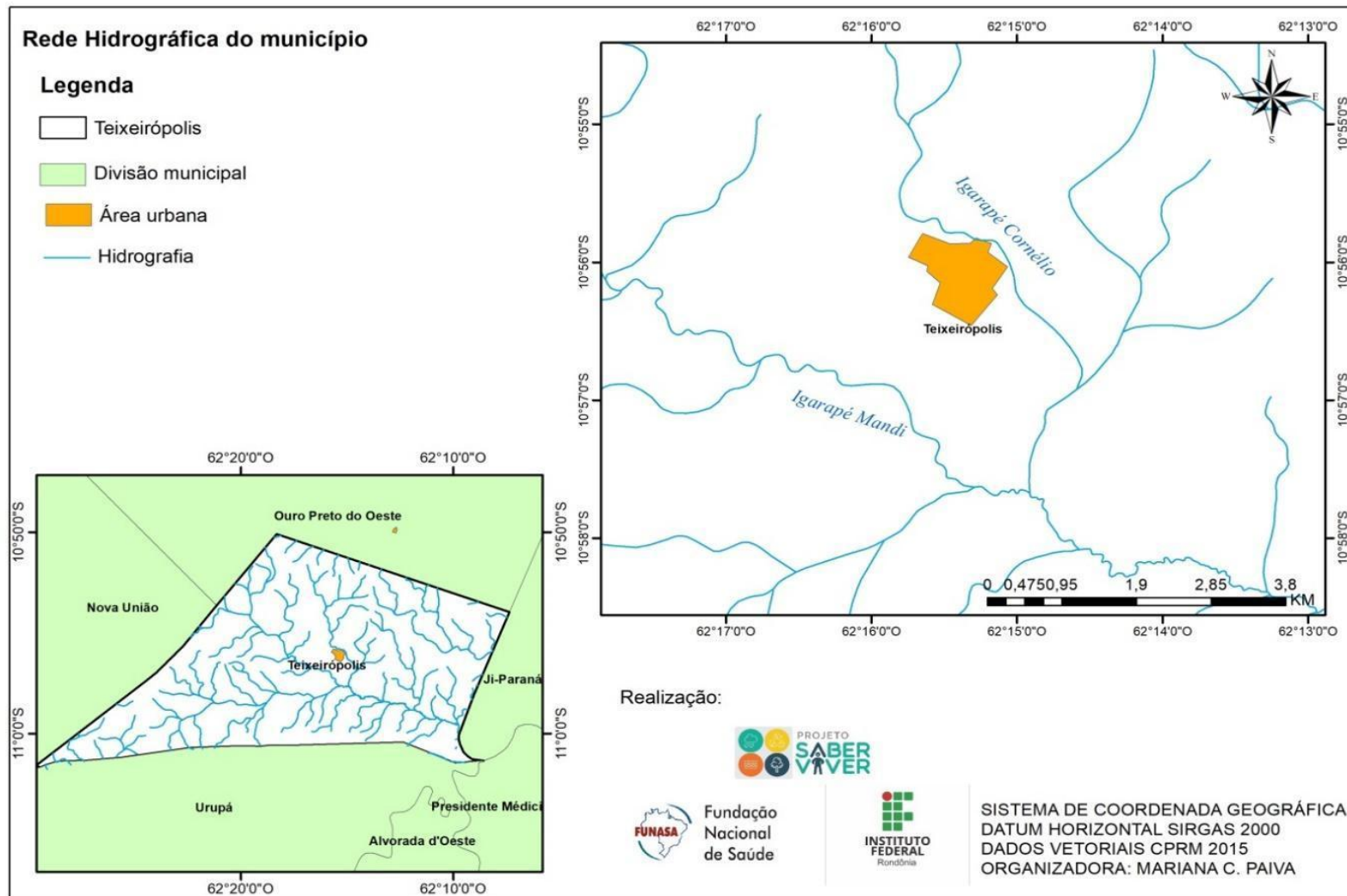
6.1.3 Descrição dos Principais Mananciais (Superficiais e/ou Subterrâneos) Passíveis de Utilização Para o Abastecimento de Água na Área de Planejamento

Ao analisar a rede hidrográfica do Município de Teixeiraópolis, foi possível observar uma abundante disponibilidade hídrica. Porém, quando analisados os potenciais hídricos para o abastecimento humano, é importante levar em consideração diversos fatores, como disponibilidade hídrica, a distância da localidade a ser abastecida, característica da qualidade da água bruta e as condições de entorno.

Para identificar quais mananciais atenderiam às condições de mananciais a serem utilizados pelo Sistema para abastecimento futuro da população do Município, realizou-se uma caracterização territorial sobre o levantamento dos recursos hídricos somando informações obtidas pela CPRM, Balanço Hídrico Quali-Quantitativo da ANA e verificações *in loco*.

Como resultado, foram escolhidos o Rio Cornélio e o Rio Mandi como opção viável de captação para abastecimento futuro da população do Município de acordo com suas características. A Figura 1 ilustra a localização dos corpos d'água em relação à área urbana.

Figura 1—Localização do Rio Cornélio e Rio Mandi.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

6.1.3.1 Rio Cornélio

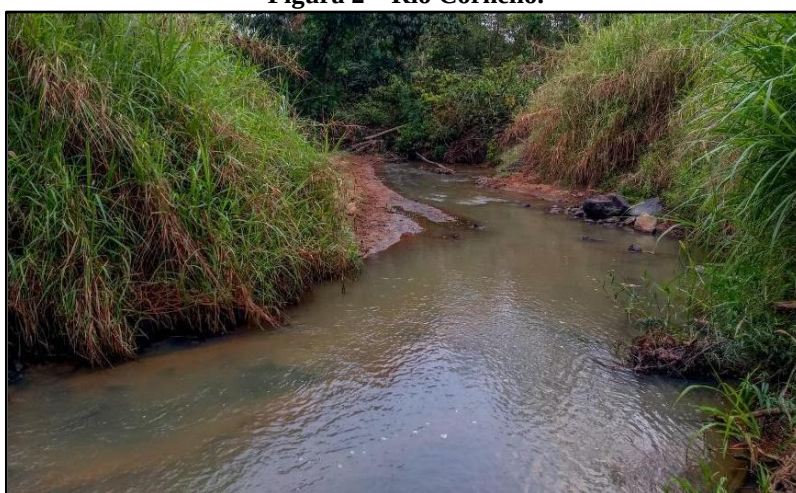
O manancial atual utilizado para abastecimento de água na Sede Municipal é o Rio Cornélio, e em seu trecho de captação possui disponibilidade hídrica com vazão de regularização de 0,10472 m³/s. O local de captação de água está localizado ao noroeste, a 700 m da área urbana do Município, nas coordenadas geográficas 10°55'50.461"S e 62°15'25.652" O.

O Rio Cornélio é o atual manancial de abastecimento do SAA de Teixeirópolis e não apresenta criticidade quantitativa, uma vez que, de acordo com a ANA (2019), projeta-se para o Município uma demanda consultiva total de 0,06382 m³/s para o ano de 2030.

No entanto, destaca-se que nos períodos de estiagem dos últimos anos, tornou-se necessária a utilização de uma barragem de contenção com a finalidade de facilitar a captação de água bruta devido à diminuição da vazão.

Além disso, cabe salientar que são notadas as interferências antrópicas na Bacia Hidrográfica, que podem causar alterações na qualidade do corpo hídrico, gerando criticidade qualitativa. Sendo assim, torna-se necessária atenção para o uso desse manancial, realizando o monitoramento da sua Bacia Hidrográfica, evitando o acesso indiscriminado de pessoas, bem como a preservação da vegetação ao longo do curso d'água e de sua nascente, e a coibição de lançamento de esgotos sem tratamento. A Figura 2 apresenta um trecho do Rio Cornélio no Município de Teixeirópolis.

Figura 2—Rio Cornélio.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Teixeirópolis (2019).

6.1.3.2 Rio Mandi

O Município ainda conta com o Rio Mandi para um possível manancial de abastecimento de água, por ser o primeiro corpo hídrico superficial mais próximo da Sede Municipal, há uma distância de aproximadamente 2,0 km. Entretanto, não há dados de qualidade da água bruta e vazão, não sendo possível afirmar que o Rio Mandi suportaria a demanda consultiva. No entanto, em visita *in loco*, observou-se um fluxo de grande volume correndo no Rio (Figura 3).

O Rio Mandi está presente em alguns Municípios do Estado de Rondônia, incluindo Urupá, Nova União, Ouro Preto do Oeste, Ji-Paraná e, por último, Teixeiraópolis (Município onde é possível encontrar a maior concentração do Rio, cerca de 76,30% e uma área territorial de 351,01 Km², localizado nas coordenadas geográficas 10°57'38.28"S e 62°15'20.93"O).

De acordo com Lima (2014) em estudo na região da Bacia, conforme o Zoneamento Socioeconômico Ecológico (ZSEE) do Estado de Rondônia, a região está situada em zona pertencente a usos agropecuários, agroflorestais e florestais, representada por áreas de intensa ocupação, mas com baixa vulnerabilidade à erosão. Com predominância de relevo suave ondulado, ondulado e plano, na Bacia foi admitido o manejo florestal sustentável. Nesse sentido, os índices físicos mensurados na Bacia pressupõem reduzida tendência a inundações, dado seu formato alongado próximo ao retangular (SILVA, 2019).

Figura 3—Rio Mandi.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Teixeiraópolis (2020).

O Quadro 19 apresenta, de forma sintética, as características dos possíveis mananciais para abastecimento futuro identificados no Município.

Quadro 19—Resumo do Atual e Potenciais Mananciais Para Abastecimento do Município de Teixeiraópolis.

MANANCIAL ATUAL	SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	POSSÍVEIS MANANCIAIS FUTUROS	VAZÃO DO MANANCIAL FUTURO (m³/s)	DISTÂNCIA DO MANANCIAL PARA A LOCALIDADE (km)	TIPO DE CAPTAÇÃO MAIS ADEQUADO
Rio Cornélio	Satisfatório	Rio Cornélio	0,105 m³/s	0,5	Direta ou a Fio de Água
-	-	Rio Mandi	ND	2	Com Barragem de Regularização de Nível de Água

* ND – Vazão Não Determinada.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

6.1.4 Definição das Alternativas de Manancial Para Atender a Área de Planejamento

Como alternativas de manancial para o abastecimento de água da Sede do Município de Teixeiraópolis, conforme sugerido em reunião por alguns atores sociais, e constatado nas reuniões realizadas junto à população local, sugere-se a continuidade da captação no Rio Cornélio.

6.1.5 Definição de Alternativas Técnicas de Engenharia Para Atendimento da Demanda Calculada

6.1.5.1 Sede Municipal

Quanto à captação, vale destacar que o Município de Teixeiraópolis possui, nas imediações do núcleo urbano, o Rio Cornélio, que se apresenta como alternativa principal de manancial hídrico para captação de água, apresentando vazão satisfatória para atendimento da demanda da Sede Municipal, permanecendo este como manancial para abastecimento de água da Sede Municipal para atendimento das demandas futuras.

Considerando que a projeção da produção necessária de água para a população no ano de 2042 foi de 5,21 L/s, verifica-se que as infraestruturas atuais de captação e de tratamento de água atendem à demanda projetada, visto que as infraestruturas possuem capacidade nominal de produção de 7 L/s.

A reservação de água na Sede Municipal é realizada através de dois reservatórios, os quais somam uma capacidade de armazenamento de 130 m³. De acordo com a projeção calculada, a reservação necessária para final de Plano no ano de 2042 é de 83 m³. Sendo

assim, o atual sistema de reservação supri a demanda final de projeto do Plano, possuindo um saldo de 47 m³ de reservação.

No presente momento, a rede de distribuição do Município de Teixeiraópolis não cobre 100% da área urbana da Sede Municipal, e há a necessidade de ampliação da mesma.

6.1.5.2 Demais Localidades Rurais

Para as demais localidades da área rural, verificou-se que seria mais interessante a implantação de sistemas individuais de captação de água, os quais seriam obras de captação de água subterrânea feitas com o emprego de perfuratriz em um furo vertical e também a implantação de cisternas de consumo, pois essa é a forma mais viável para aquele tipo de povoamento disperso, dada a baixa vazão de produção no fim do Plano, de 8,03 L/s.

6.2 Esgotamento Sanitário

6.2.1 Projeção da Vazão de Esgotos e Estimativa da Carga e Concentração de DBO e Coliformes Fecais

6.2.1.1 Zona Urbana

O crescimento populacional, a previsão de população a ser atendida e os volumes de esgoto a serem coletados para o horizonte do PMSB na zona urbana, de 2022 a 2042, estão apresentadas na Tabela 10. Estas são as vazões utilizadas para a elaboração dos cenários e devem ser consideradas no projeto executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) - vazão nominal e vazão máxima. Foram adotados os parâmetros para os cálculos necessários descritos a seguir.

a) Produção Estimada de Esgotos

A produção de esgotos corresponde aproximadamente à vazão de água efetivamente consumida. Entende-se por consumo efetivo aquele registrado na micromedição da rede de distribuição de água, descartando-se, portanto, as perdas do Sistema de Abastecimento. Parte desse volume efetivo não chega aos coletores de esgoto, pois conforme a natureza de consumo perde-se por evaporação, incorporação à rede pluvial ou escoamento superficial (ex.: irrigação de jardins e parques, lavagem de carros, instalações não conectadas à rede, etc.).

Dessa forma, para estimar a fração da água que adentra à rede de esgotos, aplica-se o coeficiente de retorno (R), que é a relação média entre o volume de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. O coeficiente de retorno pode variar de 40% a 100%, sendo que usualmente adota-se o valor de 80% (VON SPERLING, 2005).

A produção estimada de esgoto da população urbana de Teixeiraópolis/RO foi calculada conforme a Equação 5.

Equação 5—Produção Estimada de Esgoto.

$$Q = 365 * P * q * R$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;

q = consumo médio de água *per capita* (m³/hab. dia);

R = coeficiente de retorno: 0,80.

b) Vazão Nominal de Esgotos

A vazão nominal estimada de esgoto da população urbana de Teixeiraópolis/RO foi calculada conforme a Equação 6.

Equação 6—Vazão Nominal de Esgoto.

$$V_{nom} = \frac{P * q * R * k_1}{86400}$$

Onde:

P = população prevista para cada ano (total);

q = consumo médio de água *per capita* (L/hab. dia);

R = coeficiente de retorno: 0,80;

k₁ = coeficiente do dia de maior consumo: 1,2.

c) Vazão Máxima de Esgotos

A vazão máxima estimada de esgoto da população urbana de Teixeiraópolis/RO foi calculada conforme a Equação 7.

Equação 7—Vazão Máxima de Esgoto.

$$V_{max} = \frac{P * q * R * k_1 * k_2}{86400}$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;

q = consumo médio de água *per capita* (L/hab. dia);

R = coeficiente de retorno: 0,80;

k₁ = coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;

k₂ = coeficiente da hora de maior consumo: 1,5.

A produção estimada, a vazão nominal estimada e a vazão máxima estimada consideraram um consumo médio *per capita* de água de 150 L/hab.dia (0,14 m³ por habitante ao dia), valor adotado geralmente nos cálculos de projetos de SES.

Destaca-se que para a realização deste Prognóstico a demanda calculada considerou o atendimento de 100% da população da Sede Municipal, considerando a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto na área urbana.

Considerando os dados municipais do ano de 2019, os respectivos valores encontrados foram: 70.820,0 m³/ano para produção estimada de esgotos, 2,70 L/s para vazão nominal de esgotos e 4,04 L/s de vazão máxima de esgotos.

d) Vazão Média de Esgotos

A vazão média estimada de esgoto é calculada a partir da Equação 8, e considera o consumo médio de água *per capita* de 150 litros de água por habitante ao dia, conforme dados da CAERD (2019) para o Município. Para o ano de 2019, o valor calculado para a vazão média foi de 2,25 L/s.

Equação 8—Vazão Média de Esgoto.

$$V_{med} = \frac{P * q * R}{86400}$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;

q = consumo médio de água per capita (L/hab. dia);

R = coeficiente de retorno: 0,80.

e) Carga Orgânica (DBO5)

Para avaliar a carga orgânica associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos d'água (ou diretamente no subsolo) que atravessam o Município de Teixeiraópolis/RO, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes da zona urbana do Município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos.

Segundo VON SPERLING (2005), esse valor correspondente a 0,054 Kg DBO por habitante por dia. Dessa forma, a carga orgânica gerada foi calculada multiplicando-se a sua população (em nº de habitantes) pela carga *per capita* (equivalente a 0,054 Kg DBO/hab.d).

Em 2020, a população urbana do Município de Teixeiraópolis correspondia a 1.617 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 87,32 DBO/dia.

f) Carga SST

Para avaliar a carga Sólidos Suspensos Totais (SST) trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes da zona urbana do Município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos.

Segundo VON SPERLING (2005), esse valor corresponde a 0,06 Kg por habitante por dia. Assim, a carga orgânica gerada foi calculada multiplicando-se a sua população (em nº de habitantes) pela carga *per capita* (equivalente a 0,06 Kg/d).

Em 2019, a população urbana do Município de Teixeiraópolis correspondia a 1.617 habitantes, de modo que a carga SST gerada é de 90,02 Kg/dia.

Tabela 10—Projeção da Vazão de Esgoto Para o Horizonte do PMSB na Sede do Município de Teixeiraópolis/RO.

Ano	População Urbana	Produção Estimada de Esgoto	Vazão Nominal Estimada de Esgoto	Vazão Máxima Estimada de Esgoto	Vazão Média Estimada de Esgoto	Carga DBO5	Carga SST
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Habitantes	m³/ano	L/s	L/s	L/s	Kg/dia	Kg/dia
2019	1.617	70.827	2,70	4,04	2,25	87,32	97,02
2020	1.606	70.361	2,68	4,02	2,23	86,75	96,38
2021	1.596	69.898	2,66	3,99	2,22	86,18	95,75
2022	1.585	69.438	2,64	3,96	2,20	85,61	95,12
2023	1.575	68.981	2,62	3,94	2,19	85,05	94,49
2024	1.565	68.528	2,61	3,91	2,17	84,49	93,87
2025	1.554	68.077	2,59	3,89	2,16	83,93	93,26
2026	1.544	67.629	2,57	3,86	2,14	83,38	92,64
2027	1.534	67.184	2,56	3,83	2,13	82,83	92,03
2028	1.524	66.742	2,54	3,81	2,12	82,28	91,43
2029	1.514	66.303	2,52	3,78	2,10	81,74	90,83
2030	1.504	65.867	2,51	3,76	2,09	81,21	90,23
2031	1.494	65.434	2,49	3,73	2,07	80,67	89,64
2032	1.484	65.003	2,47	3,71	2,06	80,14	89,05
2033	1.474	64.576	2,46	3,69	2,05	79,61	88,46
2034	1.465	64.151	2,44	3,66	2,03	79,09	87,88
2035	1.455	63.729	2,43	3,64	2,02	78,57	87,30
2036	1.445	63.310	2,41	3,61	2,01	78,05	86,73
2037	1.436	62.893	2,39	3,59	1,99	77,54	86,16
2038	1.426	62.480	2,38	3,57	1,98	77,03	85,59
2039	1.417	62.069	2,36	3,54	1,97	76,52	85,03
2040	1.408	61.660	2,35	3,52	1,96	76,02	84,47
2041	1.399	61.255	2,33	3,50	1,94	75,52	83,91
2042	1.389	60.852	2,32	3,47	1,93	75,02	83,36

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

6.2.1.2 Zona Rural

Para a avaliação das demandas por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de Teixeiraópolis/RO, adotou-se os parâmetros descritos a seguir.

a) Carga Orgânica Gerada

Para avaliar a carga orgânica associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos d'água (ou diretamente no subsolo) que entrecortam o Município de Teixeiraópolis/RO, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes da zona rural do Município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Segundo VON SPERLING (2005), esse valor corresponde a 0,054 Kg DBO por habitante por dia. Dessa forma, a carga orgânica gerada foi calculada multiplicando-se a sua população (em nº de habitantes) pela carga *per capita* (equivalente a 0,054 Kg DBO/hab.d). Em 2019, a população rural do Município de Teixeiraópolis correspondia a 2.989 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 161,41 DBO/dia.

b) Vazão Média de Esgotos Produzida

Para estimar a vazão média de esgotos produzida pela população da zona rural, foi considerado um consumo *per capita* de água de 150 L/hab.dia e coeficiente de retorno de 80%. A vazão média de esgotos da população rural foi calculada para o horizonte temporal de 2022 a 2042 (Equação 9). Para 2019, o valor calculado corresponde a 4,15 L/s. A Tabela 11 apresenta a avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural.

Equação 9—Vazão Média de Esgoto.

$$V_{med} = \frac{P * q * R}{86400}$$

Onde:

P = população prevista para cada ano (total);

q = consumo médio de água *per capita* (L/hab. dia);

R = coeficiente de retorno: 0,80.

Tabela 11—Avaliação da Carga Orgânica Gerada e da Demanda Por Coleta e Tratamento de Esgoto Para a Zona Rural de Teixeiraópolis/RO.

Ano	População Rural	Produção Estimada de Esgoto	Vazão Nominal Estimada de Esgoto	Vazão Máxima Estimada de Esgoto	Vazão Média Estimada de Esgoto	Carga DBO5	Carga SST
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Habitantes	m³/ano	L/s	L/s	L/s	Kg/dia	Kg/dia
2019	2.989	130.142	4,98	7,47	4,15	161,41	179,34
2020	2.969	129.165	4,95	7,42	4,12	160,35	178,17
2021	2.950	128.188	4,92	7,37	4,10	159,29	176,99
2022	2.930	127.211	4,88	7,33	4,07	158,25	175,83
2023	2.911	126.234	4,85	7,28	4,04	157,21	174,67
2024	2.892	125.257	4,82	7,23	4,02	156,17	173,52
2025	2.873	124.281	4,79	7,18	3,99	155,14	172,38
2026	2.854	123.304	4,76	7,14	3,96	154,12	171,25
2027	2.835	122.327	4,73	7,09	3,94	153,11	170,12
2028	2.817	121.350	4,69	7,04	3,91	152,10	169,00
2029	2.798	120.373	4,66	7,00	3,89	151,10	167,89
2030	2.780	119.396	4,63	6,95	3,86	150,11	166,79
2031	2.761	118.419	4,60	6,90	3,84	149,12	165,69
2032	2.743	117.443	4,57	6,86	3,81	148,14	164,60
2033	2.725	116.466	4,54	6,81	3,79	147,17	163,52
2034	2.707	115.489	4,51	6,77	3,76	146,20	162,44
2035	2.690	114.512	4,48	6,72	3,74	145,24	161,37
2036	2.672	113.535	4,45	6,68	3,71	144,28	160,31
2037	2.654	112.558	4,42	6,64	3,69	143,33	159,26
2038	2.637	111.581	4,39	6,59	3,66	142,39	158,21
2039	2.619	110.604	4,37	6,55	3,64	141,45	157,17
2040	2.602	109.628	4,34	6,51	3,61	140,52	156,13
2041	2.585	108.651	4,31	6,46	3,59	139,60	155,11
2042	2.568	107.674	4,28	6,42	3,57	138,68	154,09

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

Os resultados apontam para a necessidade de implementar soluções que possam tratar preliminarmente o esgoto doméstico antes deste ser lançado ao ambiente contaminando o solo

e recursos hídricos e expondo a população rural a sérios riscos de doenças correlacionadas ao saneamento inadequado.

6.2.2 Padrão de Lançamento para Efluente Final de SES

Os padrões de emissão exigidos pela SEDAM/RO (Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental/Rondônia) para o efluente final dos sistemas de tratamento de esgotos são regradados pela Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, e Decreto Estadual nº 7.903, de 01 de julho de 1997.

O Decreto Estadual nº 7.903, de 01 de julho de 1997, regulamenta a Lei nº 547, de 30 de dezembro de 1993, que dispõe sobre proteção, recuperação, controle, fiscalização e melhoria de qualidade do meio ambiente no Estado (RONDÔNIA, 1997). O Título II trata da poluição da água, em seu Art. 9º aponta que nas águas de Classe Especial para uso de abastecimento sem a prévia desinfecção, os coliformes fecais devem estar ausentes em qualquer amostra. Para águas de Classe I, são estabelecidos os limites e/ou condições conforme o Quadro 20 (Art. 10).

Quadro 20—Limites e/ou Condições de Coliformes Fecais Para Águas de Classe I.

PARÂMETROS	LIMITES E/OU CONDIÇÕES
Materiais Flutuantes, Inclusive Espumas Não Naturais	Virtualmente Ausentes
Óleos e Graxas	Virtualmente Ausentes
Substâncias que Comuniquem Gosto ou Odor	Virtualmente Ausentes
Corantes Artificiais	Virtualmente Ausentes
Substâncias que Formem Depósitos Objetáveis	Virtualmente Ausentes
DBO 7 dias 20°C	Até 3 mg/l O ₂
Turbidez	Até 40 Unidades Nefelométricas de Turbidez (UNT)
Cor	Nível de Cor Natural do Corpo de Água em 70 mg Pt/L
pH	6,0 a 9,0
Substâncias Potencialmente Prejudiciais	Constantes no Anexo I deste Decreto

Fonte: Decreto Estadual nº 7.903/1997 (Rondônia, 1997).

O Decreto coloca, ainda, em seu Art. 10, §3º, que para demais usos não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes fecais por 100 mililitros em 80% ou mais de 5 amostras mensais em qualquer mês. E no caso de não haver na região meios disponíveis para o exame de coliformes fecais, o índice limite será de 1.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de 5 amostras fecais colhidas em qualquer mês (§4º, Art. 10).

Para águas de Classe 2, são estabelecidos os mesmos limites ou condições da Classe 1,

à exceção dos seguintes (Art. 11):

- I – proibida a presença de corantes artificiais que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;
- II – a tolerância dos coliformes em água para uso de recreação de contato primário, deverá obedecer o artigo 33 deste Regulamento;
- III – Cor: até 70 mg/l;
- IV – Turbidez: até 100 UNT;
- V – DBO 7 dias a 20° C até 5 mg/1 - O₂;
- VI – OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/1 O₂.

O Decreto descreve, ainda, os limites ou condições para as águas de Classe 3 e 4. O Art. 17 menciona, portanto, que os efluentes de qualquer natureza somente poderão ser lançados nas águas inferiores, subterrâneas, situadas no território do Estado de Rondônia, desde que não sejam considerados poluentes, na forma estabelecidas no Art. 2º deste Regulamento, o qual estabelece que “O Poder Público Estadual, através da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM, estabelecerá e regerá as medidas de proteção, recuperação, controle, fiscalização e melhoria da qualidade do meio ambiente no Estado de Rondônia”.

Neste sentido, a presente disposição aplica-se aos lançamentos feitos diretamente, por fonte de poluição ou indiretamente, através de canalização pública ou privada, de outro dispositivo de transporte, próprio ou de terceiros. A Resolução CONAMA, em sua Seção III, trata das Condições e Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários. O Quadro 21 resume as condições e padrões específicos descritos no Art. 21.

Quadro 21—Condições e Padrões Específicos de Lançamento Direto de Efluentes Oriundos de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários.

PARÂMETRO	VALORES MÁXIMOS	CONDIÇÕES
pH	5 e 9	-
Temperatura	< 40 °C	Sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura.
Materiais Sedimentáveis	Até 1 mL/L	Em teste de 1 hora em cone <i>Inmhoff</i> . Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes.
Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C	Máximo de 120 mg/L	Sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.
Substâncias Solúveis Em Hexano (Óleos e Graxas)	Até 100 mg/L	-
Ausência de Materiais Flutuantes	-	-

Fonte: Resolução CONAMA nº 430/2011.

As condições e padrões de lançamento relacionados na Seção II, que trata das Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes, em seu Art. 16, Incisos I e II, da Resolução CONAMA nº 430/2011, poderão ser aplicáveis aos sistemas de tratamento de esgotos sanitários, a critério do órgão ambiental competente, em função das características locais, não sendo exigível o padrão de nitrogênio amoniacal total (Quadro 22).

Quadro 22—Padrões de Lançamento de Efluentes – Parâmetros Inorgânicos.

PARÂMETROS INORGÂNICOS	VALORES MÁXIMOS
Arsênio Total	0,5 mg/L As
Bário Total	5,0 mg/L Ba
Boro Total (Não se Aplica Para o Lançamento em Águas Salinas)	5,0 mg/L B
Cádmio Total	0,2 mg/L Cd
Chumbo Total	0,5 mg/L Pb
Cianeto Total	1,0 mg/L CN
Cianeto Livre (Destilável Por Ácidos Fracos)	0,2 mg/L CN
Cobre Dissolvido	1,0 mg/L Cu
Cromo Hexavalente	0,1 mg/L Cr+6
Cromo Trivalente	1,0 mg/L Cr+3
Estanho Total	4,0 mg/L Sn
Ferro Dissolvido	15,0 mg/L Fe
Fluoreto Total	10,0 mg/L F
Manganês Dissolvido	1,0 mg/L Mn
Mercúrio Total	0,01 mg/L Hg
Níquel Total	2,0 mg/L Ni
Nitrogênio Amoniacal Total	20,0 mg/L N
Prata Total	0,1 mg/L Ag
Selênio Total	0,30 mg/L Se
Sulfeto	1,0 mg/L S
Zinco Total	5,0 mg/L Zn
Parâmetros Orgânicos	Valores Máximos
Benzeno	1,2 mg/L
Clorofórmio	1,0 mg/L
Dicloroeteno (Somatório de 1,1 + 1,2cis + 1,2 trans)	1,0 mg/L
Estireno	0,07 mg/L
Etilbenzeno	0,84 mg/L
Fenóis Totais (Substâncias que Reagem com 4-aminoantipirina)	0,5 mg/L C6H5OH
Tetracloroeto de Carbono	1,0 mg/L
Tricloroeteno	1,0 mg/L
Tolueno	1,2 mg/L
Xileno	1,6 mg/L

Fonte: Resolução CONAMA nº 430/2011.

No caso de sistemas de tratamento de esgotos sanitários que recebam lixiviados de Aterros Sanitários, o Órgão ambiental competente deverá indicar quais os parâmetros do Art.

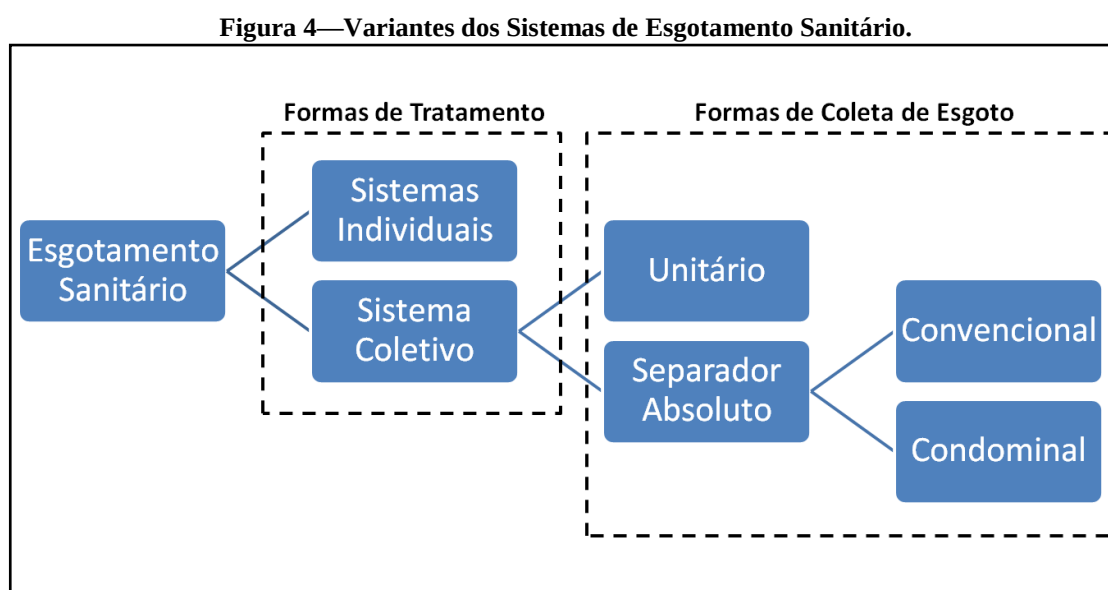
16, Inciso II desta Resolução que deverão ser atendidos e monitorados, não sendo exigível o padrão de nitrogênio amoniacal total. Para a determinação da eficiência de remoção de carga poluidora em termos de DBO_{5,20} para sistemas de tratamento com lagoas de estabilização, a amostra do efluente deverá ser filtrada.

A Resolução explica também que os efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários poderão ser objeto de teste de ecotoxicidade no caso de interferência de efluentes com características potencialmente tóxicas ao corpo receptor, a critério do Órgão ambiental competente. Esses testes de ecotoxicidade em efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários têm como objetivo subsidiar ações de gestão da Bacia contribuindo aos referidos sistemas, indicando a necessidade de controle nas fontes geradoras de efluentes com características potencialmente tóxicas ao corpo receptor.

As ações de gestão serão compartilhadas entre as empresas de saneamento, as fontes geradoras e o Órgão ambiental competente, a partir da avaliação criteriosa dos resultados obtidos no monitoramento.

6.2.3 Sugestões de Soluções Técnicas Para a Problemática do Esgotamento Sanitário

A necessidade de análise de alternativas para a escolha de técnicas para a coleta e o tratamento de efluentes se deve ao grande número de tecnologias e sistemas disponíveis. Sendo assim, a Figura 4 apresenta as variantes dos Sistemas de Esgotamento Sanitário, contendo as formas de tratamento e de coleta.



Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

Os sistemas individuais são sistemas onde as distâncias entre fontes geradoras de esgoto, seu tratamento e disposição final são próximos entre si. Enquanto os sistemas coletivos apresentam Estações de Tratamento construídas em regiões periféricas das cidades e redes de tubulações interconectadas com estações de bombeamento que permitem a coleta e o afastamento do esgoto sanitário das residências.

A respeito das formas de coleta, o sistema unitário transporta esgotos sanitários, águas de infiltração e as águas pluviais em uma mesma rede de canalizações até a ETE. Podem ser previstos dois tipos de tratamento destes efluentes, o tratamento da totalidade dos efluentes ou dimensionar a ETE para atender as vazões do esgoto sanitário e as vazões pluviais em tempo seco. Já no sistema separador absoluto, os esgotos sanitários são coletados em um conjunto de canalizações independentes da rede de drenagem pluvial. O sistema condominial é uma variante do sistema separador absoluto. Ao contrário do que é feito na rede convencional, a rede do sistema condominial é construída nos passeios ou dentro dos lotes, possibilitando a utilização de canalização menos resistente e com menor aterramento.

A remoção dos poluentes no tratamento de forma a adequar o lançamento nos corpos hídricos do Município a um padrão de qualidade aceitável, conforme Von Sperling (2005), está associada aos conceitos de nível de tratamento e eficiência do tratamento. O tratamento dos esgotos é, usualmente, classificado através dos níveis apresentados no Quadro 23.

Quadro 23—Níveis de Tratamento.

NÍVEL DE TRATAMENTO	DESCRIÇÃO	TIPO DE REMOÇÃO
Preliminar	Remoção de constituintes dos esgotos como galhos, objetos flutuantes, areia e gordura que possam causar dificuldades operacionais ou de conservação nos processos ou operações unitárias de tratamento.	Mecanismos Físicos
Primário	Remoção dos sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica.	
Secundário	Remoção da matéria orgânica e eventualmente nutriente (nitrogênio e fósforo).	Mecanismos Biológicos
Terciário	Remoção de poluentes específicos (usualmente tóxicos ou compostos não biodegradáveis) ou ainda a remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos. Raramente usados no Brasil.	-

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995).

Uma Estação de Tratamento pode ser composta por várias unidades com diferentes níveis de tratamento. Normalmente, uma Estação apresenta:

- tratamento preliminar, realizado através do gradeamento e do desarenador;

- medidor de vazão;
- tratamento primário, realizado através de um decantador, e;
- tratamento secundário, que apresenta uma grande variedade de alternativas.

As formas de tratamento secundário mais utilizadas estão descritas brevemente nos Quadros a seguir.

Quadro 24—Tipos de Lagoas de Estabilização.

TIPO	DESCRIÇÃO
Lagoa Facultativa	A DBO solúvel e finamente particulada é estabilizada com a presença de oxigênio por bactérias dispersas no meio líquido, ao passo que a DBO suspensa tende a sedimentar, sendo estabilizada anaerobiamente por bactérias no fundo da lagoa. O oxigênio requerido pelas bactérias aeróbias é fornecido pelas algas, através de fotossíntese.
Lagoa Anaeróbica + Lagoa Facultativa	A DBO é em torno de 50% estabilizada na lagoa anaeróbia (sem oxigênio; mais profunda e com menor volume), enquanto a DBO remanescente é removida na lagoa facultativa. O sistema ocupa uma área inferior ao de uma lagoa facultativa.
Lagoa Aerada Facultativa	Os mecanismos de remoção da DBO são similares aos de uma lagoa facultativa. No entanto, o oxigênio é fornecido por aeradores mecânicos, ao invés de através da fotossíntese. Como a lagoa é também facultativa, uma grande parte dos sólidos do esgoto e da biomassa sedimenta, sendo decomposta anaerobiamente no fundo.
Lagoa Aerada de Mistura Completa + Lagoa de Decantação	A energia introduzida por unidade de volume da lagoa é elevada, o que faz com que os sólidos (principalmente a biomassa) permaneçam dispersos no meio líquido, ou em mistura completa. A decorrente maior concentração de bactérias no meio líquido aumenta a eficiência do sistema na remoção da DBO, o que permite que a lagoa tenha um volume inferior ao de uma lagoa aerada facultativa. No entanto, o efluente contém elevados teores de sólidos (bactérias), que necessitam ser removidos antes do lançamento no corpo receptor. A lagoa de decantação a jusante proporciona condições para essa remoção. O lodo da lagoa de decantação deve ser removido em períodos de poucos anos.

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995).

Quadro 25—Lodos Ativados e Suas Variantes.

TIPO	DESCRIÇÃO
Lodos Ativados Convencional	Os sólidos (lodo) são recirculados do fundo da unidade de decantação, por meio de bombeamento, para a unidade de aeração. No tanque de aeração, devido à entrada contínua de alimento, na forma de DBO dos esgotos, as bactérias crescem e se reproduzem continuamente. Para manter o sistema em equilíbrio é necessário que se retire aproximadamente a mesma quantidade de biomassa que é aumentada por reprodução. O lodo permanece no sistema de 4 a 10 dias.
Lodos Ativados Com Aeração Prolongada	Difere do tipo convencional devido o tempo em que o lodo permanece no sistema (20 a 30 dias). Para que a biomassa permaneça mais tempo, é necessário que o reator seja maior. Visto que a disponibilidade de alimento para as bactérias é menor que a da convencional, as bactérias, para sobreviver, passam a utilizar nos seus processos metabólicos a própria matéria orgânica, estabilizando o lodo no sistema. Normalmente não apresentam decantadores primários.
Lodos Ativados Com Fluxo Intermitente (Batelada)	O processo consiste de um reator de mistura completa onde ocorrem todas as etapas do tratamento, através do estabelecimento de ciclos de operação com durações definidas. Não é necessário decantadores separados. Os ciclos de tratamento são: enchimento (entrada de esgoto bruto ou decantado no reator); reação (aeração/mistura da massa líquida contida no reator); sedimentação (sedimentação e separação dos sólidos em suspensão do esgoto tratado); esvaziamento (retirada do esgoto tratado do reator); repouso (ajuste de ciclos e remoção do lodo excedente)

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995).

Quadro 26—Sistemas Aeróbios Com Biofilmes.

TIPO	DESCRIÇÃO
Filtro de Baixa Carga	A DBO é estabilizada aerobiamente por bactérias que crescem aderidas a um suporte (comumente pedras). O esgoto é aplicado na superfície do tanque através de distribuidores rotativos. O líquido percola pelo tanque, saindo pelo fundo, ao passo que a matéria orgânica fica retida pelas bactérias. Os espaços livres são vazios, o que permite a circulação de ar. No sistema de baixa carga, há pouca disponibilidade de DBO para as bactérias, o que faz com que as mesmas sofram uma autodigestão, saindo estabilizadas do sistema. As placas de bactérias que se despregam das pedras são removidas no decantador secundário. O sistema necessita de decantação primária.
Filtro de Alta Carga	Similar ao sistema anterior, com a diferença de que a carga de DBO aplicada é maior. As bactérias (lodo excedente) necessitam de estabilização no tratamento do lodo. O efluente do decantador secundário é recirculado para o filtro, de forma a diluir o afluente e garantir uma carga hidráulica homogênea.
Biodisco	Os biodiscos não são filtros biológicos, mas apresentam a similaridade de que a biomassa cresce aderida a um meio suporte. Este meio é provido por discos que giram, ora expondo a superfície ao líquido, ora ao ar.

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995).

Quadro 27—Sistemas Anaeróbios.

TIPO	DESCRIÇÃO
Reator Anaeróbio de Manta de Lodo (UASB)	A DBO é estabilizada anaerobiamente por bactérias dispersas no reator. O fluxo do líquido é ascendente. A parte superior do reator é dividida nas zonas de sedimentação e de coleta de gás. A zona de sedimentação permite a saída do efluente clarificado e o retorno dos sólidos (biomassa) ao sistema, aumentando a sua concentração no reator. Entre os gases formados inclui-se o metano. O sistema dispensa decantação primária. A produção de lodo é baixa, e o mesmo sai estabilizado.
Filtro Anaeróbio	A DBO é estabilizada anaerobiamente por bactérias aderidas a um meio suporte (usualmente pedras) no reator. O tanque trabalha submerso, e o fluxo é ascendente. O sistema requer decantação primária (frequentemente fossa séptica). A produção de lodo é baixa, e o mesmo já sai estabilizado.

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995).

Quadro 28—Tipos de Disposição no Solo.

TIPO	DESCRIÇÃO
Infiltração Lenta	Os esgotos são aplicados ao solo, fornecendo água e nutrientes necessários para o crescimento das plantas. Parte do líquido é evaporada, parte percola no solo, e a maior parte é absorvida pelas plantas. As taxas de aplicação no terreno são bem baixas. O líquido pode ser aplicado segundo os métodos da aspersão, do alagamento e da crista e vala.
Infiltração Rápida	Os esgotos são dispostos em bacias rasas. O líquido passa pelo fundo poroso e percola pelo solo. A perda pela evaporação é menor, face às maiores taxas de aplicação. A aplicação é intermitente, proporcionando um período de descanso para o solo. Os tipos mais comuns são: percolação para a água subterrânea, recuperação por drenagem subsuperficial e recuperação por poços freáticos.
Infiltração Sub-Superficial	O esgoto pré-decantado é aplicado abaixo do nível do solo. Os locais de infiltração são preenchidos com um meio poroso, no qual ocorre o tratamento. Os tipos mais comuns são as valas de infiltração e os sumidouros.
Escoamento Superficial	Os esgotos são distribuídos na parte superior de terrenos com certa declividade, através do qual escoam, até serem coletados por valas na parte inferior. A aplicação é intermitente, os tipos de aplicação são: aspersores de alta pressão, aspersores de baixa pressão e tubulações ou canais de distribuição com aberturas intervaladas.

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995).

De acordo com Von Sperling (2006), a decisão quanto ao processo a ser adotado para o tratamento dos esgotos deve ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre critérios técnicos e econômicos, com a apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de

cada alternativa.

Neste sentido, para auxiliar a tomada de decisão do Município de Teixeiraópolis na escolha da Estação de Tratamento de Esgoto, foi utilizado um *Software* (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009), que elabora o dimensionamento de seis tipos diferentes de Estações de Tratamento, além de seus respectivos custos de implantação, operação e manutenção. Disponível em <http://www.etex.eng.br/>, é necessário apenas realizar um breve cadastro e inserir os dados de entrada do modelo, apresentados no Quadro 29.

Quadro 29—Dados de Entrada ETEEx Para a Sede Municipal.

Município	Teixeiraópolis	
Estado	RO	
Projeção do Número de Habitantes	1.617	(População Atendida em 20 Anos)
Vazão Média	194,4	(Vazão Afluente Média, em m³/d)
Vazão Máxima	439,05	(Vazão Afluente Máxima, em m³/d)
DBO Média do Afluente	350	(DBO Média Afluente, em mg/L)
Temperatura Média do Mês Mais Frio	26	(Temp. Média no Mês Mais Frio, em °C)

(Fonte: ETEEx, 2020).

No Quadro 30 são apresentados os resultados resumidos dos cálculos realizados pelo *Software* ETEEx. Observa-se que os custos de operação e manutenção da Estação de Tratamento apresentados são para a vida útil da estação, ou seja, vinte anos.

Quadro 30—Resultado dos Cálculos de Estimativa de Custos dos Tipos de ETEs Para a Sede Municipal de Teixeiraópolis.

Item	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4	Sistema 5	Sistema 6
Estimativa de Custo de Implantação (US\$)	139.392,93	97.660,79	339.043,46	98.672,94	90.801,41	91.532,11
Estimativa de Custo de Operação e Manutenção (US\$)	72.784,64	35.617,89	176.128,33	46.058,65	17.245,05	35.898,91
Custo Total do Sistema (US\$)	212.177,57	133.278,69	515.171,79	144.731,59	108.046,46	127.431,02
Estimativa DBO Efluente (mg/l)	10	21	25	28	37	32
Eficiência do Sistema (%)	97%	94%	93%	92%	90%	91%
Área Total Requerida (m²)	317	1.139	340	430	2.166	959

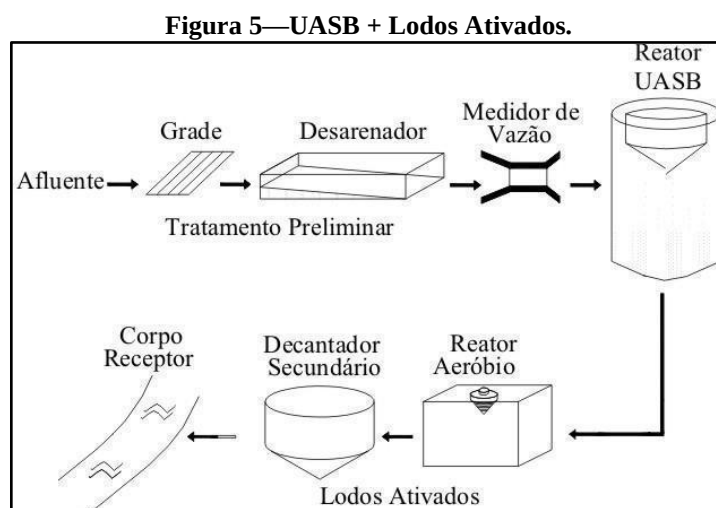
Fonte: estimativa do custo de implantação calculados pela última versão do modelo ETEEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009) e estimativa DBO efluente com base em Von Sperling (2006).

A seguir, são apresentadas as principais características dos sistemas e unidades de

tratamento utilizadas no modelo. Destaca-se que o conceito utilizado por Oliveira (2004) para a seleção dos tipos de Estação de Tratamento foi o crescente emprego com sucesso da associação de sistemas anaeróbios seguidos de aeróbios.

6.2.3.1 Sistema 1 - UASB + Lodos Ativados

Este Sistema possui a melhor estimativa de remoção de DBO do afluente, mas possui operação complexa. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o Sistema de UASB seguido de Lodos Ativados: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste Sistema pode ser visualizado na Figura 5.



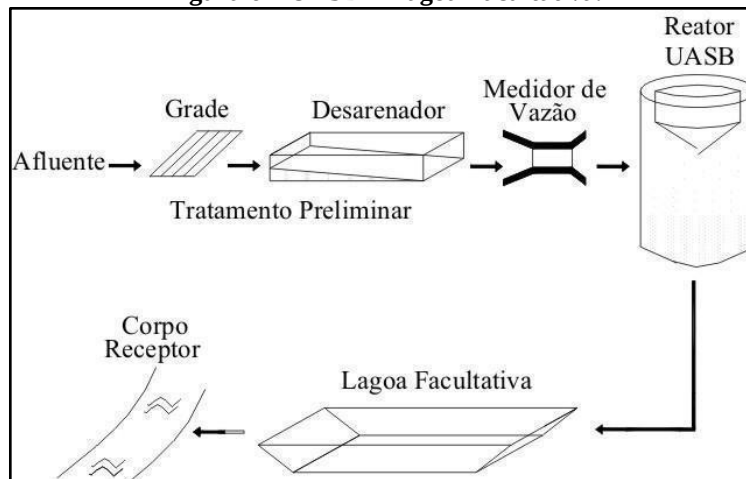
Fonte: Von Sperling, 2006; apud última versão do modelo ETE_x (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.3.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa Facultativa

Este Sistema, que possui um reator em seu processo de tratamento, geralmente exige um tempo de detenção hidráulica relativamente alto, mas pode ser considerado adequado para locais com pouco terreno disponível. Segundo Von Sperling (2006), as principais vantagens do Sistema de UASB seguido de Lagoa Facultativa são: maior eficiência na remoção de DBO; menores requisitos de área; baixos custos de implementação e operação; tolerância a afluentes bem concentrados; reduzido consumo de energia; possibilidade de uso energético do biogás; e baixíssima produção de lodo. As desvantagens são: baixa eficiência na remoção de coliformes; possibilidade de geração de efluente com aspecto desagradável; e relativamente

sensível a variações de cargas e compostos tóxicos. O fluxograma deste Sistema pode ser visualizado na Figura 6.

Figura 6—UASB + Lagoa Facultativa.

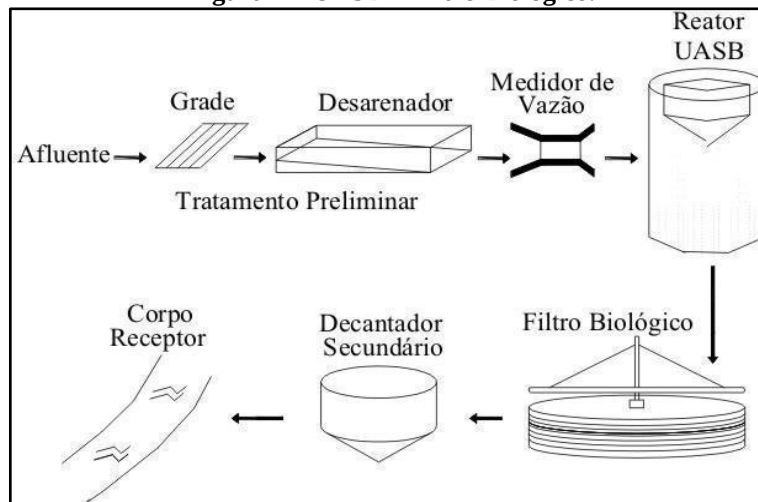


Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.3.3 Sistema 3 - UASB + Filtro Biológico

Esse arranjo de sistema de tratamento de esgoto possui uma das melhores estimativas de DBO efluente. Von Sperling (2006) elenca as seguintes vantagens para o Sistema de UASB seguido de Filtro Biológico: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste Sistema pode ser visualizado na Figura 7.

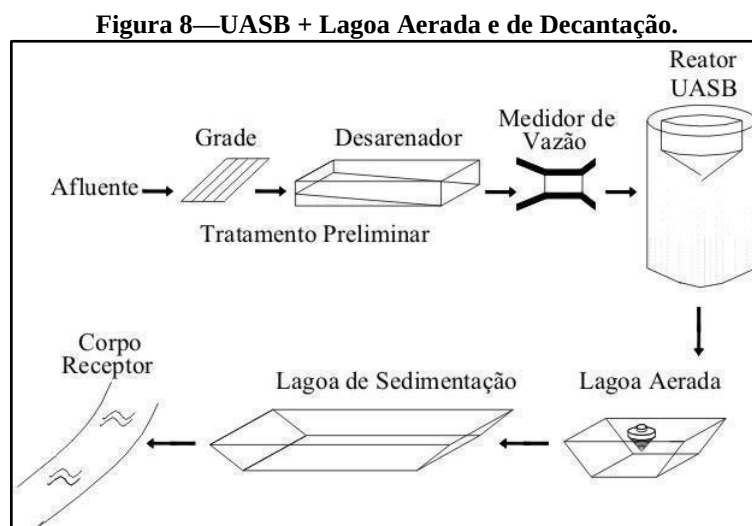
Figura 7—UASB + Filtro Biológico.



Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.3.4 Sistema 4 - UASB + Lagoa Aerada e de Decantação

Este Sistema possui algumas semelhanças com o Sistema de UASB seguido de Lodos Ativados, porém com redução do consumo de concreto e com efluente final de baixa concentração de DBO. Von Sperling (2006) elenca as seguintes vantagens para o Sistema de UASB seguido de Lagoa Aerada e de Decantação: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste Sistema pode ser visualizado na Figura 8.



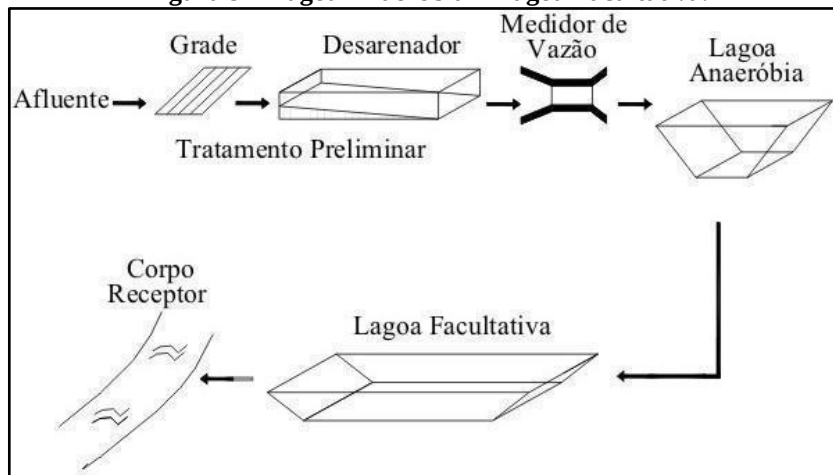
Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETE_x (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.3.5 Sistema 5 - Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa

Também conhecido como Sistema Australiano, esse arranjo de sistema de tratamento de esgoto apesar de apresentar uma eficiência satisfatória, necessita de uma área para implantação maior do que os outros arranjos. Segundo Von Sperling (2006), as principais vantagens do Sistema de Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Facultativa são: construção, operação e manutenção simples; ausência de equipamentos mecânicos e contratação de técnicos especialistas; remoção de lodo após vinte anos; e requisitos energéticos praticamente nulos. Como desvantagens, o autor cita: elevados requisitos de área; possibilidade de maus odores; dificuldades em satisfazer padrões de lançamento restritivos; eficiência variável

conforme as condições climáticas; e necessário afastamento mínimo de 600 m de residências circunvizinhas. O fluxograma deste Sistema pode ser visualizado na Figura 9.

Figura 9—Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa.

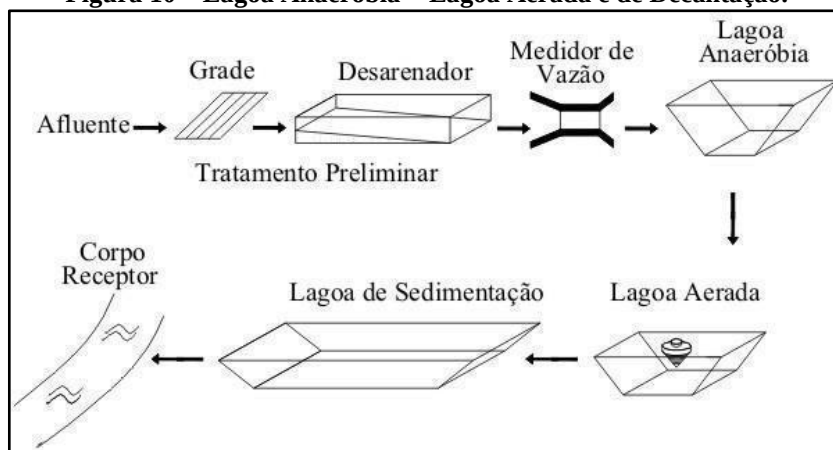


Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.3.6 Sistema 6 - Lagoa Anaeróbia + Lagoa Aerada e de Decantação

Este Sistema é uma adaptação do Sistema de Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Facultativa e tem como objetivo reduzir a área de implantação, introduzindo aeração. Von Sperling (2006) elenca as seguintes vantagens para o Sistema de Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Aerada e de Decantação: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste Sistema pode ser visualizado na Figura 10.

Figura 10—Lagoa Anaeróbia + Lagoa Aerada e de Decantação.



Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

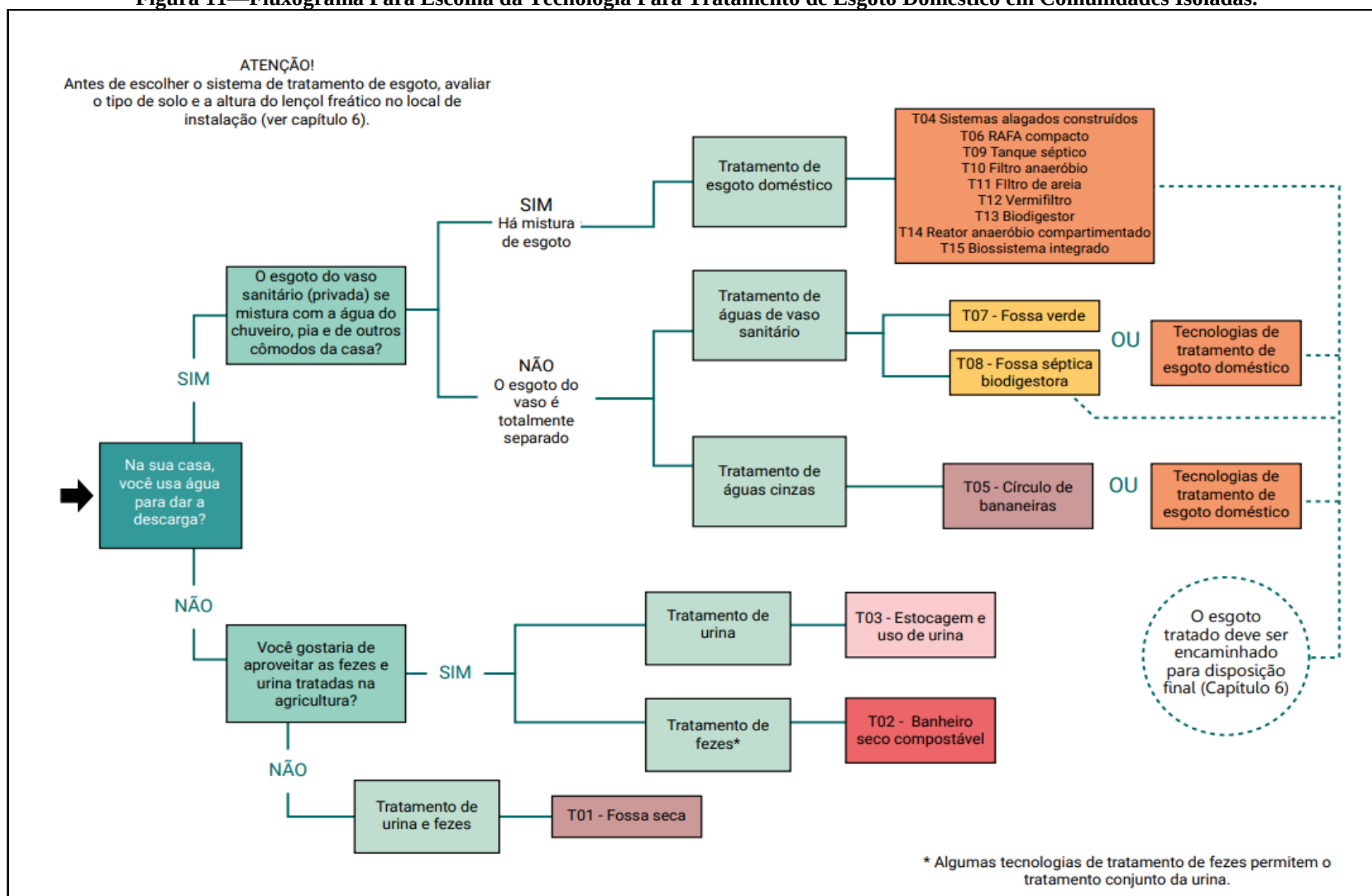
6.2.3.7 Sistemas Baseados em Tecnologias Disponíveis no Manual de Saneamento Elaborado Pela FUNASA e Normas Técnicas da ABNT Para Tratamento de Esgotos em Comunidades

O Manual de Saneamento elaborado pela FUNASA (FUNASA, 2015) e as normas técnicas da ABNT (ABNT 1993 e 1997) apresentam sistemas novos ou modificados e sua aplicação prática em comunidades isoladas. As soluções aqui apresentadas possuem implantação, funcionamento e operação simplificados, capazes de garantir uma remoção eficaz de matéria orgânica do esgoto a baixo custo. Algumas dessas alternativas de tratamento têm sido usadas frequentemente em comunidades isoladas, possuindo respaldo técnico de pesquisas desenvolvidas em centros de pesquisas, Universidades, Prefeituras e ONGs.

Para a escolha da tecnologia mais adequada às condições existentes, foi criado um fluxograma simplificado como subsídio à tomada de decisão (Figura 11), considerando o tipo de esgoto a ser tratado (ex.: águas cinzas, águas de vaso sanitário, esgoto doméstico ou esgoto misto) e diversas opções de tecnologias de tratamento possíveis para cada caso.

A cada pergunta feita, a resposta (SIM ou NÃO) leva a uma nova pergunta ou à sugestão de uma tecnologia. Para cada tecnologia sugerida, há uma Ficha de Tratamento de Esgoto correspondente (Fichas T01 a T15), com detalhes de construção e funcionamento, imagens da sua aplicação, desenhos esquemáticos dos sistemas e referências bibliográficas. O Quadro 31 resume as principais características das tecnologias, comparando-as.

Figura 11—Fluxograma Para Escolha da Tecnologia Para Tratamento de Esgoto Doméstico em Comunidades Isoladas.



Fonte: FUNASA (2015).

Quadro 31—Síntese das Principais Características das Quinze Tecnologias Seleccionadas Para o Tratamento de Esgoto de Comunidades Isoladas.

Tecnologia	Tipo de esgoto tratado	Necessário unidade de pré-tratamento	Tipo de sistema	Área necessária*	Remoção de matéria orgânica	Frequência de manutenção	Remoção de Lodo	Custo**
T01 Fossa seca	Fezes e urina (sem água)	Não	Unifamiliar	2 a 4 m²	Não se aplica		Não	
T02 Banheiro seco compostável	Apenas fezes e um pouco de urina (sem água)	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	3 a 5 m²	Não se aplica		Não, mas há produção de composto	
T03 Estocagem e uso da urina	Apenas urina (com ou sem água)	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	1 a 3 m²	Não se aplica		Não	
T04 Sistemas alagados construídos (SAC)	Águas cinzas Esgoto pré-tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	7,5 a 15 m²			Não	
T05 Círculo de bananeiras	Águas cinzas Esgoto pré-tratado	Não para águas cinzas. Sim para esgoto misto	Unifamiliar	3 a 5 m²	Não se aplica		Não	
T06 Reator anaeróbio de fluxo ascendente unifamiliar	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	1,5 a 4 m²			Sim	
T07 Fossa verde	Águas de vaso sanitário	Não	Unifamiliar	7 a 10 m²			Talvez	
T08 Fossa séptica biodigestora	Águas de vaso sanitário	Não	Unifamiliar	10 a 12 m²			Não	
T09 Tanque séptico	Águas de vaso sanitário Águas cinzas Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	1,5 a 4 m²			Sim	
T10 Filtro anaeróbio	Esgoto pré-tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	1,5 a 4 m²			Sim	
T11 Filtro de areia	Esgoto pré-tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	2 a 5 m²			Não	
T12 Vermifiltro	Águas de vaso sanitário Águas cinzas Esgoto doméstico Esgoto pré tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	2 a 4 m²			Sim, na forma de húmus de minhoca	
T13 Biodigestor	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	5 m²			Sim	
T14 RAFA compacto	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	3 a 8 m²			Sim	
T15 Biossistema integrado (BSI)	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	25 a 100 m²			Sim	
Remoção de matéria orgânica (eficiência)		Frequência de manutenção				Custo**		
Até 49% (baixa)		1 vez por ano (baixa)				Até R\$ 500 (baixo)		
50% a 79% (média)		2 a 4 vezes por ano (média)				R\$ 500 a R\$ 1500 (médio)		
80% ou mais (alta)		5 ou mais vezes por ano (alta)				R\$ 1500 a R\$ 2500 (alto)		
* Para um sistema que atende até 5 pessoas.								
** Valores calculados em 2018 para um sistema que atende até 5 pessoas.								

Fonte: FUNASA (2015).

6.2.4 Definição de Alternativas Técnicas de Engenharia Para Atendimento da Demanda Calculada

O Município de Teixeiraópolis não possui Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo. O Sistema a ser implantado deverá contar com os seguintes componentes:

- Ligações Domiciliares;
- Rede Coletora;
- Interceptores;
- Coletores Tronco;
- Linha de Recalque;
- Estação Elevatória de Esgoto;
- Estação de Tratamento de Esgotos;
- Emissário;
- Corpo Receptor;
- Estruturas Complementares.

De acordo com levantamento realizado, o Sistema 5 (Lagoa Anaeróbia seguido de Lagoa Facultativa) foi o que apresentou menor custo de instalação e manutenção, entretanto requer maior área e possui menor eficiência na remoção de carga orgânica. O Sistema 1 apresentou maior eficiência e requer menor área, porém apresenta maior custo de instalação e de manutenção, bem como maior complexidade operacional. Ressalta-se que a tecnologia de tratamento de esgoto a ser definida deverá ter eficiência de tratamento de acordo com a capacidade de autodepuração do corpo receptor dos esgotos tratados.

Para os domicílios dispersos da zona rural, recomenda-se a utilização de sistemas individuais com custo de implantação baixo e de fácil manutenção, de acordo com a realidade da residência. Salienta-se que a população interessada deve ser assistida por um programa institucionalizado de assistência técnica e de educação sanitária e ambiental que os oriente minimamente a lidar com essas soluções.

6.2.5 Melhorias Sanitárias Domésticas

6.2.5.1 Comparação das Alternativas de Tratamento dos Esgotos Sanitários: Se Centralizado ou Se Descentralizado, Justificando a Abordagem Seleccionada

Sugere-se, mediante o uso do manual criado pela FUNASA, expor todos os aspectos essenciais para a elaboração de propostas para o Programa de Melhorias Sanitárias¹. O Programa de Melhorias Sanitárias Domésticas tem os seguintes objetivos:

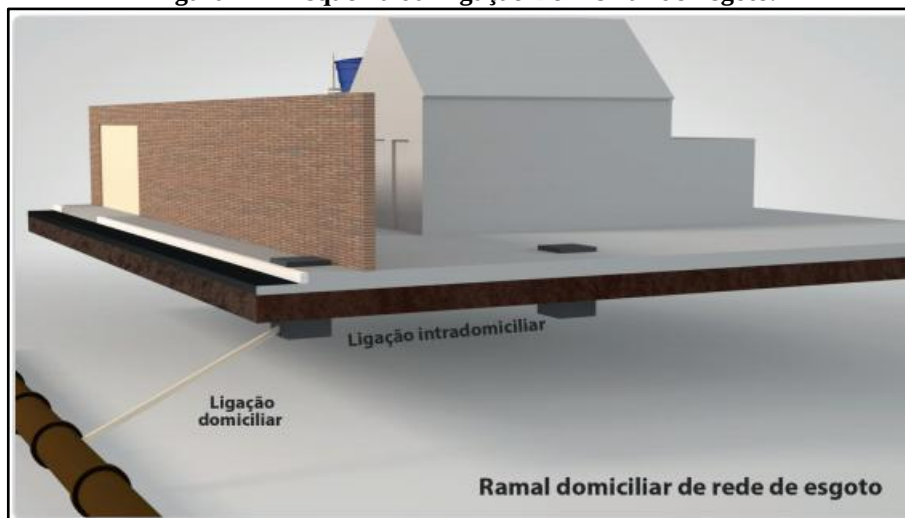
- I. Implantar soluções individuais e coletivas de pequeno porte, com tecnologias apropriadas;
- II. Contribuir para a redução dos índices de morbimortalidade provocados pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar;
- III. Dotar os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção das famílias e à promoção de hábitos higiênicos; e
- IV. Fomentar a implantação de oficina municipal de saneamento.

No tópico que trata dos sistemas para destinação de águas residuais, são detalhados alguns tipos de tratamento e destinação de águas residuais. De modo que a escolha da tecnologia a ser implantada em cada domicílio deverá levar em consideração as características locais, principalmente aquelas relacionadas à constituição do solo e ao espaço físico disponível.

A ligação intradomiciliar de esgoto é recomendada para localidades dotadas de rede coletora de esgoto próxima ao domicílio, devidamente interligada à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), conectando a caixa de inspeção, que reúne as tubulações dos utensílios sanitários, à rede existente. É importante observar as normas do operador do Sistema de Esgotamento Sanitário, para a correta ligação intradomiciliar (Figura 12).

¹ Disponível em <http://www.funasa.gov.br/melhorias-sanitarias-domiciliares>.

Figura 12—Esquema da Ligação Domiciliar de Esgoto.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

No caso da utilização de Tanque Séptico + Filtro Biológico no tratamento complementar, busca-se garantir melhor qualidade ao efluente que será disposto em solo. Deste modo, a combinação do tanque séptico e filtro biológico (sistema fossa/filtro) apresenta-se como a tecnologia mais indicada para o tratamento sanitário domiciliar na ausência de rede coletora de esgoto próxima ao domicílio (Figura 13).

Figura 13—Sistema Combinado Tanque Séptico/Filtro Biológico.



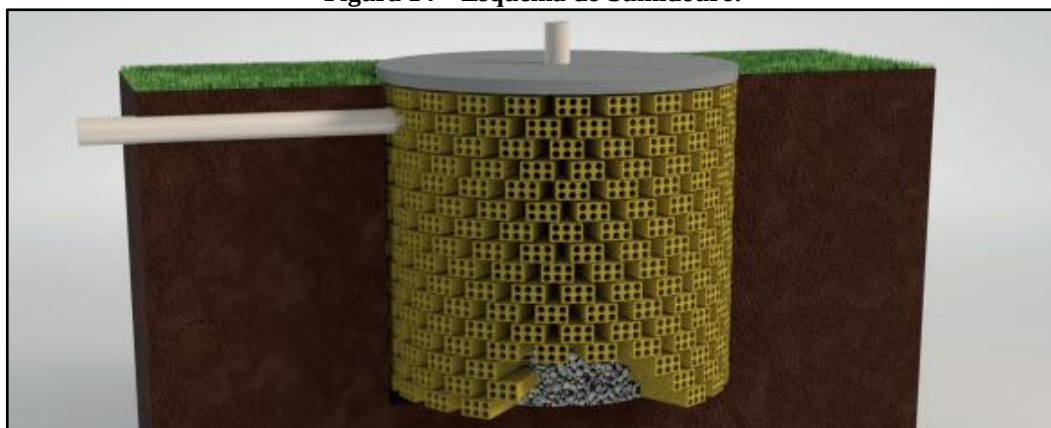
Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

Em terrenos que ficam temporariamente ou sempre encharcados, recomenda-se a utilização de tanque séptico em material pré-fabricado, tipo polietileno, fibra de vidro, entre outros. As dimensões do tanque séptico poderão variar em função do número de moradores do domicílio. Outras informações necessárias à elaboração do projeto técnico, à construção e à operação do tanque séptico estão disponíveis na norma técnica NBR 7.229/1993. Antes de entrar em funcionamento, o tanque séptico deve ser submetido ao ensaio de estanqueidade, realizado após ele ter sido saturado por, no mínimo, 24h, conforme NBR 7.229/1993.

O Sumidouro é outro sistema para destinação de águas residuais recomendados pelo “Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Projeto de Melhorias Sanitárias Domiciliares” (FUNASA, 2014). Sendo um poço escavado no solo, destinado à disposição final do efluente tratado em tanque séptico/filtro biológico, devendo ser revestido internamente e tampado, contendo sempre dispositivo de ventilação.

É um poço seco, não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária no solo (NBR 7229/1993). Devendo ser revestido com alvenaria em crivo ou anéis de concreto furados (Figura 14).

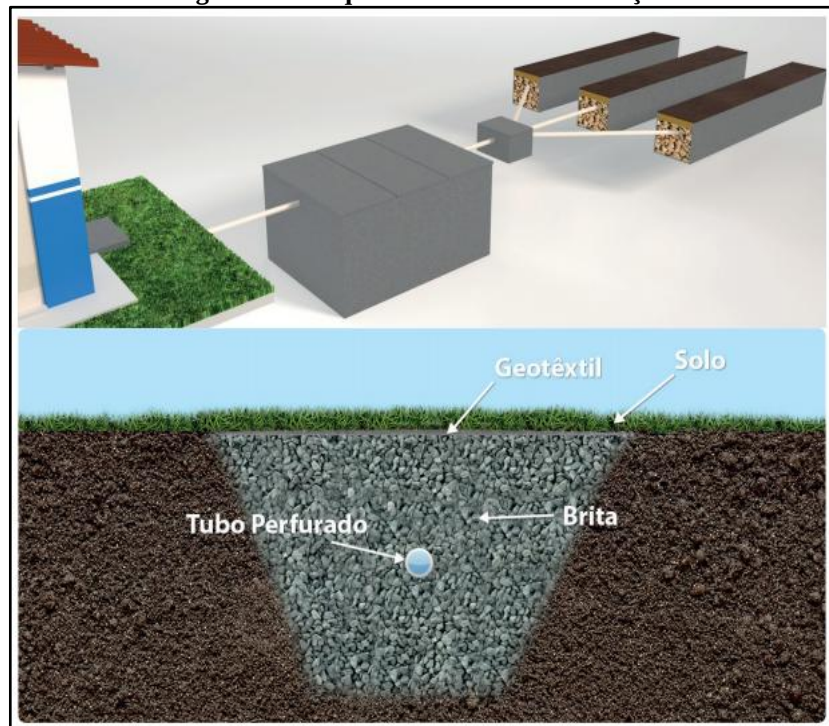
Figura 14—Esquema do Sumidouro.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

Há, ainda, as valas de infiltração e as valas de filtração. Valas de infiltração são valas escavadas no solo, próximo à superfície, não impermeabilizadas, destinadas à disposição final do efluente tratado em tanque séptico/filtro biológico, sob o solo, sem o contato com as pessoas e animais. São utilizadas geralmente quando o lençol freático é bastante raso não sendo possível o uso de sumidouros (Figura 15).

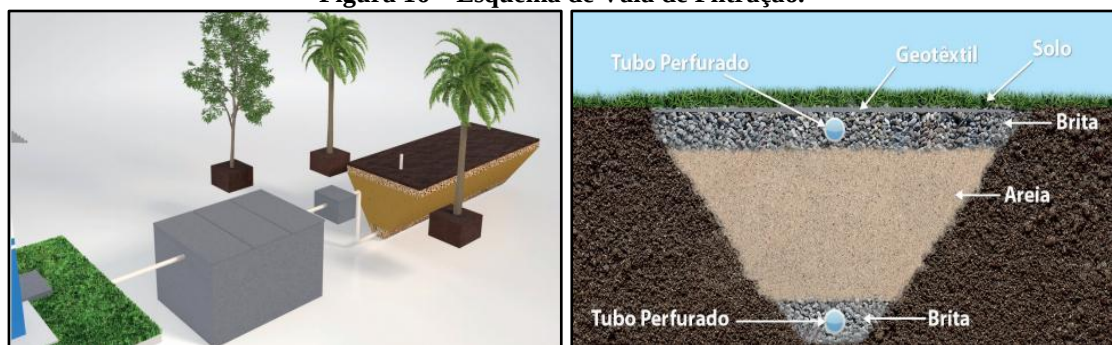
Figura 15—Esquema de Vala de Infiltração.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

Enquanto que as valas de filtração são preenchidas com pedras, areia ou carvão, onde o efluente tratado no tanque séptico/filtro biológico é lançado por gravidade, por meio de tubulação perfurada. O efluente percola pela vala de filtração e passa por processo de filtragem biológica aumentando, assim, o tratamento do efluente. Esse sistema é indicado para locais onde o solo é pouco permeável e o lençol freático é raso (Figura 16).

Figura 16—Esquema de Vala de Filtração.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (2014).

A forma e o tamanho das valas de filtração ou infiltração serão definidos em função do tipo de solo e quantidade de pessoas que moram no domicílio.

O sistema com tanque de evapotranspiração utilizando bananeiras, conhecido também como “Fossa Verde”, reaproveita o efluente gerado nos utensílios sanitários por meio de um

processo de biorremediação. Consiste em um tanque construído em alvenaria, ferrocimento ou outro material que impermeabilize o tanque, no seu interior utiliza-se estrutura em tijolos furados, em forma de câmara, de modo que o efluente percole por esta câmara, saindo pelos furos até atingir o material filtrante e na parte superior do tanque, sob o solo, devem ser plantados alguns cultivares que funcionam como zona de raízes, tais como banana, tomate, pimenta, dentre outros, podendo ser consumidas sem prejudicar a saúde (Figura 17).

Figura 17—Tanque de Evapotranspiração.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (2014).

Após o tratamento do esgoto doméstico no tanque séptico/filtro biológico ou na “Fossa Verde”, o efluente tratado pode ser destinado à irrigação, por meio de tubulação sob o solo, sem permitir o contato com pessoas e animais. Portanto, é possível o reaproveitamento das águas servidas, principalmente na área rural, visto que a disponibilidade de água é restrita ao uso doméstico e a quantidade de chuva durante o período de seca (estiagem) muitas vezes é insuficiente para viabilizar a irrigação de culturas (pomares) ou até pastagens.

Após a análise do melhor sistema, de acordo com cada realidade local, recomenda-se uma ação conjunta e cooperada entre os entes federais e beneficiários, tanto no âmbito financeiro quanto no âmbito técnico, analisando a possibilidade de se buscar recursos não onerosos para a execução desses sistemas de maneira individual ou coletiva.

O Sistema de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa a ser implantado no Município apresenta as seguintes vantagens e desvantagens:

a) Vantagens do Sistema de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa:

- Satisfatória eficiência na remoção de DBO;
- Eficiência na remoção de patógenos;
- Construção, operação e manutenção simples;
- Reduzidos custos de implantação e operação;
- Ausência de equipamentos mecânicos;
- Requisitos energéticos praticamente nulos;
- Satisfatória resistência a variações de carga;
- Remoção de lodo necessária apenas após tempo > 20 (vinte) anos.

b) Desvantagens do Sistema de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa:

- Elevados requisitos de área;
- Dificuldade em satisfazer padrões mais restritivos de lançamento;
- A simplicidade operacional pode trazer o descaso com a manutenção (crescimento da vegetação);
- Possível necessidade de remoção de algas dos efluentes para o cumprimento de padrões mais rigorosos;
- Performance variável com as condições climáticas (temperatura e isolamento);
- Possibilidade de crescimento de insetos.

Esse Sistema deve funcionar com eficiência superior a 85% na remoção da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅). O fator que contribui para adoção desse Sistema na Região Norte do Brasil são as elevadas temperaturas durante todo o período anual, além da facilidade em encontrar áreas disponíveis, nas proximidades das zonas urbanas dos Municípios, com custo de aquisição relativamente baixo por parte das municipalidades.

Para as demais localidades da zona rural, atualmente são adotados soluções alternativas individuais que não se apresentam eficientes nem eficazes para o tratamento dos esgotos sanitários produzidos, uma vez que sua destinação em fossas rudimentares tem

ocasionado a poluição dos lençóis freáticos subsuperficiais e dos mananciais hídricos que cortam as localidades.

Em contrapartida, a adoção de Fossas Sépticas Biodigestoras se revela a alternativa mais viável para pequenas localidades, na medida que permite dispor de área pequena para construção e também se apresenta como vantajoso sobre a ótica de menor custo de instalação (menos escavação e menos elevação) e possui boa eficiência de tratamento, o que repercute positivamente com a menor poluição do lençol freático.

a) Vantagens da Adoção de Fossas Sépticas Biodigestoras:

- Configuração simples;
- Câmaras que possibilitam maior contato entre microrganismos e substratos;
- Baixo custo de construção;
- Não há necessidade de equipamentos como agitadores;
- Pequenas profundidades para o reator (caixa d'água);
- Não há necessidade de dispositivos de separação gás/líquido/sólido;
- Em virtude de sua configuração, o arraste de microrganismos é reduzido sendo favorecida a formação de grânulos;
- Possuem tempo de retenção relativamente baixo;
- Podem ser operados durante longos períodos de tempo sem descarte do lodo;
- Suportam dejetos com altas e baixas concentrações de DBO;
- Elevado volume útil;
- Sem consumo de energia elétrica;
- Não utilização de equipamentos onerosos;
- Possibilidade de operação intermitente.

b) Desvantagens da Adoção de Fossas Sépticas Biodigestoras:

- Produção de efluente com baixa qualidade visual;
- Possibilidade de produção de odores;

- Necessidade de pós-tratamento;
- Partida lenta;
- Efluente com baixa quantidade de oxigênio dissolvido;
- Remoção insatisfatória de nitrogênio, fósforo e organismos patogênicos.

Estas desvantagens são inerentes ao próprio processo anaeróbio e não representam um problema, pois o efluente final não será descartado em corpos d'água, mas usado como fertilizante agrícola.

6.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Como a drenagem de águas pluviais urbanas é uma matéria de natureza eminentemente ambiental, uma vez que opera com impactos ambientais de natureza física e que são diretamente relacionados com a frequência e a intensidade de precipitação pluviométrica, com a taxa de impermeabilização do solo nos perímetros urbanos das cidades, com a falta de instalação de equipamentos e infraestruturas de microdrenagem conjuntamente à realização de obras de pavimentação asfáltica e com a falta de instalação de obras de macrodrenagem e em certos casos a falta de instalação de bacias de retenção (piscinões), faz-se essencial propor medidas mitigadoras que possam, quer individualmente ou no conjunto, contribuir para atenuar os impactos negativos dessas intensas precipitações de águas pluviais, tão comuns e cada vez mais intensas.

As medidas de controle de escoamento na fonte e de tratamento de fundos de vale analisadas, os princípios e as diretrizes para os Programas, Projetos e Ações da drenagem e de manejo de águas pluviais urbanas no Município de Teixeiraópolis são:

- Disponibilizar o sistema de drenagem em as áreas urbanas e alternativas para regiões isoladas;
- Garantir a segurança, a qualidade e a regularidade na prestação dos serviços;
- Utilizar métodos e tecnologias apropriadas considerando as peculiaridades individuais locais, as possibilidades econômicas do Município e a adoção de soluções gradativas;
- Preservar as condições hidrológicas da Bacia Hidrográfica urbana através da redução do lançamento de deflúvios, com o emprego de técnicas compensatórias de retenção e

de detenção e de preservação de áreas permeáveis para o controle do escoamento superficial;

- Vincular as propostas para o sistema de drenagem às políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Proteger os corpos d'água, através do controle de processos erosivos, de eventos como a produção de sedimentos e de assoreamento;
- Proteger e conservar Áreas de Preservação Permanente;
- Controlar a manutenção, a fiscalização e o monitoramento do sistema;
- Dispor de sistemas de informações confiáveis, institucionalizados, o que confere transparência a ações dele dependentes;
- Envolver a população nas tomadas de decisões, por meio da participação pública e da educação ambiental em todos os níveis de educação formal e informal.

6.3.1 Diretrizes Para Reduzir o Assoreamento de Cursos D'água e de Bacias de Detenção

De início, vale frisar que para reduzir o assoreamento dos cursos d'água e das Bacias naturais de detenção é essencial agir não somente no perímetro urbano das cidades, como também nas zonas rurais de seu entorno, ou melhor dizendo, em toda a Microbacia Hidrográfica de cada manancial hídrico superficial de importância, haja vista que a própria ciência de solos ensina que para reduzir movimentação de solos, erosão, assoreamento de corpos hídricos, deslizamentos e soterramentos é necessário estabelecer e implementar uma Política de Conservação de Solos que, a priori, não respeita os limites físicos impostos pela divisão política administrativa dos entes confederados.

Entretanto, os limites impostos pela natureza e pelas ciências naturais precisam ser respeitados, de tal sorte que para tratar e remediar os processos maléficos da movimentação de solos nas encostas e interflúvios das superfícies geomorfológicas faz-se oportuno tratar as unidades de planejamento como Bacias Hidrográficas de tal modo que um dado terraço ou sequência de terraços ao ser construído não pode e nem deve ter sua extensão circunscrita aos limites das propriedades rurais, ou mesmo das divisas entre Municípios, mas deve se estender por todo o contorno isoaltimétrico da encosta ou do interflúvio, sempre observando o fluxo

natural das águas e a Bacia de acumulação a que aquela dada superfície se insere.

Dessa forma, é possível estabelecer os mecanismos de atenuação necessários e suficientes para deter a força desagregadora da movimentação dos solos resultante do impacto das gotas das chuvas que desagregam a sua estrutura e da força da energia cinética dos volumes caudalosos das enxurradas sendo arrastados morro abaixo, carreando e potencializando o efeito erosivo do fluxo descendente das águas.

Para tanto, além da política de conservação de solos por Microbacia Hidrográfica que prevê o plantio em nível e a construção de terraços (plataformas em nível que detêm as águas das enxurradas quebrando paulatinamente a sua velocidade de deslocamento), torna-se imprescindível reflorestar e proteger com o plantio de plantas perenes as margens dos Rios (matas ciliares) e aqueles pontos mais íngremes e declivosos do terreno.

Nas cidades, é preciso construir uma rede eficiente de microdrenagem em toda a malha urbana de pavimentação asfáltica, dotada de meio-fio, sarjeta, bocas de lobo e caixas coletoras que, uma vez mantidas em bom estado de conservação, possam coletar e canalizar as águas pluviais que escorrem nos logradouros públicos urbanos, por força da alta taxa de impermeabilização que é imposta ao solo urbano pelas obras de urbanização, para lagoas de detenção (piscinões) ou para os dispositivos de macrodrenagem projetados, retificados e edificadas para receber e escoar com a rapidez necessária os excedentes das águas pluviais urbanas até as estruturas de drenagem natural da superfície dos vales que entrecortam o perímetro urbano de Teixeiraópolis.

6.3.2 Diretrizes Para Reduzir o Lançamento de Resíduos Sólidos nos Corpos D'água

Para mitigar o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água é preciso melhorar a gestão de resíduos sólidos em Teixeiraópolis, atividade que só se tornará possível se houver uma substantiva melhoria no processo de coleta de resíduos sólidos domiciliares, nos procedimentos de limpeza pública urbana, da implantação da coleta seletiva, mas, sobretudo, no processo de conscientização da população por intermédio da educação sanitária ambiental realizada de forma sistemática, persistente e contínua, uma vez que só dessa forma poder-se-á ao longo do tempo mudar o comportamento da população. Para isso, devem ser previstos no bojo de programas específicos, uma série de componentes que juntos são capazes de resultar nos objetivos esperados.

Os Quadros a seguir elencam, de forma sistemática, as principais diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas para o Município de Teixeiraópolis.

Quadro 32—Diretrizes e Medidas Mitigadoras a Serem Implantadas na Sede do Município.

PRINCIPAIS IMPACTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Início ou Aceleração de Processos Erosivos	• Efetuar proteção do solo e execução de obras de drenagem; • Elaborar e executar projeto de estabilização de taludes; • Monitorar a drenagem de forma a torna-la eficiente; • Criação de canais junto ao meio-fio com capacidade de reter as águas que vem de cotas superiores.
Contaminação do Solo por Produtos Químicos, Combustíveis, Óleos e Graxas	• Instalar redes de drenagem e sistemas de tratamento de efluentes; • Uso de procedimentos operacionais, “check-lists”, planos de contingência e outros meios de gerenciamento de risco para prevenção de acidentes e minimização das devidas consequências; • Substituir fertilizantes e pesticidas por biopesticidas; • Usar uma bandeja para aparar vazamentos de óleo de motor.
Inundações, Alagamentos e Enchentes (Residências Próximas a Fundos de Vale)	• Preservar cobertura vegetal, garantindo a manutenção de um balanço hidrológico equilibrado; • Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequada de acordo com métodos conhecidos, aperfeiçoar, detalhar levantamentos topográficos.
Alteração da Qualidade de Águas Superficiais e Subterrâneas	• Promover a separação dos resíduos gerados, utilizar banheiros químicos para o descarte adequado dos efluentes sanitários; • Adotar Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva; • Realizar monitoramento da qualidade da água superficial: • Implantação e operação da ETE; • Promover o monitoramento da qualidade da água superficial.
Redução da Permeabilidade do Solo, Com a Construção Civil e Área de Trânsito e Manobras Asfaltadas	• Implantar área de drenagens naturais (valas de drenagem) ao longo da propriedade que permitem a absorção da água de forma lenta e gradual.
Alteração da Drenagem Existente	• Executar do Projeto de Terraplenagem na implantação; • Utilizar de elementos de redução de velocidade de fluxo e de sedimentação (barreiras para areia e valas de infiltração). • Aplicar de diretrizes do Plano de Controle de Águas de Chuva na fase de operação: • Realizar manutenção dos dispositivos de drenagem; • Restaurar mata ciliar.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

Quadro 33—Diretrizes e Medidas Mitigadoras a Serem Implantadas nas Demais Localidades Rurais.

PRINCIPAIS IMPACTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Início ou Aceleração de Processos Erosivos	• Proteção do solo e execução de obras de drenagem; • Projeto de estabilização de taludes; • Execução de drenagem eficiente; • Implantação de sistemas provisórios de drenagem; • Execução de revestimento vegetal de taludes.
Assoreamento do Sistema de Macrodrenagem Natural	• Projetar e dimensionar de acordo com métodos conhecidos sistema de escoamento de água através de valas de drenagem em toda a extensão do limite do assentamento, buscando ordenar o escoamento natural das águas para que o solo possa absorver gradualmente o fluxo; • Colocar barreiras para que os sedimentos não se acumulem rapidamente sobre elas; • Preservar a região e as matas do entorno, já que, como dito anteriormente, elas barram a entrada de sedimentos nos rios e conservam o solo das margens, evitando erosões fluviais.
Interrupção ou Desvio do Fluxo Natural dos Recursos Hídricos	• Projetar e dimensionar de acordo com métodos conhecidos sistema de escoamento de água através de valas de drenagem em toda a extensão do limite da propriedade, buscando ordenar o escoamento natural das águas para que o solo possa absorver gradualmente o fluxo. A preocupação da ação mitigadora está em não interromper o fluxo natural da água.
Alteração da Qualidade de Águas Superficiais e Subterrâneas	• Adotar Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva; • Adotar do Programa de Educação Ambiental; • Realizar monitoramento da qualidade da água superficial. • Construção de fossas sépticas econômicas biodigestoras para o descarte adequado dos efluentes sanitários; • Promover o monitoramento da qualidade da água superficial.

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

6.3.3 Diretrizes Para o Controle de Escoamento na Fonte

O controle de escoamento na fonte pode ser realizado através de diversos dispositivos que objetivam reconstituir as condições pré-ocupação. Os dispositivos aumentam a área de infiltração através de valos, bacias de infiltração, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis e mantas de infiltração. Também é possível armazenar temporariamente a água em reservatórios locais. O Quadro 34 correlaciona alguns dispositivos com as suas características, suas vantagens e desvantagens e as condicionantes físicas para a utilização da estrutura.

Quadro 34—Dispositivos de Controle na Fonte.

DISPOSITIVO	CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS	CONDICIONANTES FÍSICAS PARA A UTILIZAÇÃO DA ESTRUTURA
Valos de Infiltração Com Drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural.	Permite infiltração de parte da água para o subsolo.	Planos com declividade maior que 0,1% não devem ser usados; o transporte de material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de infiltração.	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração do solo quando saturado maior que 7,60 mm/h.
Valos de Infiltração Sem Drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural.	Permite a infiltração da água para o subsolo.	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não permite trânsito sobre a área. Planos com declividade que permita escoamento para fora do mesmo.	
Pavimento Permeáveis	Superfícies construídas de concreto, asfalto ou concreto vazado com alta capacidade de infiltração.	Permite infiltração da água para o subsolo.	Não deve ser utilizado para ruas com tráfego intenso e/ou de carga pesada, pois a sua eficiência pode diminuir.	
Poços de Infiltração, Trincheiras de Infiltração e Bacias de Percolação	Volume gerado no interior do solo que permite armazenar a água e infiltrar.	Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do armazenamento.	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo dependendo da quantidade de material sólido que drena para a área.	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração de solo saturado deve ser maior que 7,60 mm/h. Bacias de percolação a condutividade hidráulica saturada maior que 2.10-5 m/s.

Fonte: DORNELLES, 2016.

Como diretrizes para o controle do escoamento para o Município de Teixeiraópolis, é interessante destacar que é necessário:

- Integrar os procedimentos da limpeza pública com a manutenção dos dispositivos de infiltração nas vias. Isto inclui: limpeza dos sistemas de infiltração, manutenção das vias, dos dispositivos e dos cursos d'água, varrição de ruas, coleta de resíduos sólidos;
- Adotar a fiscalização de empreendimentos que realizam o uso e o armazenamento de substâncias tóxicas de modo a evitar o contato das mesmas com a água, tais como: postos de combustíveis, oficinas, usinas de reciclagem de produtos, hospitais;

- Controlar a ocorrência de ligações clandestinas de esgoto, por meio da adoção de medidas preventivas que envolvem o estabelecimento de normas de controle e fiscalização periódica *in loco*.

Um dos principais fatores de degradação da qualidade da água nos corpos d'água urbanos está relacionado ao lançamento de esgotos domésticos na rede de drenagem. Neste ínterim, no propósito de evitá-la, propõe-se:

- Promover a educação sanitária para a população através de programas educativos que abrangem, por exemplo, mesas-redondas, debates, campanhas e distribuição de material informativo, visando o envolvimento da comunidade com a questão, o incentivo à participação na tomada de decisões e na manutenção do sistema e a mudança nos padrões de conduta não sustentáveis do uso da água;
- Desenvolver o Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), para possibilitar a implantação efetiva de medidas sustentáveis de controle de cheias urbanas.

Os Planos (tanto o PMSB como o PDDU) são instrumentos que estabelecem regras que visam o controle e a prevenção, combinando medidas não estruturais e estruturais nos cenários de ocupação atual e futura; instituem diretrizes que norteiam o arranjo e a distribuição dos lotes, além de estabelecer o uso de dispositivos de retenção de água e de estímulo induzido de infiltração de água o mais próximo possível de sua fonte (ou seja, quanto menor distância a água percorrer sob a forma de enxurradas, menos prejuízo ao patrimônio, a saúde das pessoas e ao meio ambiente ela ocasionará).

Observada as propostas devem-se levar em consideração outras medidas complementares para as demais localidades rurais:

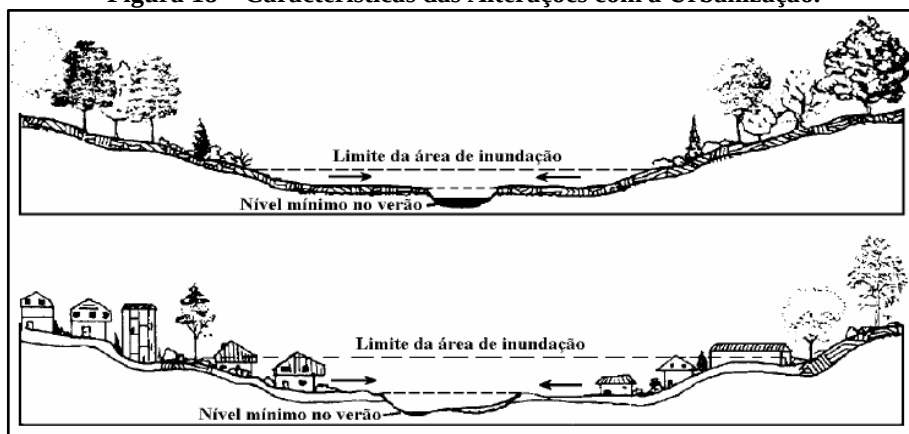
- Recuperação da vegetação ciliar na zona rural;
- Criação de parques públicos para o uso, como áreas de lazer e de contemplação, que, além de retardar o escoamento e melhorar a qualidade das águas, impedem a ocupação irregular das áreas ribeirinhas;
- Revitalização de trechos de córregos sujeitos à erosão, com a recomposição de matas ciliares;
- Sugere-se um programa de conservação do solo e da água, e proteção e recuperação de

nascentes e de matas ciliares.

6.3.4 Diretrizes Para o Tratamento de Fundos de Vale

O fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. Nele, forma-se uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias. De acordo com Porto Alegre (2005), as inundações ocorrem, principalmente, pelo processo natural, no qual o Rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos. Este tipo de inundação é decorrência do processo natural do ciclo hidrológico. Os impactos sobre a população são causados principalmente pela ocupação inadequada do espaço urbano (Figura 18).

Figura 18—Características das Alterações com a Urbanização.



Fonte: PORTO ALEGRE, 2005.

Os fundos de vale acabam se tornando locais problemáticos nas cidades, virando um risco para a população. As inundações, além dos prejuízos sociais e econômicos, são responsáveis por doenças infectocontagiosas de veiculação hídrica, visto que os fundos de vale acabam degradados nas intervenções urbanas, com o lançamento de esgoto, a retirada da vegetação, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo.

O tratamento dos fundos de vale tem como objetivo de reabilitar, renaturalizar ou revitalizar. Segundo as definições de Bof (2014):

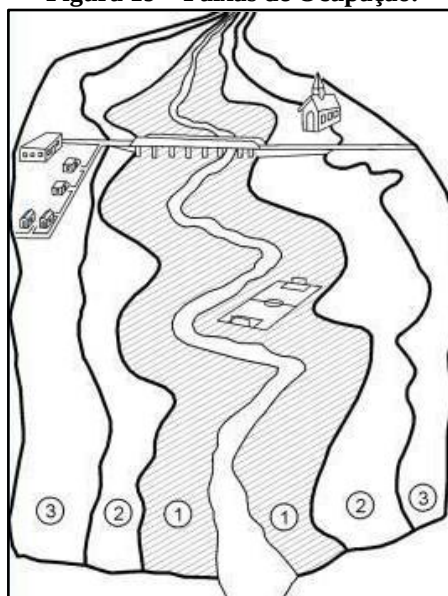
- Reabilitação é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e/ou ambientais;
- Renaturalização é o esforço de estabelecer condições naturais, não necessariamente àquelas originais do corpo hídrico;

- Revitalização é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e ambientais, buscando um equilíbrio;
- Recuperação é um termo geral para incluir todos os anteriores, qualquer tipo de esforço visando melhorias será considerado um esforço de recuperação.

Para impedir a ocupação de áreas ribeirinhas, sugere-se o zoneamento, onde o objetivo é disciplinar a ocupação do solo visando minimizar o impacto devido às inundações. A metodologia consiste em definir faixas onde são definidos condicionantes desta ocupação. Os critérios de ocupação devem ser introduzidos no Plano Diretor Urbano da cidade ou na Lei de diretrizes urbanas, e os dados necessários para a realização são a topografia da cidade e os níveis de inundações na cidade.

As faixas utilizadas são: a zona de passagem da inundação (1), a zona com restrição (2) e a zona de baixo risco (3) (Figura 19). A primeira zona possui função hidráulica, sendo esta considerada Área de Preservação Permanente e não deve ser ocupada. A zona com restrições tende a ficar inundada, mas, devido às pequenas profundidades e baixas velocidades, não contribuem muito para a drenagem da enchente, tendo como uso: parques e atividades recreativas; agrícola; industrial e comercial, como áreas de carregamento, de estacionamento e de armazenamento de equipamentos ou maquinaria facilmente removível ou não sujeitos a danos de cheia.

Figura 19—Faixas de Ocupação.



Fonte: Maestri, 2017.

6.3.5 Análise da Necessidade de Complementação do Sistema Com Estruturas de Micro e Macrodrenagem, Sem Comprometer a Concepção de Manejo de Águas Pluviais

Ante à alteração do equilíbrio natural antes mencionado, resta aos planejadores no bojo do processo de elaboração do Plano Diretor de Drenagem do Município (PDDU) e dos consequentes projetos de engenharia que possam vir a detalhar as suas ações, buscar mecanismos para restabelecer esse equilíbrio outrora presente e agora alterado, por intermédio da realização de intervenções dentre as quais pode-se citar:

- Identificação dos fundos de vale em situação crítica;
- Criação de uma legislação que privilegie a formação de gramados e áreas verdes nos quintais das residências, nos terrenos e logradouros públicos em detrimento do calçamento e da impermeabilização indiscriminada dos solos urbanos;
- Limpeza dos cursos d'água receptores das águas pluviais;
- Remoção e o remanejamento da população que habita áreas irregulares e Áreas de Preservação Permanente da Sede do Município;
- Recuperação das matas ciliares e dos logradouros públicos caracterizados como fundos de vale naturais;
- Dragagem e, quando for o caso, a retificação dos fundos de vale;
- Limpeza sistemática e a manutenção dos dispositivos de drenagem existentes no Município, os quais encontram-se entupidos e obstruídos por resíduos sólidos domésticos, galhadas e terras de assoreamento;
- Contenção dos processos erosivos;
- Construção de bacias de contenção;
- Regulação e fiscalização da área permeável dos lotes urbanos;
- Construção de curvas de nível na zona rural, em áreas próximas aos corpos hídricos.

Quanto às atividades e ações para alcançar os objetivos e diretrizes, serão estabelecidas medidas não-estruturais que não requerem alterações físicas, e estruturais, que promovam estas ditas alterações físicas. As medidas deverão ser divididas em instrumentos de indução (incentivos e desincentivos financeiros, compensações e investimentos em

infraestrutura e serviços), persuasão (educação e implementação de projetos-piloto) e coação (proibições e sanções).

6.4 Gestão dos Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos nos Municípios brasileiros é regida pela Lei nº 12.305/2010, mais recentemente atualizada com as contribuições do Novo Marco Regulatório do Saneamento, Lei nº 14.026/2020.

Vale destacar que a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem nas suas diretrizes a promoção de uma gestão integrada de resíduos sólidos, que deve se consolidar em um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (Art. 3º, XI). Entre outras prerrogativas, define a disposição final ambientalmente adequada como sendo a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (Art. 3º, VIII). Outras medidas previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos são a implantação de coleta seletiva, incentivo à criação de associações de catadores de materiais recicláveis, limpeza urbana, educação ambiental, entre outros.

Nesse sentido, nos objetivos definidos pelo Município em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, recomenda-se repetir periodicamente, na medida da implantação das melhorias na Gestão dos Resíduos Sólidos em Teixeiraópolis, a caracterização dos diferentes tipos de resíduos e a apropriação de custos das diferentes etapas e processos. A separação da fração orgânica presente nos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) será de fundamental importância para a melhoria da equação relativa à sustentabilidade financeira dos cenários propostos. Estas conclusões conduzem a uma importante decisão a ser tomada pelo Município e variáveis administrativas e operacionais a serem determinadas.

Outra possível medida que poderá impactar positivamente o resultado econômico é a retirada ou a diminuição da fração orgânica presente nos RDO do tipo não reciclável e sua compostagem na forma caseira ou controlada, a qual permitirá aumentar a vida útil da célula do Aterro Sanitário onde é realizada a destinação final dos resíduos produzidos em Teixeiraópolis.

Em suma, a sustentabilidade da atividade relacionada ao manejo e gestão dos resíduos sólidos domiciliares depende de uma intensa campanha para a redução da geração de

resíduos, a compostagem caseira, a separação dos resíduos orgânicos e dos restos de alimentos e a colaboração da população em compreender que a tendência da elevação dos custos com a gestão dos resíduos sólidos somente poderá ser freada a partir de atitudes pró-ativas de quem gera os resíduos.

O Município informou que não controla os resíduos de serviços de transportes tal como estabelecido na Alínea “j” do Inciso I do Art. 13 da Lei nº 12.305/2010, desta forma não apresentou informações sobre os mesmos.

6.4.1 Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos

A produção estimada de resíduos sólidos da população urbana e rural de Teixeiraópolis foi calculada conforme a Equação 10.

Equação 10—Produção Estimada de Resíduos Sólidos.

$$Prod. Resíduos = \frac{365 * P * q}{1000}$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;

q = produção média *per capita* de resíduos, que é de 0,18 kg/hab.dia.

Para estimar a quantidade de resíduos por tipologia, aplicou-se a fração de cada tipo de resíduos conforme a Tabela 12, extraída do Diagnóstico Técnico-Participativo.

Tabela 12—Geração de Resíduos Sólidos Por Tipo no Ano de 2019.

Composição	Peso do Material (kg)	Peso (t)	Porcentagem (%)
Matéria Orgânica	169.080	169,08	60
Metal	15.499	15,49	5,5
Papel e Papelão	26.771	26,77	9,5
Plástico Duro	14.090	14,09	5
Trapos e Tecidos	9.860	9,86	3,5
Tetra Park	16.908	16,90	6
Garrafa Pet	4.227	4,22	1,5
Plástico Mole	16.908	16,90	6
Vidro	8.454	8,45	3
Total	281.797	281,79	100%

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2020).

O Quadro 35 apresenta uma previsão da produção dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e seus componentes, realizada com base na projeção populacional para Teixeiraópolis e na caracterização dos RDO coletados apresentada no Diagnóstico Técnico-Participativo. Para o cálculo das quantidades de resíduos gerados, considerou-se uma produção de 0,74 toneladas de RDO gerados por dia.

Considerando o crescimento populacional observado nos Censos realizados pelo IBGE e a população urbana recenseada no ano de 2010, estima-se que a população urbana de Teixeiraópolis no ano de 2019 seja 1.617 habitantes. Com base nestes dados, chega-se a um *per capita* de resíduos de 0,18 kg/hab.dia referido a 365 dias do ano.

Quadro 35—Previsão de Geração de RDO Por Tipologia Conforme o Horizonte do PMSB (Teixeirópolis).

Ano			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
População (Habitantes)	Total		4.546	4.516	4.486	4.457	4.427	4.398	4.369	4.341	4.312	4.284
	Urbana		1.596	1.585	1.575	1.565	1.554	1.544	1.534	1.524	1.514	1.504
	Rural		2.950	2.930	2.911	2.892	2.873	2.854	2.835	2.817	2.798	2.780
Produção RDO (t/ano)	Total		298,65	296,69	294,74	292,80	290,87	288,96	287,06	285,17	283,30	281,43
	Urbana		104,85	104,16	103,47	102,79	102,12	101,44	100,78	100,11	99,45	98,80
	Rural		193,81	192,53	191,27	190,01	188,76	187,52	186,28	185,06	183,84	182,63
RDO Coletados (t/ano)	Rejeito	Total	13,44	13,35	13,26	13,18	13,09	13,00	12,92	12,83	12,75	12,66
		Urbana	4,72	4,69	4,66	4,63	4,60	4,56	4,53	4,51	4,48	4,45
		Rural	8,72	8,66	8,61	8,55	8,49	8,44	8,38	8,33	8,27	8,22
	Orgânicos	Total	179,19	178,01	176,84	175,68	174,52	173,38	172,24	171,10	169,98	168,86
		Urbana	62,91	62,49	62,08	61,67	61,27	60,87	60,47	60,07	59,67	59,28
		Rural	116,28	115,52	114,76	114,00	113,26	112,51	111,77	111,03	110,30	109,58
RDO Coletados Resíduos Recicláveis (t/ano)	Papel, Papelão	Total	26,88	26,70	26,53	26,35	26,18	26,01	25,84	25,67	25,50	25,33
		Urbana	9,44	9,37	9,31	9,25	9,19	9,13	9,07	9,01	8,95	8,89
		Rural	17,44	17,33	17,21	17,10	16,99	16,88	16,77	16,66	16,55	16,44
	Plástico	Total	53,76	53,40	53,05	52,70	52,36	52,01	51,67	51,33	50,99	50,66
		Urbana	18,87	18,75	18,62	18,50	18,38	18,26	18,14	18,02	17,90	17,78
		Rural	34,89	34,66	34,43	34,20	33,98	33,75	33,53	33,31	33,09	32,87
	Vidro	Total	8,960	8,901	8,842	8,784	8,726	8,669	8,612	8,555	8,499	8,443
		Urbana	3,145	3,125	3,104	3,084	3,063	3,043	3,023	3,003	2,984	2,964
		Rural	5,814	5,776	5,738	5,700	5,663	5,626	5,588	5,552	5,515	5,479
	Metais	Total	16,43	16,32	16,21	16,10	16,00	15,89	15,79	15,68	15,58	15,48
		Urbana	5,77	5,73	5,69	5,65	5,62	5,58	5,54	5,51	5,47	5,43
		Rural	10,66	10,59	10,52	10,45	10,38	10,31	10,25	10,18	10,11	10,04
	Total Recicláveis	Total	106,02	105,32	104,63	103,94	103,26	102,58	101,91	101,24	100,57	99,91
		Urbana	37,22	36,98	36,73	36,49	36,25	36,01	35,78	35,54	35,31	35,07
		Rural	68,80	68,35	67,90	67,45	67,01	66,57	66,13	65,70	65,26	64,83

***Continuação do Quadro 35—Previsão de Geração de RDO Por Tipologia Conforme o Horizonte do PMSB (Teixeirópolis).**

Ano			2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
População (Habitantes)	Total		4.255	4.227	4.200	4.172	4.145	4.117	4.090	4.063	4.037	4.010	3.984
	Urbana		1.494	1.484	1.474	1.465	1.455	1.445	1.436	1.426	1.417	1.408	1.399
	Rural		2.761	2.743	2.725	2.707	2.690	2.672	2.654	2.637	2.619	2.602	2.585
Produção RDO (t/ano)	Total		279,58	277,74	275,91	274,10	272,30	270,51	268,73	266,96	265,20	263,46	261,73
	Urbana		98,15	97,51	96,86	96,23	95,59	94,96	94,34	93,72	93,10	92,49	91,88
	Rural		181,43	180,24	179,05	177,87	176,70	175,54	174,39	173,24	172,10	170,97	169,84
RDO Coletados (t/ano)	Rejeito	Total	12,58	12,50	12,42	12,33	12,25	12,17	12,09	12,01	11,93	11,86	11,78
		Urbana	4,42	4,39	4,36	4,33	4,30	4,27	4,25	4,22	4,19	4,16	4,13
		Rural	8,16	8,11	8,06	8,00	7,95	7,90	7,85	7,80	7,74	7,69	7,64
	Orgânicos	Total	167,75	166,65	165,55	164,46	163,38	162,30	161,24	160,18	159,12	158,07	157,04
		Urbana	58,89	58,50	58,12	57,74	57,36	56,98	56,60	56,23	55,86	55,49	55,13
		Rural	108,86	108,14	107,43	106,72	106,02	105,32	104,63	103,94	103,26	102,58	101,91
RDO Coletados Resíduos Recicláveis (t/ano)	Papel, Papelão	Total	25,16	25,00	24,83	24,67	24,51	24,35	24,19	24,03	23,87	23,71	23,56
		Urbana	8,83	8,78	8,72	8,66	8,60	8,55	8,49	8,43	8,38	8,32	8,27
		Rural	16,33	16,22	16,11	16,01	15,90	15,80	15,69	15,59	15,49	15,39	15,29
	Plástico	Total	50,32	49,99	49,66	49,34	49,01	48,69	48,37	48,05	47,74	47,42	47,11
		Urbana	17,67	17,55	17,44	17,32	17,21	17,09	16,98	16,87	16,76	16,65	16,54
		Rural	32,66	32,44	32,23	32,02	31,81	31,60	31,39	31,18	30,98	30,77	30,57
	Vidro	Total	8,387	8,332	8,277	8,223	8,169	8,115	8,062	8,009	7,956	7,904	7,852
		Urbana	2,945	2,925	2,906	2,887	2,868	2,849	2,830	2,812	2,793	2,775	2,756
		Rural	5,443	5,407	5,372	5,336	5,301	5,266	5,232	5,197	5,163	5,129	5,095
	Metais	Total	15,38	15,28	15,18	15,08	14,98	14,88	14,78	14,68	14,59	14,49	14,39
		Urbana	5,40	5,36	5,33	5,29	5,26	5,22	5,19	5,15	5,12	5,09	5,05
		Rural	9,98	9,91	9,85	9,78	9,72	9,65	9,59	9,53	9,47	9,40	9,34
	Total Recicláveis	Total	99,25	98,60	97,95	97,31	96,67	96,03	95,40	94,77	94,15	93,53	92,91
		Urbana	34,84	34,61	34,39	34,16	33,94	33,71	33,49	33,27	33,05	32,83	32,62
		Rural	64,41	63,98	63,56	63,15	62,73	62,32	61,91	61,50	61,10	60,69	60,29

Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2022).

6.4.2 Metodologia Para o Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos, Bem Como a Forma de Cobrança Desses Serviços

A Prefeitura Municipal realiza o controle físico, operacional e contábil de todas as fases do processo de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos produzidos na Zona Urbana de Teixeiraópolis, atendo-se aos resíduos sólidos de natureza domiciliar, aos quais dedica um acurado acompanhamento de forma a levantar a totalidade das despesas.

A Prefeitura Municipal de Teixeiraópolis realiza cobrança de taxa pela prestação do serviço de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, através do lançamento juntamente com o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), enviado ao contribuinte, no mês de março de cada ano.

A Lei Municipal nº 932/2017 dispõe sobre a instituição da taxa de coleta, remoção e destinação final dos resíduos do Município de Teixeiraópolis, e a cobrança das taxas de serviços públicos é realizada da seguinte maneira:

Art. 4º A taxa tem como base de cálculo o custo estimado para execução e manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final, e será calculada anualmente, para cada unidade imobiliária, em função do uso efetivo ou potencial dos serviços, em moeda corrente de acordo com as seguintes fórmulas:

I. para os imóveis residenciais e para imóveis não edificadas: $T = FLI \times UPF/1000 \times AT$.

II. para imóveis comerciais, industriais, hospitalares, prestadores de serviços e públicos: $T = FLI \times UPF/1000 \times V \times AD$.

III. As abreviações apresentadas nos incisos anteriores são as seguintes:

a) T = Taxa de Coleta, Remoção e Destinação Final dos Resíduos - “lixo”;

b) FLI = Fator de Localização do Imóvel, conforme especificado na tabela II em anexo;

c) UPF = Unidade Padrão Fiscal do Município;

d) AT = área do terreno;

e) AD = valor da área destinada;

f) V = valor do m², conforme especificado na tabela III em anexo.

Revela-se de grande importância o Artigo 12 da mesma Lei, pois estabelece a taxa social, considerando o nível de renda da população da área atendida, disposta da seguinte forma:

Art. 12. Fica criada a Taxa Social, que terá a taxa reduzida em 50% (cinquenta por cento), aplicada para as residências, desde que atenda pelo menos uma das seguintes condições:

I. Seus moradores deverão pertencer a uma família inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal, CadÚnico, com renda familiar mensal *per capita* menor ou igual a meio salário mínimo nacional; ou

II. Tenham entre seus moradores quem receba o benefício de prestação continuada da assistência social, nos termos dos Art. 20 e 23 da Lei 8.742, de 7 de dezembro de 1993.

Parágrafo único. A Taxa Social será aplicada somente a uma única residência por

família de baixa renda.

As receitas e despesas relacionadas aos serviços de manejo de resíduos sólidos referente ao ano de 2019 são apresentadas no Quadro 36.

Quadro 36—Previsão de Receita e Valores Arrecadados no Exercício 2019.

Serviços	Receita	
	Previsão (R\$)	Arrecadado (R\$)
Taxa de Coleta de Lixo	R\$ 126.940,56	R\$ 57.074,38

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Teixeiraópolis (2020).

Observa-se uma taxa de 55% de inadimplência. Conforme informações prestadas pela Prefeitura Municipal, as cobranças da taxa de lixo vinculada ao IPTU não têm obtido sucesso no Município. A estimativa de custo para a prestação dos serviços de resíduos sólidos urbanos no exercício de 2019 é apresentada no Quadro 37.

Quadro 37—Estimativa de Custo no Exercício 2019.

Serviços	Despesa
	Valor Anual (R\$)
Coleta, Transporte, Destinação Final dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS)	12.030,00
Destinação Final dos Resíduos Sólidos Domiciliares - Aterro Sanitário	86.502,69
Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis	104.500,00
Investimento em Equipamentos (Prensa e Esteira)	66.500,00
Total	269.532,69

Fonte: Prefeitura Municipal de Teixeiraópolis (2020).

É visível a inconsistência de valores relativo ao Contrato celebrado entre a Prefeitura e a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis, no valor anual (em Contrato) de R\$ 114.000,00, enquanto a planilha da Prefeitura aponta um repasse de R\$ 104.500,00. Apesar disso, é possível observar que existem problemas relacionadas à gestão financeira do manejo com resíduos sólidos no Município. Existe o déficit financeiro entre as receitas e as despesas com a coleta de resíduos sólidos, que são da ordem de R\$ 212.458,31 de acordo com a Prefeitura Municipal.

A definição dos mecanismos de arrecadação também pode afetar a sustentabilidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos. No caso da arrecadação por meio do IPTU, por exemplo, há o risco de inadimplência e de estabelecimento de valores inferiores àqueles necessários ao custeio dos serviços, haja vista o baixo desempenho desse mecanismo

arrecadatório na maior parte dos Municípios brasileiros, com índices de inadimplência, em geral, superiores a 50%. As causas do baixo desempenho do mecanismo de IPTU são diversas, cabendo destacar as seguintes: práticas insatisfatórias de instituição, lançamento, arrecadação e cobrança do imposto; alto nível de transferências governamentais que desencorajam a tributação própria; baixa cultura fiscal e elevado custo político em reformar o IPTU na maioria dos Municípios (De CESARE et al., 2015; CARVALHO JUNIOR, 2018; IPEA, 2018).

Por sua vez, quando a cobrança ocorre na fatura dos serviços de água e esgoto, alguns prestadores de serviços relataram durante reuniões para tomada de subsídios que, em geral, a inadimplência é menor, especialmente porque o não pagamento dessa fatura pode resultar no corte do fornecimento de água pelo respectivo prestador de serviços de água e esgotos (ANA, 2021).

Verifica-se, portanto, que, de forma técnica, a remuneração do serviço de RSU por meio de tarifa, seja específica ou associada a outros serviços (água e esgoto ou energia elétrica), se apresenta como metodologia mais favorável ao Município, para garantir a eficiência na arrecadação, redução de frustração de receitas e sustentabilidade econômico-financeira.

Caso o Município venha a ter prestação regionalizada de resíduos sólidos, caberá à Estrutura de Prestação Regionalizada definir a tarifa para a cobrança do serviço, nos termos das competências delimitadas por sua Lei de criação ou protocolo de intenções celebrado (ANA, 2021).

Estão sujeitos à cobrança pela prestação do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU) os usuários, pessoas físicas ou jurídicas, geradores efetivos ou potenciais de resíduos sólidos urbanos. Na prática, a cobrança tem por referência cada unidade imobiliária autônoma, tendo como sujeito passivo a pessoa física ou jurídica proprietária, possuidora ou titular do domínio útil do imóvel, reconhecida como usuária do serviço pela autoridade tributária ou pelo prestador.

Dessa forma, os usuários podem ser a pessoa física, enquanto munícipe gerador de resíduos domésticos em sua unidade domiciliar, os empreendimentos e atividades constituídos em pessoa jurídica geradora de resíduos sólidos comerciais, industriais e de serviços equiparados aos resíduos domésticos e a pessoa jurídica do Município como gerador de resíduos originários do Sistema de Limpeza Urbana (SLU) e dos imóveis públicos.

O valor arrecadado pela cobrança das tarifas ou taxas deve ser aquele suficiente e

necessário para garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviço, por meio da recuperação integral dos custos incorridos na prestação do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU) (custo do serviço), representada pela receita requerida.

A receita requerida do SMRSU é aquela suficiente para ressarcir o prestador de serviços das despesas administrativas e dos custos eficientes de operação e manutenção (OPEX), de investimentos prudentes e necessários (CAPEX), bem como para remunerar de forma adequada o capital investido. Deve também incluir as despesas com os tributos cabíveis e com a remuneração da entidade reguladora do SMRSU e contratação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, quando for o caso (NR1, item 5.2).

Cada usuário pagará, na forma de tarifa ou taxa, o valor suficiente e necessário para prestação do serviço, que corresponde à divisão da receita requerida entre os sujeitos passíveis de cobrança, mediante parâmetros que podem ser o consumo de água, área do imóvel, peso de resíduos coletados ou a frequência de coleta.

Para a cobrança de tarifa ou taxa é necessário medir ou estimar a quantidade de serviço utilizado ou colocado à disposição do usuário e determinação do custo deste, a fim de se obter a receita requerida para a prestação do SMRSU.

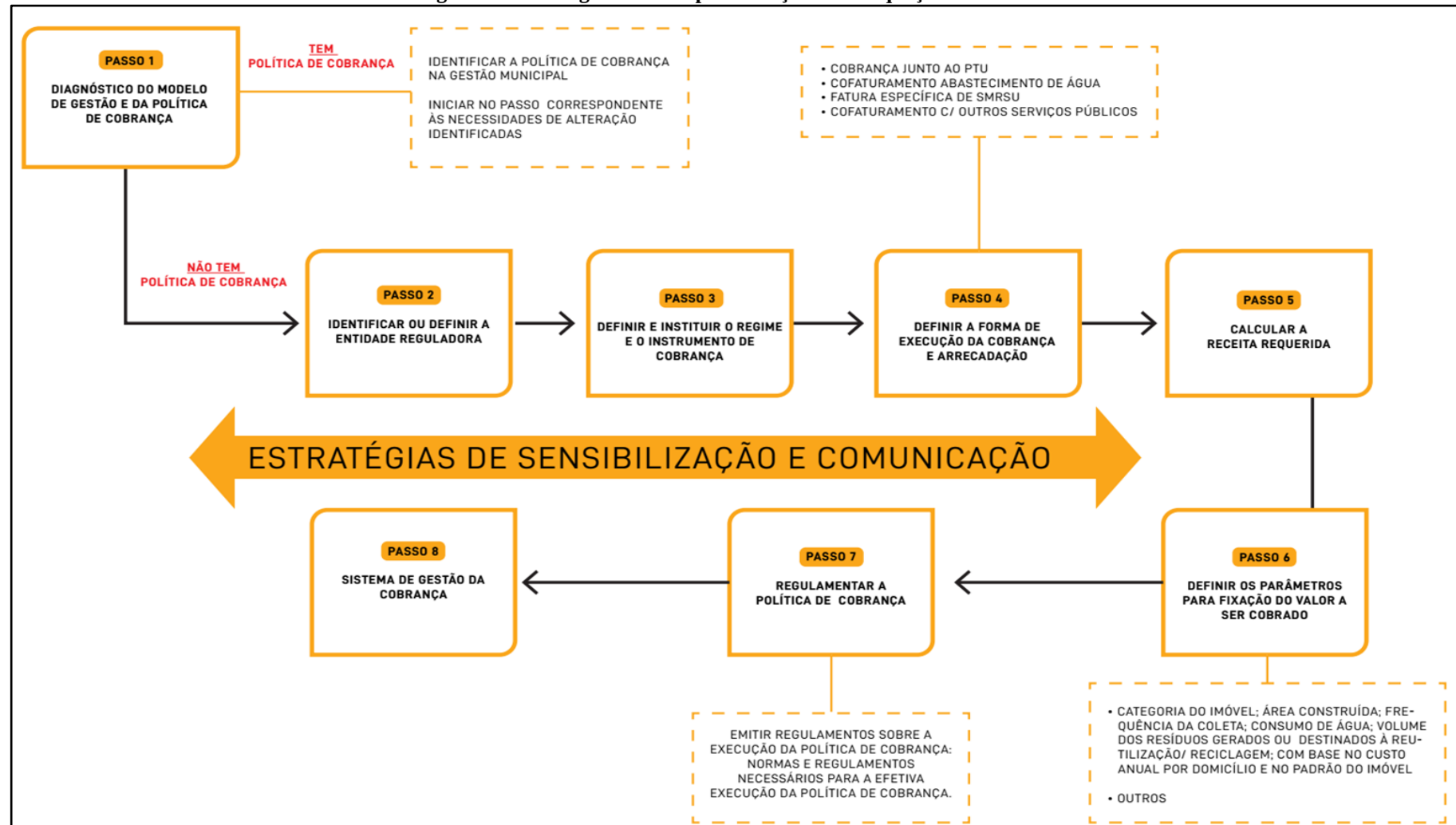
Como é operacionalmente difícil medir de forma efetiva a quantidade de resíduos gerada por cada usuário, é comum serem adotados parâmetros para estimar esta quantidade e possibilitar o rateio do custo do serviço e uma cobrança mais justa.

Além da utilização efetiva ou potencial do serviço, o valor a ser cobrado deve considerar necessariamente o nível de renda da população atendida e os custos envolvidos tanto para a coleta dos resíduos, como para a sua destinação final adequada, conforme estabelece o Artigo 35 da Lei nº 11.445/2007, com redação pela Lei nº 14.026/2020.

A escolha dos critérios e respectivos fatores de estimativa da receita requerida deve considerar elementos e dados que possam ser fácil e objetivamente identificados, cadastrados e quantificados, sistematicamente atualizados e auditáveis.

A Figura 20 apresenta um fluxograma orientativo para implementação ou adequação da política de cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos, de acordo com a NR 1/ANA/2021.

Figura 20—Fluxograma de Implementação ou Adequação da Política.



Fonte: MANUAL ORIENTATIVO SOBRE A NORMA DE REFERÊNCIA Nº 1/ANA/2021.

A metodologia de cálculo de tarifa a ser apresentada neste estudo encontra-se em consonância com o modelo apresentado no Anexo C.2 do Manual Orientativo Sobre a Norma de Referência nº 1/ANA/2021.

O valor da tarifa anual devida por cada usuário será calculado mediante a aplicação da Equação 11.

Equação 11—Cálculo da Tarifa.

$$\text{Tarifa} = \text{TBD} + [\text{VUc} * (\text{ACLi} - \text{FTBi}) * \text{FR}]$$

Onde:

TBD: tarifa básica anual de disponibilidade do serviço, calculada nos termos do § 1º;

VUc: valor unitário da receita requerida com base na área construída, em R\$/m²;

ACLi: área construída do imóvel, observada a área mínima igual ou maior que o FTB e o limite máximo de incidência, em m²;

FTBi: fator de cálculo da TBD da respectiva categoria de economia, expresso em metros quadrados e múltiplo de 1 m²;

FR: Fator de rateio atribuído à categoria de economia.

A Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço (TBD) é aplicável a todas as economias às quais o SMRSU tem sido disponibilizado, sendo variável conforme a categoria de economia e calculada com base na Equação 12.

Equação 12—Cálculo da Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço.

$$\text{TBD} = \text{VUc} * \text{FTBi}$$

Onde:

VUc: valor unitário da receita requerida com base na área construída, em R\$/m²;

FTBi: fator de cálculo da respectiva categoria de economia, expresso em metros quadrados (m²) e múltiplo de 1 m².

A variável relativa ao valor unitário da receita requerida com base na área construída (VUc) é calculada a partir da Equação 13.

Equação 13—Cálculo do Valor Unitário da Receita Requerida.

$$\text{Vuc} = \text{RR}/\text{ACT}$$

Onde:

VUc: valor unitário da receita requerida com base na área construída, em R\$/m²;

RR: receita requerida, em R\$;

ACT: Área construída total dos imóveis cadastrados para a cobrança, em m².

Os valores dos fatores de cálculo FTBi e FR apresentados no Quadro 38 são meramente indicativos e devem ser ajustados conforme as características sociais e econômicas locais e a efetiva distribuição do universo de usuários entre as categorias de economias.

Quadro 38—Fatores Aplicáveis à Tarifa.

CATEGORIA DO USUÁRIO	FTBi (2)	FR (3)	ACli Total do Imóvel (> ou = FTBi)	VUc (R\$/m²)	Área Limite de Incidência (m²) (4)
Residencial Social (1)	15	0,5	(Informado)	Calculado	60
Residencial	30	1,0			250
Comercial e Serviços	80	1,2			1000
Industrial	150	1,3			1500
Pública e Filantrópica	80	1,0			1000
Imóveis Vazios, Lotes e Terrenos	50	NA			NA

(1) Usuários com subsídio tarifário, não inclui isentos por Lei; (2) Os valores dos fatores FTBi devem ser definidos considerando uma receita da TBD correspondente ao valor aproximado do custo fixo do serviço, conforme critérios definidos pela regulação; (3) Os valores dos fatores FR devem ser definidos conforme os pesos das quantidades de imóveis e áreas construídas de cada categoria, de modo que a receita arrecadada cubra os custos das isenções, dos subsídios e da inadimplência líquida admitida pela regulação, já incluídos no custo regulatório; (4) Limite definido pela regulação e, se for o caso, observando considerar esses limites no cálculo/ajuste da área total construída, considerada para o cálculo do VUc.

Fonte: Adaptado do MANUAL ORIENTATIVO SOBRE A NORMA DE REFERÊNCIA Nº 1/ANA/2021.

6.4.3 Novo Cenário e Exigências Para a Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos

É notório que o cenário apresentado quanto ao déficit dos serviços de gestão dos resíduos sólidos se repete na maioria dos Municípios brasileiros. Nesse sentido, foi recentemente aprovada a primeira norma de referência da ANA, como resultado e em resposta às exigências do Novo Marco Legal do Saneamento (aprovada em 15 de junho de 2021 pela ANA, denominada de Resolução nº 79, estabelecendo, assim, o regulamento sobre o regime, a estrutura e os parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, fixando procedimentos e prazos relativos aos aspectos financeiros).

Dentre outras disposições, a norma estabelece diretrizes para a cobrança pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, de modo a assegurar a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços. Além disso, estabelece a adoção, preferencialmente, do regime de cobrança por meio de tarifa, com o objetivo de remunerar de forma adequada o capital investido pelo prestador de serviço.

É importante ressaltar que são objetivos da regulação, conforme a Lei nº 11.445/2007 (atualizada pela Lei nº 14.026/2020):

- I. estabelecer padrões e normas para a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários, com observação das normas de referência editadas pela ANA;

- II. garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos de prestação de serviços e nos Planos Municipais ou de prestação regionalizada de saneamento básico;
- III. prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos Órgãos integrantes do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência;
- IV. definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, por mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.

Espera-se, com isso, contribuir para o fim dos lixões no Brasil por meio da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de manejo de resíduos sólidos, através de instrumentos de cobrança que garantam a prestação do serviço.

6.4.4 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Regras Para Transporte

Os geradores de resíduos sólidos, definidos no Artigo 20 da Lei nº 12.305/2010, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, são responsáveis pela elaboração, implementação e operacionalização integral do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos aprovado pelo Órgão competente, sendo este, parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Os conteúdos mínimos do Plano de Gerenciamento são definidos no Artigo 21 da Lei nº 12.305/2010. Estão sujeitos à elaboração do Plano os geradores de resíduos sólidos:

- a) de serviços públicos de saneamento básico, como exemplo, os resíduos das Estações de Tratamento de Água e das Estações de Tratamento de Esgoto;
- b) industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- c) de serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional da Vigilância Sanitária);
- d) de mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

- e) de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
 - gerem resíduos perigosos;
 - gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal;
- f) as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos Órgãos do SISNAMA;
- g) os responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- h) os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária).

Ao se tratar de regras para o transporte dos resíduos, é importante considerar as seguintes normativas que versam sobre o tópico:

- ABNT NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 7501 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- ABNT NBR 13.463/95 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação;
- ABNT NBR 12.807/93 – Resíduos de Serviços de Saúde – Terminologia;
- ABNT NBR 10.157/87 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projetos, construção e operação;
- Resolução CONAMA nº 05/1993 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários;
- Resolução CONAMA nº 358/2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

6.4.4.1 Coleta Seletiva e Logística Reversa

A coleta seletiva é definida pela Lei Federal nº 12.305/2010 como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. O incentivo para a coleta seletiva poderá significar redução de custos, elevação da vida útil do Aterro Sanitário e/ou a inserção social de famílias predominantemente de baixa renda, organizadas na forma de uma associação ou de uma cooperativa, para trabalharem não como catadores, mas como trabalhadores em um centro de triagem/operação da coleta seletiva. Neste modelo, a participação da população na separação dos resíduos secos e na entrega destes ao sistema de coleta destes resíduos será de fundamental importância, como também o serão as campanhas e ações educativas.

Havendo dificuldades na contratação de novos funcionários para auxiliar nos serviços de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, recomenda-se o incentivo à criação e desenvolvimento de uma cooperativa ou de outra forma de associação no Município. Esta associação poderá ser contratada pelo titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para a realização da coleta seletiva. Esta contratação, prevista na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, é dispensável de licitação, nos termos do Inciso XXVII do Art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993; bem como, da Alínea “j” do Inciso IV do Caput do Art. 75 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, que trata da dispensa.

Ainda, previsto na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, poderá ser concedido linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa e à implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. Ou seja, a criação de uma associação ou cooperativa poderá facilitar a aquisição de recursos não onerosos para, por exemplo, a instalação dos *containers* no Município, dentre outras infraestruturas ou equipamentos necessários para aperfeiçoar e adequar a coleta seletiva.

Os cenários devem prever a promoção da logística reversa no Município. De acordo com a Lei nº 12.305/2010, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- a) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja

embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso; pilhas e baterias;

- b) pneus;
- c) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- d) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- e) produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Recomenda-se a instalação de Ponto de Entrega Voluntário para receber resíduos como óleo de cozinha usado, pilhas, baterias e lâmpadas (Figura 21). Estes Pontos de Entrega Voluntários devem ser uma solução temporária e deve vir acompanhada de atividades de educação com a população, visto que não é responsabilidade do Município o descarte deste tipo de resíduo. Entretanto, vale lembrar que todos os envolvidos no processo de logística reversa devem manter o Município informado, conforme estabelecido no § 8º, do Art. 33, observado o disposto na Lei nº 12.305/2010, e no Decreto nº 10.936, de 12 de Janeiro de 2022.

Figura 21—Exemplo de Coletores Simples de Óleo de Cozinha, Pilhas e Lâmpadas Usadas.



Fonte: Universidade Federal de São João del Rei.

6.4.4.2 Gestão dos Resíduos da Construção Civil

Quanto à gestão dos Resíduos da Construção Civil, o instrumento primordial para o seu regramento é o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), estabelecido pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e com modificações dadas pela Resolução CONAMA nº 348/2004, nº 431/2011, nº 448/2012 e nº 469/2015. Ao considerar os Resíduos da Construção Civil (RCC), os geradores deverão ter como objetivo a redução, a

reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada. Os RCC, conforme Resolução da CONAMA, são classificados em:

- Classe A: resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, dentre outros), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, dentre outros) produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;
- Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Através do PGRCC serão definidas as responsabilidades de pequenos e grandes geradores, as áreas aptas para disposição dos resíduos inertes e os procedimentos para o gerenciamento dos demais tipos de resíduos, entre outras definições.

6.4.5 Critérios Para Pontos de Apoio ao Sistema na Área de Planejamento (Apoio à Guarnição, Centros de Coleta Voluntária, Mensagens Educativas)

A Prefeitura Municipal projeta implementar no perímetro urbano da Sede do Município de Teixeirópolis, em um primeiro momento, os Pontos de Entrega Voluntária (PEV's), que funcionarão como uma Área de Triagem e Transbordo, isto a curto prazo,

conforme o estabelecido no Cenário de Referência definido pelos atores sociais e agentes políticos do Município como sendo aquele que melhor se adapta às condições locais.

A Resolução CONAMA nº 275, de 25/4/2001, estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva, como indicado no Quadro 39.

Quadro 39—Código de Cores dos Resíduos Recicláveis.

Cor do Container	Material Reciclável
Azul	Papéis/Papelão
Vermelha	Plástico
Verde	Vidros
Amarela	Metais
Preta	Madeira
Laranja	Resíduos Perigosos
Branca	Resíduos Ambulatoriais e de Serviços de Saúde
Marrom	Resíduos Orgânicos
Cinza	Resíduo Geral Não-Reciclável ou Misturado, ou contaminado, não Passível de Separação

Fonte: Resolução CONAMA nº 257 (2001).

Para as demais localidades rurais, também propôs-se a instalação de PEV's, onde a população rural pode receber orientações por intermédio da educação ambiental rural, no sentido de levar os resíduos sólidos de forma voluntária no referido Ponto.

Além disso, para atender a logística reversa e a coleta seletiva em todo o Município, principalmente nas áreas urbanas do Município, o Poder Público deverá criar um regime de coleta diferenciada, de forma que os resíduos possam ser separados de forma adequada pela população. A definição desses pontos não deve ser feita a nível de Plano, tendo em vista que tal instrumento de planejamento opera a nível macro, devendo, portanto, ser definido quando da elaboração do estudo de concepções e projeto de arranjo estrutural e definição operacional do sistema de resíduos sólidos que também deve estar previsto no PPA.

Para se indicar locais onde é possível se estruturar pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Teixeiraópolis, pode-se levar em consideração alguns critérios, tais como:

- Localizações de disposições irregulares de resíduos sólidos;
- Áreas onde a coleta ocorre com menos regularidade;
- Locais públicos de grande circulação de pessoas.

Os locais de disposição inadequada podem ser considerados potenciais pontos de

apoio uma vez que se situam em áreas nas quais a população, mesmo que erroneamente, habituou-se a dispor seus resíduos. Esses locais podem ser transformados em pontos de apoio, reduzindo a carga negativa associada à disposição inadequada, já que essa pode resultar em passivos ambientais.

Nas áreas onde são observadas as disposições irregulares pode-se proceder à criação de ecopontos, com a implementação de mecanismos como *containers* ou áreas de transbordo para disposição adequada.

Nas áreas onde a coleta ocorre com menos regularidade, ou não ocorre, os pontos de apoio serviriam como uma possibilidade a mais para os cidadãos, principalmente para a população localizada nas áreas periféricas da cidade, bem como na zona rural, podendo minimizar problemas associados a deficiências no processo de coleta, como disposições inadequadas em beiras de estradas e terrenos desocupados, além da queima de resíduos a céu aberto.

Assim como mencionado para as áreas de disposição irregular, nas regiões onde a coleta ocorre com menor frequência, ou não ocorre, pode-se instalar equipamentos como *containers* ou baias para receber os resíduos da população. Deve-se avaliar e optar por locais estrategicamente viáveis em termos de mobilidade (fácil acesso, próximo a rodovias, estradas e vias com fluxo considerável de moradores da região), com o intuito de facilitar a logística de entrega desses resíduos, por parte da população, e sua retirada, por parte da Prefeitura.

Outro critério que pode ser considerado é estabelecer pontos de apoio em locais públicos, como praças, centros comunitários e escolas (estaduais e municipais), já que o Município oferece tais dispositivos à população em todos os setores de planejamento. Esses locais serviriam tanto como pontos de recebimento dos materiais rejeitados quanto como centros de educação ambiental para desenvolvimento de trabalhos e oficinas voltados à conscientização da população, como já supracitado.

6.4.6 Descrição das Formas e dos Limites de Participação da Prefeitura na Coleta Seletiva e na Logística Reversa, Respeitado o Disposto no Art. 33 da Lei nº 12.305/2010, e Outras Ações de Responsabilidade Compartilhada Pelo Ciclo de Vida Dos Produtos

A implementação da logística reversa oportuniza a gestão compartilhada dos produtos, na medida em que, os entes governamentais, os agentes privados empresariais, as associações e a sociedade são guindados a compartilharem a discussão e a construção das alternativas próprias e específicas capazes de atender às peculiaridades locais e os arranjos regionais para

que seja cumprido o objetivo maior de dar a destinação adequada aos resíduos sólidos sujeitos a essa modalidade especial de destinação, de tal modo que os resíduos produzidos nessas cadeias produtivas especiais possam retornar aos seus geradores que, na forma da Lei, devem dar destinação adequada a esses resíduos.

Por outro lado, se não cabe ao Poder Público assumir o ônus direto essa destinação, compete a ele colaborar, na medida de sua possibilidade com o processo de gestão, uma vez que ele também faz parte do processo, de forma indireta, na forma da responsabilidade compartilhada, podendo auxiliar na organização do processo de gestão e não diretamente pela sua destinação final, durante o ciclo de vida dos produtos.

No âmbito da gestão compartilhada dos resíduos sólidos sujeitos à logística reversa cabe aos entes parceiros definir, cada qual, o seu papel no processo de gerenciamento desses produtos, considerando, inclusive, o ciclo de vida de cada produto (Figura 22). Assim, as responsabilidades devem ser definidas e assumidas por cada ente parceiro, não podendo ser atribuído ao Poder Público a responsabilidade sobre todo o processo, uma vez que a Lei estabelece de forma clara e inequívoca que ele não é responsável por todo o processo, não podendo jamais as empresas geradoras se esquivar de suas responsabilidades.

Entretanto, compete ao Poder Público participar desse processo ajudando a organizá-lo, oferecendo áreas propícias ao armazenamento temporário desses produtos, sem, contudo, assumir a totalidade do financiamento da operação que deve ficar a cargo das associações das empresas geradoras e comercializadoras desses produtos, assim como o acondicionamento, a preparação para o transporte, o armazenamento temporário. Sendo que, a partir daí, caberá às associações das empresas geradoras o dever de transportar e dar a destinação final a esses produtos na forma prevista no Artigo 33 da Lei nº 12.305/2010.

Como se pode depreender, o Poder Público tem uma responsabilidade limitada nesse processo, devendo se limitar a ela, sem assumir os custos que não são de sua competência, mas sim da competência das indústrias, importadoras, distribuidores e revendedores.

A Lei estabelece os mecanismos de estímulo para a organização dos pontos, facultando-lhes o espaço para a organização dos serviços de: coleta, acondicionamento e transporte até as indústrias de reciclagem. É imperativo, para que o sistema se torne eficiente, que haja o compartilhamento de ações e de responsabilidades entre os vários agentes do processo, com vistas na obtenção de sinergias, atingindo a plena institucionalização da gestão compartilhada ao nível local.

Nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a responsabilidade

compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o “conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei”.

A logística reversa é um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. A PNRS define a logística reversa como um “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

De acordo com Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

a) Regulamento expedido pelo Poder Público

Neste caso, a logística reversa poderá ser implantada diretamente por regulamento, veiculado por Decreto editado pelo Poder Executivo. Antes da edição do regulamento, o Comitê Orientador deverá avaliar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa. Os sistemas de logística reversa estabelecidos diretamente por Decreto deverão ainda ser precedidos de consulta pública.

b) Acordos Setoriais

Os acordos setoriais são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O processo de implantação da logística reversa por meio de um acordo setorial poderá ser iniciado pelo Poder Público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens referidos no Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

Os procedimentos para implantação da logística reversa por meio de um acordo setorial estão listados no Art. 22 do Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

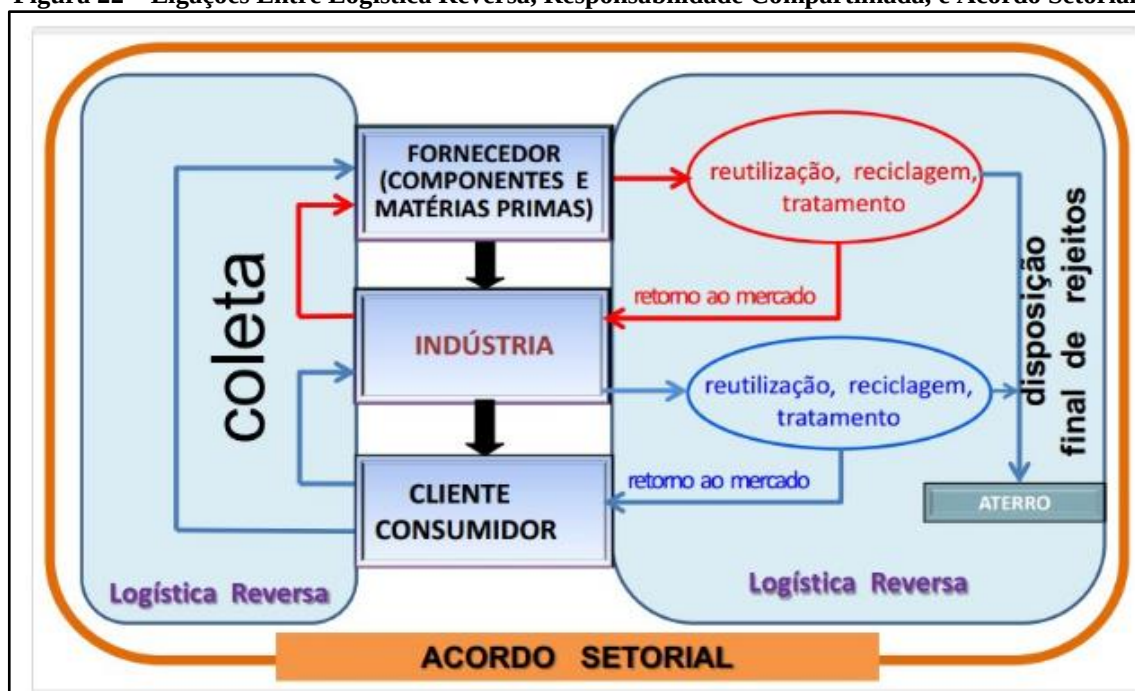
c) Termos de Compromisso

O Poder Público poderá celebrar Termos de Compromisso com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa:

- I. nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante o estabelecido no Decreto nº10.936, de 12 de janeiro de 2022; ou
- II. para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

Os termos de compromisso terão eficácia a partir de sua homologação pelo Órgão ambiental competente do SISNAMA, conforme sua abrangência territorial.

Figura 22—Ligações Entre Logística Reversa, Responsabilidade Compartilhada, e Acordo Setorial.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, sd.

No Município de Teixeiraópolis, os estabelecimentos comerciais sujeitos a implantar sistema de logística reversa, na sua grande maioria, não cumprem o estabelecido na Lei nº 12.305/2010. Atualmente, o Município não possui informações organizadas dos resíduos sólidos de geradores sujeitos à logística reversa e de distribuidoras e/ou de revendedoras de

produtos classificados ou que deem origem à resíduos especiais.

A Prefeitura Municipal então, também em prazo imediato, irá realizar o cadastro de resíduos especiais e chamar as empresas interessadas, mediante convocação, para discutir as seguintes medidas necessárias:

- Implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas;
- Disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
- Atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Com a adoção dessas medidas, as empresas podem reduzir seus custos, cumprir com a legislação, beneficiar o meio ambiente, melhorando sua imagem e agregando valor ao seu produto.

6.4.7 Critérios de Escolha da Área Para Destinação e Disposição Final Adequada de Resíduos Inertes Gerados no Município (Seja Por Meio de Reciclagem ou em Aterro Sanitário)

Quanto à destinação final, os aterros de Resíduos da Construção Civil e de resíduos inertes são áreas onde são dispostos os resíduos da Classe A, conforme classificação da Resolução CONAMA nº 307/2002, e os resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiá-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. Estes resíduos não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, porém, os critérios para a localização dos aterros é a mesma. As normas técnicas que regem o manejo, a reciclagem e a disposição dos RCC são:

- NBR 15.112/04: Resíduos da Construção Civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15.113/04: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros;
- NBR 15.114/04: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15.115/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;

- NBR 15.116/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

De acordo com a ABNT NBR 15.113/2004, o local utilizado para a implantação de aterros de Resíduos da Construção Civil de Classe A e resíduos inertes deve ser tal que:

- a)** o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;
- b)** a aceitação da instalação pela população seja maximizada;
- c)** esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

Para a avaliação da adequabilidade de um local a estes critérios, os seguintes aspectos devem ser observados:

- a)** geologia e tipos de solos existentes;
- b)** hidrologia;
- c)** passivo ambiental;
- d)** vegetação;
- e)** vias de acesso;
- f)** área e volume disponíveis e vida útil;
- g)** distância de núcleos populacionais.

6.4.8 Identificação de Áreas Favoráveis Para a Disposição Final de Resíduos, Identificando as Áreas Com Risco de Poluição e/ou Contaminação

A disposição final ambientalmente adequada é definida como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

De acordo com a NBR 13.896/97, um local para ser utilizado para aterros de resíduos não perigosos deve ser tal que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado; a aceitação da instalação pela população seja maximizada; esteja de acordo com o zoneamento da região e; possa ser utilizado por um longo espaço de tempo,

necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação. Sendo assim, diversas considerações técnicas devem ser feitas, são elas (ABNT,1997):

- a)** topografia – esta característica é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem para a construção da instalação. Recomendam-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;
- b)** geologia e tipos de solos existentes – tais indicações são importantes na determinação da capacidade de depuração do solo e da velocidade de infiltração. Considera-se desejável a existência, no local, de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a 10^{-6} cm/s e uma zona não saturada com espessura superior a 3,0m;
- c)** recursos hídricos – deve ser avaliada a possível influência do aterro na qualidade e no uso das águas superficiais e subterrâneas próximas. O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso de água;
- d)** vegetação – o estudo macroscópico da vegetação é importante, uma vez que ela pode atuar favoravelmente na escolha de uma área quanto aos aspectos de redução do fenômeno de erosão, da formação de poeira e transporte de odores;
- e)** acessos – fator de evidente importância em um projeto de aterro, uma vez que são utilizados durante toda a sua operação;
- f)** tamanho disponível e vida útil – em um projeto, estes fatores encontram-se interrelacionados e recomenda-se a construção de aterros com vida útil mínima de 10anos;
- g)** custos – os custos de um aterro têm grande variabilidade conforme o seu tamanho e o seu método construtivo. A elaboração de um cronograma físico-financeiro é necessária para permitir a análise de viabilidade econômica do empreendimento;
- h)** distância mínima a núcleos populacionais – deve ser avaliada a distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 m.

Para a escolha de áreas favoráveis para disposição final de resíduos, deve-se

estabelecer critérios eliminatórios e seletivos, adaptando a metodologia às características peculiares do Município. Os critérios eliminatórios são aqueles estabelecidos pela Legislação Ambiental, no que se refere à distância de cursos d'água (PORTARIA nº 124, de 20/08/1980), parcelamento do solo (Lei Federal nº 6766/79 e suas alterações), normas técnicas (ABNT) sobre aterros – NBR 13896 (ABNT, 1997) e NBR 10157 (ABNT, 1987), entre outras.

Além desses critérios eliminatórios, existem outros, previstos pela Legislação Ambiental Federal, que impedem a instalação de aterros em áreas de proteção ambiental, parques, reservas indígenas, Área de Preservação Permanente e outras situações específicas (Quadro 40).

Quadro 40—Restrições Legais Para a Escolha de Áreas Para a Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos.

ID	RESTRIÇÃO	NORMA MAIS RESTRITIVA
R1	Distância Mínima de 300 m de Cursos D'água	DN COPAM nº 118/2008
R2	Distância Mínima de 100 m do Sistema Viário	DN COPAM nº 118/2008
R3	Declividade Inferior a 30%	DN COPAM nº 118/2008
R4	Distância Mínima de 500 m de Núcleos Populacionais	DN COPAM nº 118/2008
R5	APPs de Topo de Morro	Lei nº 12.651/2012
R6	Distância de 9 km de Aeroportos	Portaria nº 249/GCS/2011 do Ministério da Defesa
R7	Unidades de Conservação	Lei nº 9.985/2000

APP: Área de Proteção Permanente; DN COPAM: Deliberação Normativa do Conselho de Políticas Ambientais de Minas Gerais.

Fonte: Adaptado de Felicori, *et al* (2016).

As áreas indicadas possuem a função de orientar. Demais variáveis, como situação fundiária, preço, características geológicas, serão levantadas em estudos mais aprofundados durante a elaboração do projeto executivo.

Atualmente, o Município de Teixeiraópolis adere ao Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO), o qual é responsável pela coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos e Resíduos de Serviços de Saúde públicos, sendo que o destino dos resíduos domésticos é o Aterro Sanitário da MFM Soluções e Gestão de Resíduos LTDA do Município de Ji-Paraná.

Conforme o Quadro 41, o Município adere ao CIMCERO e está compreendido na Região III – Zona da Mata, juntamente com outros oito Municípios, sendo eles: Alta Floresta D'Oeste, Alto Alegre dos Parecis, Castanheiras, Nova Brasilândia D'Oeste, Novo Horizonte do Oeste, Parecis, Primavera de Rondônia, Rolim de Moura e Santa Luzia D'Oeste.

Quadro 41—Consórcios Existentes em Rondônia e Municípios Participantes.

CONSÓRCIO	REGIÃO	MUNICÍPIOS
CIMCERO – Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia	REGIÃO I – CONE SUL	Cabixi, Cerejeiras, Colorado do Oeste, Corumbiara e Pimenteiras do Oeste.
	REGIÃO II – CENTRAL	Cacoal, Espigão D'Oeste, Ministro Andreazza, Pimenta Bueno.
	REGIÃO III – ZONA DA MATA	Alta Floresta D'Oeste, Alto Alegre dos Parecis, Castanheiras, Nova Brasilândia D'Oeste, Novo Horizonte do Oeste, Parecis, Primavera de Rondônia, Rolim de Moura, Santa Luzia D'Oeste, São Felipe D'Oeste.
	REGIÃO IV – BR 429	Alvorada D'Oeste, Costa Marques, São Francisco do Guaporé, São Miguel do Guaporé, Seringueiras.
	REGIÃO V – BACIA LEITEIRA	Ji-Paraná, Machadinho D'Oeste, Mirante da Serra, Nova União, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médici, Teixeiraópolis, Urupá, Vale do Paraíso.
	REGIÃO VI – PORTO VELHO	Buritis, Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste, Porto Velho.
	REGIÃO VII – MADEIRA	Guajará-Mirim, Nova Mamoré.
CISAN-CENTRAL – Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento da Região Central de Rondônia	-	Alto Paraíso, Ariquemes, Buritis, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Cujubim, Governador Jorge Teixeira, Itapuã do Oeste, Jaru, Machadinho do Oeste, Monte Negro, Rio Crespo, Theobroma e Vale do Anari.

Fonte: PERS/RO, SEDAM (2019).

O CIMCERO criou o Programa Ambiental em 2010, que iniciou com a previsão de 37 Municípios consorciados, através do Protocolo de Intenções assinado em 2009. Após a criação do Programa, foi realizada uma licitação, na modalidade de Concessão, para a construção de aterros sanitários no Estado, visando atender os Municípios consorciados. O Edital de licitação dividiu os Municípios em 04 (quatro) polos, sendo um aterro sanitário em cada polo, localizados em: Vilhena; Cacoal; Novo Horizonte do Oeste e Ouro Preto do Oeste. Além da Concessão, o CIMCERO possui contrato com Empresa terceirizada que possui, em operação, aterros sanitários em Vilhena, Cacoal e Ji-Paraná (SEDAM, 2019).

Para identificação de possibilidades da implantação de soluções consorciadas intermunicipais, avaliou-se as proposições realizadas pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia (PERS/RO) (SEDAM, 2019), uma vez que os Planos Municipais de Saneamento devem observar os planejamentos contidos em esferas superiores.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia (2018) apresentou três arranjos para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do Município de Teixeiraópolis:

- **Proposta 1:** Estabelecida a partir do estudo da atual situação de destinação e disposição final de resíduos sólidos no Estado de Rondônia, conforme consórcios e arranjos já estabelecidos;
- **Proposta 2:** Estabelecida com base nos critérios de agregação anteriormente citados. Nesta foram priorizadas as distâncias e condições de acesso entre os Municípios e o número de habitantes do arranjo proposto;
- **Proposta 3:** Sugerida pelo corpo técnico da SEDAM.

Os Quadro 42, Quadro 43 e Quadro 44 apresentam os arranjos de consórcios no qual estão inseridos o Município de Teixeiraópolis.

Quadro 42—Proposta 1 de Arranjos Municipais e Instalação de Unidades de Gerenciamento de RSU.

Polos de Gestão de Resíduos	Município	Estim. Pop. Urbana 2019 (hab.)	Distância Para o Mun. Sede (km)	Unidades/Projetos Propostos											
				EL	RL	UT	PEV	LEV	UCO	AT T	ET	ARCD	AS	ASPP	Trat. Térmico
Polo Ji-Paraná	Ji-Paraná	119.110	-	-	1	2	3	3	1 no AS	2	-	1 no AS	1	-	2 unid.
	Ouro Preto do Oeste	30.636	38,0	-	1	1	2	1	1	1	1	-	-	-	-
	Urupá	6.312	82,0	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Mirante da Serra	7.159	101,0	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Nova União	1.716	83,0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vale do Paraíso	2.713	74,0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Teixeirópolis	2.180	55,0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana total 2019	169.826													

Fonte: Elaborado por FLORAM, 2019.

Legenda: **EL** – Encerramento de Lixão; **RL** – Remediação de Lixão; **UT** – Unidade de Triagem; **PEV** – Ponto de Entrega Voluntária; **LEV** – Local de Entrega Voluntária; **UCO** – Unidade de Compostagem; **ATT** – Área de Triagem e Transbordo; **ET** – Estação de Transbordo; **ARCD** – Aterro de Resíduos de Construção e Demolição; **AS** – Aterro Sanitário; **ASPP** – Aterro Sanitário de Pequeno Porte. **1 na ATT** – uma unidade prevista no interior da Área de Triagem e Transbordo de Resíduos; **1 no AS** – uma unidade prevista na mesma área do Aterro Sanitário; **1 no ASPP** – uma unidade prevista na mesma área do Aterro Sanitário de Pequeno Porte.

Observações importantes 1 - Para as colunas incluídas no item “Unidades/projetos propostos”: Fonte azul - refere-se àquelas unidades já previstas para os municípios integrantes do Consórcio CISAN-CENTRAL e também àquelas já existentes (iniciativa privada), ou em fase de implantação ou ainda em processo de licenciamento junto ao órgão ambiental competente. Fonte preta - indica as unidades propostas pela Floram, conforme critérios estabelecidos anteriormente. 2 - Para o item “Distância para o mun. Sede ATUAL (km)”, na 4ª coluna: Fonte vermelha - indica os municípios cuja distância a ser percorrida até o local de disposição final de resíduos ultrapassam o critério estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente para sua viabilidade técnico-econômica.

Quadro 43—Proposta 2 de Arranjos Municipais e Instalação de Unidades de Gerenciamento de RSU.

Polos de Gestão de Resíduos	Município	Estim. Pop. Urbana 2019 (hab.)	Distância Para o Mun. Sede (km)	Unidades/Projetos Propostos											
				EL	RL	UT	PEV	LEV	UCO	AT T	ET	ARCD	AS	ASPP	Trat. Térmico
Polo Ji-Paraná	Ji-Paraná	119.110	-	-	1	2	3	3	1 no AS	2	-	1 no AS	1	-	2 unid.
	Ouro Preto do Oeste	30.636	38,0	-	1	1	2	1	1	1	1	-	-	-	-
	Presidente Médici	14.579	31,0	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alvorada D'Oeste	9.082	76,0	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Urupá	6.312	82,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Mirante da Serra	7.159	101,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Theobroma (RO)	2.360	110,0	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	Governador Jorge Teixeira	3.432	120,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Nova União	1.716	83,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Vale do Paraíso	2.713	74,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Teixeirópolis	2.180	55,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Castanheiras	891	74,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana total 2019	192.670													

Fonte: Elaborado por FLORAM, 2019.

Quadro 44—Proposta 3 de Arranjos Municipais e Instalação de Unidades de Gerenciamento de RSU.

Polos de Gestão de Resíduos	Município	Estim. Pop. Urbana 2019 (hab.)	Distância Para o Mun. Sede (km)	Unidades/Projetos Propostos											
				EL	RL	UT	PEV	LEV	UCO	ATT	ET	ARCD	AS	ASPP	Trat. Térmico
Polo Ji-Paraná	Ji-Paraná (RO)	119.110	-	-	1	2	3	3	1 no AS	2	-	1 no AS	1	-	2 unid.
	Ouro Preto do Oeste (RO)	30.636	38,0	-	1	1	2	1	1	1	1	-	-	-	-
	Presidente Médici (RO)	14.579	31,0	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alvorada D'Oeste (RO)	9.082	76,0	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Urupá (RO)	6.312	82,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Mirante da Serra (RO)	7.159	101,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Theobroma (RO)	2.360	110,0	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	Governador Jorge Teixeira (RO)	3.432	120,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Nova União (RO)	1.716	83,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Vale do Paraíso (RO)	2.713	74,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Teixeirópolis (RO)	2.180	55,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana total 2019	199.279													

Fonte: Elaborado por FLORAM, 2019.

Pode-se observar que o PERS apresenta três propostas de consórcio que incluem o Município de Teixeiraópolis. Atualmente, o Município de Teixeiraópolis destina seus resíduos no Aterro Sanitário localizado no Município de Ji-Paraná devido sua viabilidade técnico-econômica e principalmente à viabilidade pela distância a ser percorrida até o local de destinação final. Portanto, o atual cenário de destinação final dos resíduos domésticos do Município é o mais adequado.

6.4.9 Procedimentos Operacionais e Especificações Mínimas a Serem Adotados nos Serviços, Incluía a Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Rejeitos

No processo de gestão de resíduos sólidos de Teixeiraópolis, no bojo desse PMSB, serão adotados procedimentos operacionais mínimos, os quais se encontram detalhados a seguir.

a) Atendimento Total da Coleta Domiciliar Urbana no Perímetro Urbano

Para garantir a boa gestão dos resíduos sólidos é essencial que haja o atendimento da totalidade da cobertura de atendimento dos serviços de coleta domiciliar urbana à população, de tal modo que todos os resíduos sólidos domiciliares produzidos possam passar pelo sistema de gestão de resíduos implantados no Município, quer através de coleta seletiva (parcial ou total), quer fora dela. Tudo realizado através do sistema de gestão, que passa obrigatoriamente pela Área de Triagem e Transbordo, que no caso, estará associada a PEV/Central. Assim, após triados e gerenciados de acordo com as melhores técnicas disponíveis no momento, serão em parte reciclados e reutilizados e, posteriormente, serão, em parte destinados ao Aterro Sanitário.

b) Implantação de um Sistema de Gestão de Resíduos no Município

Para que ocorra uma boa gestão de resíduos sólidos no Município de Teixeiraópolis, a primeira e fundamental providência que o Poder Público deve tomar é assegurar meios para ter pleno controle do processo de gestão.

Assim, há que se criar um Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos (SGRS), que inclui a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a sua implementação, conforme previsão legal na Seção IV, Art. 18. da Lei nº12.305/2010.

Uma vez cumprida essa etapa, o SGRS deve ser implementado, e, com ele haverá um

afunilamento das ações que passarão, obrigatoriamente por um ponto convergente, a PEV/Central cumulada com a Área de Triagem e Transbordo (ATT), onde a municipalidade terá pleno controle das ações lá inseridas e executadas, tanto no que tange aos princípios de gestão de resíduos sólidos, como a destinação final de resíduos inertes para um Aterro Sanitário, quanto em relação à apuração e ao controle dos custos de todo esse processo.

c) Manutenção e Aperfeiçoamento da Atividade de Limpeza Pública Urbana

Compete ao Poder Público Municipal proceder as atividades de limpeza pública urbana, que envolve a poda de árvores e o recolhimento de seus resíduos, desde que estas estejam plantadas em locais e logradouros públicos (exclusive aquelas plantadas em terrenos particulares), a limpeza de praças, parques, jardins, cemitérios e locais que sirvam como palco de festividades municipais, de bocas de lobo e dos dispositivos de drenagem urbana, entre outros.

No bojo dessas ações deve estar incluído, ainda, o plano de varrição de logradouros públicos, que deve ser feito pelo Município no seu Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e executado a contento, a partir de sua implementação.

As atividades de limpeza urbana podem ser aperfeiçoadas com a adoção dos princípios gerais do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos (SGRS) do Município.

d) Implantação das Atividades de Triagem de RDO

Para conferir efetividade ao SGRS, faz-se necessário que haja a triagem obrigatória dos resíduos sólidos produzidos no Município, a começar por seu perímetro urbano, de tal forma que possam ser atendidos os princípios gerais da PNRS. Assim, a triagem será feita em uma estrutura a ser construída pela própria municipalidade, em terreno próprio, onde será edificada uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) inserida em uma PEV/Central. Lá os RDO recolhidos serão despejados e triados, havendo a separação deste RDO por tipo (plástico, metais, vidros, matéria orgânica, etc.), medida pela qual será atendida o princípio da segregação.

Após a triagem obrigatória, haverá o transbordo do material que sobrou (material inerte) e então ele será transportado para a destinação final. A realização da triagem obrigatória se fundamenta em quatro justificativas fundamentais:

- Justificativa Econômica

É fato que as atividades de transporte e de destinação final de resíduos sólidos são demasiadamente caras e isso pode onerar o Município. Assim, pensar em transportar todo o resíduo sólido doméstico produzido no Município para um Aterro Sanitário, seja ele qual for, e, independentemente da distância que haverá de ser percorrida, torna-se proibitivo para qualquer planejamento futuro que se possa adotar.

Nessa linha, é pacífico afirmar que qualquer solução economicamente viável para as finanças do Município no tocante ao manejo dos resíduos sólidos passa, obrigatoriamente, pela triagem obrigatória dos resíduos sólidos domiciliares, providência que facultará àquela municipalidade adotar os princípios de redução de volume, segregação, reciclagem e reuso, como também pelo tratamento de resíduos sólidos. Com o manejo de resíduos, poder-se-á reduzir as despesas em até 80% do orçamento inicial.

- Justificativa Técnica

O emprego das técnicas de gestão e de manejo de resíduos sólidos tornará o Município mais eficiente quanto à gestão desses resíduos, como também, no que tange ao gasto de recursos públicos tornará a sua gestão mais eficaz no sentido de gerir os recursos com maior eficiência, o que técnica e contabilmente é uma premissa perseguida pelas administrações modernas. A conjugação dessas técnicas além de potencializar e valorizar a técnica da gestão de resíduos sólidos colocará a administração de Teixeiraópolis na vanguarda da gestão pública. Ademais, a adoção das melhores técnicas disponíveis (triagem, reciclagem, compostagem, reuso de RCC, logística reversa) resultará em um notável ganho ambiental no processo de gestão, beneficiando em demasia o meio ambiente, fato que já justifica a adoção do processo por si só.

- Justificativa Social

As atividades de reciclagem, reuso e reutilização do resíduo sólido são fundamentais para que haja a oportunização de trabalho e de renda para pessoas excluídas do mercado formal de trabalho no próprio Município. Assim, o emprego dessas práticas tem uma forte aplicação social, uma vez que gerará oportunidades para que pessoas possam adotar essa atividade como uma profissão, possibilitando um processo de reinserção social de quem hoje

está excluído do sistema e que pode adquirir cidadania através da adoção do manejo de resíduos sólidos.

- **Justificativa Ambiental**

O emprego das técnicas de gestão e de manejo de resíduos sólidos é tecnicamente recomendável na medida em que potencializa a redução de demandas por parte dos produtos da natureza e tornam a atividade sustentável.

e) Implantação de Atividade de Reciclagem

A efetiva operação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos compreende a adoção da atividade de reciclagem como um componente obrigatório desse processo, isso em face de que a segregação, além de um princípio geral da gestão de resíduos sólidos, também exerce um importante papel de possibilitar a separação das diversas frações dos resíduos sólidos domésticos, facultando a reciclagem de parte do material discriminado e o reaproveitamento de uma outra fração do resíduo sólido doméstico que poderá ser tratada adequadamente no próprio PEV/Central, em um galpão específico destinado à reciclagem da fração da matéria orgânica dos resíduos sólidos domésticos, da qual resultará o “humus” (material com elevado potencial de reaproveitamento por se constituir em um excelente adubo orgânico com grande poder recondicionador dos solos).

O produto da reciclagem será prensado e armazenado temporariamente em feixes, por tipo de material que será acumulado em um galpão de estocagem para ser posteriormente carregado e transportado.

f) Implantação da Atividade de Segregação e Estocagem Por Baias

Na estrutura da PEV/Central/ATT será destinado um espaço especialmente reservado para a construção de baias onde serão depositadas as diferentes frações de resíduo sólido doméstico, na maior parte para recepcionar resíduos sólidos sujeitos à logística reversa (aqueles resíduos sólidos enquadrados no Artigo 33 da Lei nº 12.305/2010, tais como: carcaças de pneus inservíveis, produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, vasilhames usados de agrotóxicos, volumosos, lâmpadas fluorescentes queimadas, dentre outros).

Ademais, os resíduos orgânicos da fração dos resíduos sólidos domésticos serão

transportados para o galpão de compostagem situado na própria estrutura do PEV/Central, em local próximo ao ponto de segregação, para lá serem compostados.

g) Implantação de Atividade de Estocagem Temporária e Trituração de Galhos

É tácito que no procedimento de limpeza pública de áreas verdes, grande quantidade de galhos finos, folhas, galhos grossos e troncos são produzidos. Esse material caracterizado como sendo formado por cadeias de polímeros longos, possui elevada relação Carbono/Nitrogênio (C/N), e, por conseguinte, possui decomposição mais lenta do que a fração orgânica do RDO (a qual possui relação C/N baixa e por isso tem decomposição mais rápida).

Logo, após a estocagem temporária desse material faz-se necessário que haja a sua trituração (folhas e galhos mais finos), de tal modo que esse material produzido seja moído no intuito de aumentar sua superfície específica (medida que favorece a sua decomposição), e, na sequência seja misturado, em proporção adequada (1:3), na fração orgânica de RDO obtendo uma mistura com composição C/N mais equilibrada (que favorece o processo de decomposição).

h) Implantação de Atividades de Compostagem

No processo de SGRS, é forçoso haver a pratica da compostagem de resíduos orgânicos de natureza domiciliar. Esse material, rico em nitrogênio (relação C/N baixa), é muito interessante para ser submetido a um processo de decomposição controlada (compostagem) resultando em um material de boa aplicabilidade como adubo orgânico para hortas caseiras, parques, jardins e pequenas plantações. É oportuno que esse material seja misturado na proporção de 3:1 com os resíduos lenhosos provenientes de trituração de galhos e folhas para melhor equilibrar a composição gravimétrica da mistura e facilitar o processo de decomposição.

Para produzir tal material será edificado um galpão de compostagem dentro da estrutura do PEV/Central/ATT. Esse galpão coberto terá a função precípua de evitar o excesso de umidade e permitir a oxigenação do material, uma vez que a combinação desses dois fatores (oxigênio e umidade) são insumos essenciais a rápida decomposição das cadeias complexas de polímeros (celuloses, amido e outras) em moléculas simples e de fácil absorção nas estruturas do solo. Assim, qualquer desequilíbrio nessa relação (oxigênio e umidade)

interfere na eficiência do processo de decomposição, podendo torná-lo mais lento por falta de oxigênio que ocorre toda a vez que houver excesso de umidade, ou que pode ocorrer por falta de água que ocorrerá toda vez que o material estiver excessivamente seco.

i) Implantação da Atividade de Manejo de Resíduos da Construção Civil

Os Resíduos da Construção Civil (RCC) são materiais considerados como ótimos agentes agregantes (cimentantes), possuem em sua composição elevados teores de argila, cimento, argamassa, areias finas e outros materiais de largo emprego na construção civil. Esse fato os transforma em resíduos sólidos desejáveis e materiais de elevado interesse para construção civil, possuindo ótima aplicação.

Vale ponderar que a destinação final desse tipo de material não é da responsabilidade direta da Prefeitura Municipal, sendo, na verdade, obrigação dos próprios geradores (proprietários das casas demolidas ou geradores de restos de materiais de obras), e a eles cabe o dever e a responsabilidade de dar destinação final a esses resíduos.

Outrossim, cabe a Prefeitura Municipal cooperar com os usuários e organizar a prestação dos serviços e a gestão compartilhada dos produtos ao longo de seu ciclo de vida. A municipalidade pode colaborar, por exemplo, fornecendo a estrutura física e o espaço para a organização da atividade, podendo terceirizá-la, em última instância ou até operá-la diretamente, a depender da conveniência e da oportunidade.

j) Implantação de Atividade de Educação Ambiental

A educação ambiental é uma atividade considerada como transversal, isto é, perpassa diversas atividades e operações na gestão dos resíduos sólidos.

Desta feita, cumpre asseverar que o seu emprego no Município é considerado de vital importância para o sucesso de todo o SGRS, pois só com uma educação ambiental efetiva haverá uma melhoria contínua nos processos de gestão de resíduos sólidos e poder-se-á criar uma cultura favorável ao manejo de resíduos e, com isso, a incorporação dessas práticas ambientais favoráveis no cotidiano da população.

A educação ambiental deve ser um processo contínuo e verticalizado ao longo dos 20 (vinte) anos de implantação deste PMSB em Teixeiraópolis.

k) Implantação da Atividade de Coleta Seletiva

No seio do processo de gestão de resíduos sólidos, a coleta seletiva e a sua adoção por parte da população são uma atividade essencial para que haja uma evolução no processo de segregação, reciclagem e reaproveitamento de resíduos sólidos.

Desse modo, a partir do momento que a população absorver esse conceito e adotar essa prática no seu cotidiano, o trabalho dos catadores no galpão de triagem e transbordo se tornará muito mais fácil, pois o material já chegará no PEV/Central/ATT do Município segregado.

É certo que esse processo é de lenta e gradual assimilação e não ocorre de uma hora para outra, devendo ser objeto de um projeto piloto em um dado setor da cidade, evoluindo gradativamente para os demais setores de sua área urbana, até atingir a universalização dessa prática.

Por outro lado, no galpão de triagem e de transbordo, os catadores de material reciclável receberão o material já segregado em sacolas diferenciadas, em dias alternadas da semana, fato que facilitará em larga medida o trabalho, possibilitando em aumento no índice de aproveitamento dos resíduos sólidos e uma redução no custo com transporte e destinação final por parte da Prefeitura Municipal ao reduzir o volume de resíduo final a ser destinado.

l) Implantação de Atividade de Acúmulo de Resíduo Sólido Sujeito à Logística Reversa

No processo de SGRS a ser implantado em Teixeiraópolis, serão edificadas baias de acúmulo para depósito temporário de RS. Essas baias tem a finalidade de permitir o acúmulo de resíduo por tipo de material, de tal sorte que haja o acúmulo e depósito temporário desse material até que ocorra o alcance de um determinado volume depositado, a ponto de que um veículo de cargas possa recolher esse material, por parte das associações de geradores (fabricantes, atacadistas e revendedores). O papel do Município é organizar e apoiar a atividade sem, contudo, assumir a sua gestão.

6.4.10 Aspectos Importantes no Encerramento de Lixões

No que tange ao novo cenário delineado de incentivo e cronograma estabelecido pelo Novo Marco Legal do Saneamento para o encerramento dos lixões vale a pena realizar aqui alguns destaques.

Um projeto bem planejado para substituir lixões por instalações centralizadas e integradas de processamento de resíduos tem potencial para atrair investimento do setor privado. O envolvimento proativo do setor privado pode ser sustentado assegurando-se que existam ferramentas financeiras apropriadas e facilitando a demanda do mercado por serviços e materiais (ABRELPE, 2018).

O apoio à criação de economias de escala pela exigência de regionalização como condição prévia para o financiamento de projetos; a incorporação de princípios estratégicos, tais como planejamento participativo, remuneração com base nos resultados, economia circular e abordagem do ciclo de vida entre outras diretrizes podem auxiliar na condução efetiva de encerramento dos lixões e adoção de soluções sustentáveis.

Na Figura 23 é apresentada uma síntese dos principais critérios a serem considerados no planejamento para o encerramento de um Lixão e substituição por uma solução sustentável.

Figura 23—Síntese de Critérios de Elegibilidade e Diretrizes Para o Plano de Encerramento e Pós Encerramento de Lixões.



Fonte: Adaptado de ABRELPE (2018).

Os lixões devem ser substituídos por sistemas integrados de gestão de resíduos sólidos, envolvendo:

- Elementos físicos: infraestrutura de acondicionamento, coleta, transporte,

transferência, reciclagem, recuperação, tratamento e disposição dos resíduos;

- Atores: Governos Municipais, Regionais e Nacionais, geradores de resíduos/usuários de serviços, fabricantes, prestadores de serviços, sociedade civil, organizações não governamentais e agências internacionais;
- Aspectos estratégicos: aspectos políticos, de saúde, institucionais, sociais, econômicos, financeiros, ambientais e técnicos.

Dentre os cases de sucesso na desativação de um lixão, destaca-se o caso de Brasília, com o encerramento do Lixão da Estrutural, considerado o segundo maior lixão do mundo. Nos materiais referenciais de planejamento, Heliana Kátia Tavares Campos (Diretora-Presidente do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal e responsável por todo o processo de encerramento do lixão) destaca, entre outros aspectos, que a desativação de um lixão é por natureza uma ação complexa, por envolver diversos aspectos e atores diferentes. Tal complexidade é um desafio para qualquer Governo, considerando que o Estado tem um papel central na mobilização dos atores envolvidos, organização e planejamento das atividades, bem como na execução das atividades que lhe são pertinentes. Desafios desse porte demandam do Estado o que a literatura da área denomina de intersectorialidade, a qual pode ser entendida como:

“[...] articulação de saberes e experiências no planejamento, realização e avaliação de ações, com o objetivo de alcançar resultados integrados em situações complexas, visando um efeito sinérgico no desenvolvimento social.” (Junqueira et al., 1997, p. 24)

No caso de Brasília, a decisão governamental de encerrar as atividades do Aterro do Jóquei demandou alto nível de intersectorialidade, considerando a necessidade de enfrentar de forma simultânea e coordenada as questões técnica e ambiental e o profundo problema social.

Em certa medida, esses apontamentos supracitados podem auxiliar nas diretrizes de elaboração de um plano de encerramento de lixões nos Municípios brasileiros.

Após encerramento de um lixão, as áreas destinadas à disposição do lixo, sem a infraestrutura adequada para evitar os danos consequentes dessa atividade, têm seu uso futuro comprometido e são responsáveis pela degradação ambiental das regiões sob sua influência (SISSINO; MOREIRA, 1996).

Pelas consequências citadas, as áreas de disposição do lixo, quando desativadas, encontram-se, invariavelmente, degradadas e necessitam da elaboração de um Plano de

Recuperação, além do monitoramento ao longo dos anos para avaliar a sua evolução.

No Município de Teixeiraópolis, o Lixão foi desativado no ano de 2017, e a Prefeitura Municipal iniciou medidas saneadoras no local, como a limpeza da área (retirada do lixo superficial), a preparação do solo e o plantio de mudas de árvores na área. Como forma de realizar a completa recuperação da área degradada, no ano de 2019 foi elaborado o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

De acordo com informações prestadas pela Prefeitura Municipal, a área onde foram dispostos os resíduos sólidos (2,25 hectares) já foi completamente recuperada, e o PRAD está em sua fase final de execução. No entanto, recomendam-se outras medidas de controle ambiental, como poços de monitoramento e análises que comprovem a qualidade da água subterrânea e superficial.

7 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Durante a análise dos resultados do Diagnóstico Técnico-Participativo foi observado que em algumas situações são necessárias mudanças a nível institucional, ou seja, faz-se necessário mudar algumas regras ou normas de organização e de interação de alguns Órgãos Municipais (Secretarias, Setores, Departamentos, etc.) para tornar viável o acompanhamento e fiscalização dos serviços realizados, bem como o alcance dos objetivos definidos para o saneamento básico.

Em consonância com a Lei Orgânica Municipal (TEIXEIRÓPOLIS, 1997), Artigo 14º, Parágrafo VI, compete ao Município de Teixeiraópolis, dentre outras atribuições, organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, entre outros os serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários, bem como limpeza pública, coleta domiciliar e destinação final de lixo. O Artigo 127 da mesma legislação complementa que o Município, em consonância com sua política e segundo o disposto em seu planejamento urbano, deverá promover programas de saneamento básico destinados a melhorar as condições sanitárias e ambientais das áreas urbanas e os níveis de saúde da população.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do Município de Teixeiraópolis, criado pela Lei Municipal nº 635/2011, é administrado pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD), sociedade de economia mista, criada pelo Decreto-Lei nº 490, de 04 de março de 1969. Até o presente momento, a Companhia não possui Contrato vigente

de prestação de serviço com o Município. Até o momento, o Município também não possui Convênio com nenhuma agência reguladora dos serviços de saneamento.

A CAERD tem prestado apenas o serviço de água, e atende com abastecimento apenas na Sede Municipal, com 183 ligações ativas. A rede de distribuição possui 7,82 km de extensão, com percentual de cobertura de 46,47% da área urbanizada (CAERD, 2019).

A Lei Municipal nº 669/2012 (TEIXEIRÓPOLIS, 1998) autoriza a participação do Município no Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO) para a gestão associada de serviços públicos por meio do gerenciamento, planejamento, coordenação e execução, nas áreas de infraestrutura, ambiente e saúde.

O Município dispõe de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), instrumento de gestão da política de resíduos sólidos, ainda não aprovado como Lei Municipal. O documento passa por um processo dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento dos Municípios e possui instrumentos de detalhamento da gestão dos resíduos sólidos no Município que estabeleça a Política Municipal de Resíduos Sólidos.

O responsável pelos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos é a Prefeitura Municipal, com administração pública direta. Para as despesas dos serviços de limpeza urbana, o Município não cobra nenhuma taxa específica; para as despesas de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, a Prefeitura cobra uma taxa embutida no IPTU.

A coleta de resíduos sólidos é realizada pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis, através do Contrato nº 045 (2018). O serviço é realizado em todos os Bairros da Sede do Município. A Prefeitura fornece um caminhão de carroceria aberta, para a realização do serviço, que acontece numa frequência de três vezes na semana. A equipe para a execução dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares é composta por um quadro com seis funcionários, sendo dois motoristas e quatro coletores. Os resíduos sólidos domésticos são destinados até o galpão de triagem, onde é realizada a separação dos recicláveis e dos rejeitos, e posteriormente os rejeitos são transportados até o Aterro Sanitário do Município de Ji-Paraná/RO. O transporte do galpão de triagem até o Aterro Sanitário é realizado pela Empresa MFM Soluções e Gestão de Resíduos LTDA.

Os serviços de limpeza urbana são realizados pelas Empresas PENTÁGONO SERVIÇOS EM GERAL LTDA-ME, que realiza as atividades de roçagem e varrição do canteiro central da Avenida Afonso Pena, varrição e raspagem de sarjetas, retirada de entulhos

de todas as vias públicas bloqueadas e asfaltadas; e CABANAS COMÉRCIOS E SERVIÇOS, que realiza as atividades de roçagem e varrição das margens de demais vias públicas da cidade, limpeza de canal com remoção do material desagregado, remoção dos entulhos e desobstrução; pequenos reparos nas calçadas, meios-fios e ruas bloqueadas.

Quanto à gestão de Resíduos de Serviços de Saúde públicos, o Município terceirizou o serviço através do Contrato nº 255/2018 com o CIMCERO, pelo qual a Empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia LTDA realiza os serviços de coleta, transporte interno e externo e destinação final. O preço cobrado pela Empresa é de R\$ 4,01 por kg coletado, o que gera uma despesa mensal de aproximadamente R\$ 1.002,50 para a Prefeitura Municipal.

A gestão do manejo das águas pluviais é feita pela Prefeitura Municipal, com administração pública direta. O Município apresenta estruturas de macrodrenagem e microdrenagem, que foram implantadas conforme se apresentavam as necessidades, tanto na área urbana quanto na área rural, não havendo nenhum tipo de planejamento oficial para um sistema de manejo de águas pluviais.

O Quadro 45 apresenta, sinteticamente, a forma de prestação dos serviços de saneamento básico no Município, sendo direta e indireta.

Quadro 45—Formas de Prestação Atual dos Serviços de Saneamento Básico no Município de Teixeiraópolis.

Componente do Saneamento Básico	Tipo de Gestão	Forma de Prestação	Prestador
Abastecimento de Água	Associada	Direta (Contrato de Programa)	CAERD
Resíduos Sólidos	Direta (Coleta de Resíduos)	Indireta (Coleta de Resíduos Sólidos - Contrato)	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis
		Indireta (Destinação Final dos Resíduos Sólidos - Contrato)	MFM Soluções e Gestão de Resíduos LTDA
		Centralizada (Limpeza Urbana)	Prefeitura Municipal
Drenagem de Águas Pluviais	Direta	Centralizada	Prefeitura Municipal
Esgotamento Sanitário	-	-	Não Possui

Fonte: Prefeitura Municipal de Teixeiraópolis (2020).

O cenário futuro recomendado para o Município visa promover o desenvolvimento institucional, permitindo a tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e às ações necessárias para a universalização do saneamento básico, com base na legislação em vigor,

conforme exposto na introdução deste Prognóstico.

7.1 Modalidades Institucionais de Prestação de Serviços de Saneamento Básico à Disposição do Município

Preliminarmente à exposição do cenário atual, objetivos e metas para os componentes do saneamento básico, vale apresentar uma análise referente às diferentes modalidades jurídico-institucionais de prestação de serviços de saneamento básico que estão à disposição do Município.

Como preconizada pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, os Municípios possuem a garantia de plena autonomia administrativa, financeira e política. Neste diapasão, a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico (alterada pela Lei nº 14.026/2020), em seu Artigo 9º estabelece que o titular (Município) é responsável por formular a sua política pública de saneamento básico, bem como:

“I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão;
II - prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico”.

Deste modo, remete ao Município as atribuições de planejar, regular, fiscalizar e prestar serviços, asseverando a formulação de estratégias, políticas e diretrizes que garantam a realização dos objetivos e metas do PMSB.

Portanto, de posse deste Prognóstico, as autoridades municipais de Teixeiraópolis, auxiliadas pela sociedade civil organizada representada pelo Conselho Municipal de Saúde, pelo Comitê de Coordenação do PMSB e pelos secretários municipais, devem decidir acerca do regime de prestação de serviços e as modalidades jurídico-institucionais que irão adotar na execução do PMSB. Logo, a análise aqui apresentada fica à disposição da Prefeitura Municipal para subsidiar a decisão referente à forma de executar os serviços de saneamento, bem como serve de base para o estudo de viabilidade econômico-financeira apresentado posteriormente nos Produtos sequenciais desse PMSB.

Anteriormente, a Lei nº 11.445/2007 elencava três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a prestação direta, a prestação indireta (terceirização,

permissão, autorização ou concessão) e a gestão associada. Basicamente, as modalidades institucionais disponíveis, referentes aos serviços de saneamento básico eram: (a) Autarquia; (b) Outorga a Sociedade de Economia Mista controlada pelo Poder Público Municipal; (c) Concessão à Companhia de Água e Esgoto (CAERD), mediante Contrato de Programa (Modalidade Atual); (d) Concessão Direta e/ou coleta e disposição dos resíduos sólidos, mediante licitação pública; (e) Parceria Público-Privada (PPP), mediante licitação pública; (f) Gestão Associada e Compartilhada dos Serviços, a exemplo da constituição e filiação das Prefeituras em Consórcios Intermunicipais de Saneamento Básico; (g) Prestação Direta dos Serviços por parte de Secretarias Municipais; (h) Prestação Indireta dos serviços através da terceirização.

Contudo, como supracitado na Introdução, com a promulgação da Lei nº 14.026/20, alterando a Lei nº 11.445/07, as opções de prestação dos serviços públicos de saneamento básico pelo Município passam a ser: Prestação Direta; e Concessão, mediante licitação, de forma individual ou regionalizada.

Referente aos casos de contratos em vigor, a Lei prevê que estes poderão ser mantidos somente mediante a condição de haver comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada e a existência de metas e cronograma de universalização dos serviços de saneamento básico para o prazo de 2033.

O Município, exercitando seu pleno poder de escolha e concessão, pode optar por modalidades e regimes de prestação de serviços diferentes para cada um dos quatro componentes do saneamento básico, considerando a alternativa mais eficiente e interessante para o Município, dadas as condições e circunstâncias específicas. Uma vez escolhidos modalidade e regime de prestação de serviço, estes constarão oficialmente no PMSB do Município e em Lei própria de sua Política Municipal de Saneamento Básico, instrumento local da Política Nacional do Saneamento Básico.

No entanto, convém ressaltar que a escolha de uma determinada modalidade jurídico-institucional de prestação de um dado serviço de saneamento básico não é definitiva. Há possibilidade de alteração desta definição na ocasião das revisões periódicas do PMSB, a qual encontra-se condicionada ao prazo não superior a 10 (dez) anos, conforme estabelecido na Lei nº 14.026/20, em seu Artigo 19, Inciso V e Parágrafo 4º. Desta forma, a autoridade municipal poderá estabelecer um prazo menor e definir a ocorrência conforme estabelecido pela Prefeitura de Teixeiraópolis, que estabeleceu o máximo a cada quatro anos, como prevê a Lei supracitada.

Os Quadros a seguir apresentam a síntese das possibilidades de prestação dos serviços de saneamento básico e dos sistemas de cobrança correspondentes.

Quadro 46—Quadro Síntese das Possibilidades de Prestação dos Serviços de Água e Esgoto e dos Sistemas de Cobrança Correspondentes.

Caracterização da Política e do Regime de Cobrança		Regimes e Formas de Prestação e Sistemas de Cobrança dos Serviços de Água e Esgoto							
		Direta			Indireta		Prestação Regionalizada		
		Centralizada	Descentralizada		Concessão Administrativa	Concessão Comum ou Patrocinada	Direta	Indireta Parcial	Indireta Plena (1)
Prestador de Serviço		Órgão(s) Adm. Direta	Autarquia Municipal	Empresa Pública ou Capital Misto	Concessionária	Concessionária (ou Permissionária)	Consórcio Público	Delegatária	
					Órgão/ Entidade Munic.				
Gestor do Sistema de Cobrança		Secretaria de Finanças	Autarquia Municipal	Empresa Municipal	Concessionária	Concessionária	Consórcio Público	Consórcio Público	Delegatária
					Órgão/ Entidade Munic. Ou Estadual			Delegatária	
Regime de Cobrança Preferencial	Uso Efetivo	Cobrança de Taxas ou Tarifas		Cobrança de Tarifas					
Estrutura de Cobrança	Classificação	Categorias de Consumo							
Mecanismos de Cobrança	Executor	Gestor do Sistema de Cobrança e/ou Executor Contratado/Conveniado							
	Meios de Arrecadação	Fatura do Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto							

(1) Prestação integral do serviço mediante concessão comum ou patrocinada ou contrato de programa congênere.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2021), adaptado de ANA (2021).

Quadro 47—Quadro Síntese das Possibilidades de Prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana de Cobrança Correspondentes.

Caracterização da Política e do Regime de Cobrança		Regimes e Formas de Prestação e Sistemas de Cobrança dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana								
		Direta			Indireta			Prestação Regionalizada		
		Centralizada	Descentralizada		Autorização (1)	Concessão Administrativa	Concessão Comum ou Patrocinada	Direta	Indireta Parcial	Indireta Plena (2)
Prestador de Serviço		Órgão(s) Adm. Direta	Autarquia Municipal	Empresa Pública ou Capital Misto	Cooper./Assoc. Usuários	Concessionária	Concessionária (ou Permissionária)	Consórcio Público	Delegatária	
					Órgão/ Entidade Munic.	Órgão/ Entidade Munic.				
Gestor do Sistema de Cobrança		Secretaria de Finanças	Autarquia Municipal	Empresa Municipal	Órgão/ Entidade Munic.	Concessionária	Concessionária	Consórcio Público	Consórcio Público	Delegatária
					Autorizada	Órgão/ Entidade Munic. Ou Estadual			Delegatária	
Regime de Cobrança Preferen.	Disponibilidade (3) ou Uso Efetivo/ Presumido (4)	Cobrança de Taxas ou Tarifas		Cobrança de Tarifas						
	Disposição e Uso Potencial (5)	Cobrança de Taxas		Cobrança Indireta de Taxas	Cobrança de Taxas		Cobrança Indireta de Taxas	Cobrança Indireta de Taxas		
					Cobrança Indireta de Taxas					
Estrutura de Cobrança	Classificação	Categorias de Uso; Faixas de Área Construída/Padrão do Imóvel, Faixas de Consumo de Água, Beneficiários de Subsídios (Isenções, Taxa/Tarifa Social)								
	Fatores de Rateio	Quantidade Gerada de RDO; Paramétricos: Quantidade de Pessoas, Consumo de Água e/ou Área Construída; Outros.								
Mecanismo de Cobrança	Executor	Gestor do Sistema de Cobrança e/ou Executor Contratado/Conveniado								
	Meios de Arrecadação	Carnê/Guia do IPTU - Fatura do Serviço de Abastecimento de Água - Fatura do Serviço de Energia Elétrica - Fatura Específica – Outros (Mídia Digital)								

(1) Soluções restritas no caso do serviço de manejo de RSU. (2) Prestação integral do serviço mediante concessão comum ou patrocinada ou contrato de programa congênere. (3) Disponibilidade efetiva: Imóvel edificado, em condições de utilização para qualquer atividade, situado em logradouro atendido pela atividade de coleta regular de RDO (Resíduos Sólidos Domiciliares). (4) Uso presumido: imóvel edificado ou não, onde houver qualquer atividade geradora de RDO, ou seja, usuário ativo do serviço de abastecimento de água ou de energia elétrica. (5) Disposição e uso potencial: Terreno vazio ou gleba urbana passível de parcelamento/ loteamento, situado em logradouro atendido pela atividade de coleta regular de RDO.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2021), adaptado de ANA (2022).

A análise para escolha da implementação da modalidade institucional mais propícia e eficiente pode ser baseada em critérios técnicos comparativos relativos à capacidade de resposta a demandas reais do Município para o horizonte de 20 (vinte) anos previsto, tais como:

- Capacidade de mobilização dos recursos financeiros necessários;
- Possibilidade de atendimento aos requisitos necessários para a prestação de serviço adequado;
- Rapidez no atendimento à legislação sanitária, ambiental, recursos hídricos, tributária, defesa do consumidor, etc.;
- Capacidade para atrair e manter no sistema os grandes consumidores de água e os grandes emissores de esgotos domésticos e efluentes industriais (visando economia de escala), bem como de garantir adesão mínima aos processos de gestão de resíduos sólidos propostos para a comunidade, como de resto nos procedimentos coletivos tendentes a melhorar a drenagem urbana;
- Capacidade de efetuar, pela menor tarifa, a prestação adequada dos serviços;
- Capacidade de adequação e cumprimento das práticas comerciais adequadas;
- Capacidade de racionalização do uso dos recursos hídricos existentes;
- Segurança política institucional;
- Capacidade de atrair parceiros privados;
- Manter de forma satisfatória a complexidade do arranjo institucional;
- Assegurar uma aceitabilidade mínima por parte da comunidade, da classe política, dos meios de comunicação e demais entidades organizadas da sociedade civil, quanto aos regimes de prestação de serviços adotados.

O Quadro 48 explicita a qualificação dos critérios supracitados, considerando-se os parâmetros técnicos e econômico-financeiros referentes à realidade vivida no Município para a hierarquização das modalidades institucionais de prestação de serviços de Saneamento Básico. O Quadro 49 coaduna as demarcações dos critérios para cada modalidade institucional em uma análise comparativa geral.

Quadro 48—Qualificação dos Critérios Técnicos Referentes à Hierarquização das Modalidades Institucionais de Prestação de Serviços de Saneamento Básico.

Fator	Qualificação	Critérios de Atendimento
Mobilização de Recursos Financeiros	Pleno	Quando nada obsta o atendimento.
	Médio	Quando existem dúvidas quanto ao atendimento.
	Insuficiente	Quando há obstáculos significativos ao atendimento.
Atendimento dos Requisitos de Serviço Adequado	Pleno	Quando nada obsta o atendimento.
	Médio	Quando existem dúvidas quanto ao atendimento.
	Insuficiente	Quando há obstáculos significativos ao atendimento.
Rapidez no Atendimento à Legislação Pertinente	Pleno	Quando o atendimento é realizado rapidamente.
	Médio	Quando o atendimento é realizado em tempo moderado.
	Insuficiente	Quando o atendimento é realizado com tempo retardado.
Nível Tarifário Para Serviço Adequado	Pleno	Quando as tarifas são baixas.
	Médio	Quando as tarifas são aceitáveis.
	Insuficiente	Quando as tarifas são altas.
Adequação de Práticas Comerciais	Pleno	Quando nada obsta o atendimento.
	Médio	Quando existem dúvidas quanto ao atendimento.
	Insuficiente	Quando há obstáculos significativos ao atendimento.
Racionalização do Uso de Recursos Hídricos	Pleno	Quando o uso de recursos hídricos é racional.
	Médio	Quando o uso de recursos hídricos é razoável.
	Insuficiente	Quando o uso de recursos hídricos é insatisfatório.
Segurança Político-Institucional	Pleno	Quando não há nenhum risco conhecido.
	Médio	Quando existem níveis aceitáveis de risco.
	Insuficiente	Quando os riscos são elevados.
Atração de Parceiros Privados	Pleno	Quando nada obsta o atendimento.
	Médio	Quando existem dúvidas quanto ao atendimento.
	Insuficiente	Quando há obstáculos significativos ao atendimento.
Complexidade do Arranjo Institucional	Pleno	Quando o arranjo é simples.
	Médio	Quando existe complexidade passível de controle.
	Insuficiente	Quando o arranjo é muito complexo.
Aceitabilidade Pela Sociedade	Pleno	Quando não existem restrições.
	Médio	Quando existem dúvidas quanto à adequação.
	Insuficiente	Quando existe rejeição.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2022).

Quadro 49—Análise Comparativa das Modalidade Institucionais, Considerando a Qualificação dos Critérios Para o Município de Teixeiraópolis.

FATORES DE COMPARAÇÃO	MODALIDADES INSTITUCIONAIS			
	Prestação Direta (ex.: Autarquia municipal - SAAE)	Concessão por Contrato (ex.: CAERD)	Concessão individual Mediante Licitação Pública	Concessão Regionalizada Mediante Licitação Pública
Mobilização de Recursos Financeiros	Médio	Insuficiente	Insuficiente	Pleno
Atendimento dos Requisitos de Serviço Adequado	Médio	Insuficiente	Insuficiente	Pleno
Rapidez no Atendimento à Legislação Pertinente	Médio	Médio	Pleno	Pleno
Atração de Grandes Usuários dos Serviços	Médio	Insuficiente	Médio	Pleno
Nível Tarifário Para Serviço Adequado	Médio	Médio	Insuficiente	Médio
Adequação de Práticas Comerciais	Médio	Insuficiente	Médio	Pleno
Racionalização do Uso de Recursos Hídricos	Médio	Insuficiente	Pleno	Pleno
Segurança Político-Institucional	Pleno	Insuficiente	Pleno	Pleno
Atração de Parceiros Privados	Insuficiente	Insuficiente	Médio	Pleno
Complexidade do Arranjo Institucional	Pleno	Médio	Médio	Médio
Aceitabilidade Pela Sociedade	Médio	Insuficiente	Médio	Médio
Solução de Continuidade Por Já Estar Operando	Insuficiente	Pleno	Insuficiente	Insuficiente
Enquadramentos em Pleno	2	1	3	8
Enquadramentos em Médio	8	3	5	3
Enquadramentos em Insuficiente	2	8	4	1
Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2022).				

Examinando a análise comparativa apresentada, conforme o preenchimento dos critérios elencados, pode-se chegar a algumas conclusões, delineadas a seguir.

a) Prestação Direta Pelo Município

Esta alternativa pode ser feita através de Autarquia Municipal e caracteriza-se como opção de plena segurança político-institucional e simplicidade no arranjo institucional, por ser vinculada inteiramente à administração municipal. Porém, há alguns gargalos que dificultam a escolha desta modalidade, principalmente referentes às dificuldades na obtenção de recursos financeiros e de mão de obra qualificada para a gestão do saneamento, vistas as condições elementares do Município em termos de arrecadação e baixa qualificação técnica de seu quadro de servidores.

Um ponto favorável à escolha desta modalidade é a possibilidade da extensão do prazo de universalização dos serviços de saneamento básico para 2039, sendo esta o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos.

Destaca-se, todavia, que para o componente drenagem e manejo de águas pluviais, esta alternativa de administração direta se caracteriza como a alternativa mais proeminente, por melhor se moldar às circunstâncias e peculiaridades referentes à execução e manutenção deste serviço.

b) Gestão Pela CAERD Por Meio de Contrato de Programa

Apesar de ser a modalidade atual, o Novo Marco Legal de Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) veda a prestação de serviços na modalidade de Contrato de Programa.

A única opção de continuidade deste Contrato atual, até o final de sua vigência, é a apresentação de algumas condicionantes referentes à garantia da universalização dos serviços de saneamento no prazo instituído, sendo as principais: a comprovação de capacidade econômico-financeira da contratada; e a existência de metas e cronograma específicos. Os Contratos que não tiverem já expressas estas condicionantes deverão viabilizar a inclusão destas até 31 de março de 2022. Se houver atendimento destas condicionantes, somadas a não interrupção dos serviços, redução de perdas e melhoria nos processos de tratamento, de forma comprovada, os Contratos de Programa podem continuar a ser executados normalmente.

Contudo, atualmente a CAERD opera a prestação de serviços apenas do componente

de abastecimento de água. Visto que a legislação vigente prioriza, apoia e incentiva serviços e das ações de saneamento integrado (Artigo 9, Inciso XVI da Lei nº 11.445/07, atualizada pela Lei nº 14.026/20), as condicionantes acima destacadas deveriam ser ampliadas para englobar também os serviços de esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos.

c) Concessão Individual Mediante Licitação Pública

Esta alternativa constitui-se como possível para os componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Como ponto favorável contempla a possibilidade de se alcançar o objetivo de qualidade e quantidade satisfatórias de serviços. Porém, desfavoravelmente há certa preocupação com o custo tarifário e de pagamentos do setor público, que tende a subir consideravelmente. Considerando este aspecto, a atratividade para alguma concessionária particular tende a ser baixa. Em contrapartida, a concessão regionalizada oferece maior custo-benefício e lucratividade.

Em referência ao componente de resíduos sólidos, esta alternativa foi analisada como inviável pelos altos custos operacionais e tecnológicos envolvidos, além da capacidade atual do Município. Visto que a legislação vigente prioriza, apoia e incentiva serviços e das ações de saneamento integrado (Artigo 9, Inciso XVI da Lei nº 11.445/07, atualizada pela Lei nº 14.026/20), tal ponto finda por dificultar ainda mais a escolha desta alternativa para o Município.

Cabe ressaltar que a realização de uma concessão não isenta o setor público da responsabilidade de prover os respectivos serviços de planejar, regular e fiscalizar o cumprimento dos Contratos, submetidos a reavaliações periódicas para adequações das receitas aos custos de provisão dos serviços com qualidade técnica requerida e de universalização.

d) Concessão Regionalizada Mediante Licitação Pública

Considerando-se a análise técnica comparativa apresentada e o exposto anteriormente neste item, esta alternativa representa a modalidade mais propícia para os componentes de água, esgoto e resíduos sólidos. No caso, há que se ressaltar a qualificação técnica e capacidade operacional mais elevadas que as empresas aptas a participarem desta modalidade geralmente apresentam.

Um ponto desfavorável é que, no caso de Teixeiraópolis, a distância geográfica dos

outros Municípios tende a dificultar a logística de operação dos serviços, assim como aumentar os custos de operacionalização. Contudo, em contraste às outras alternativas e considerando a definição da Unidade Regional de Saneamento Básico no Estado de Rondônia, estabelecida na Lei Estadual nº 4.955/21, esta alternativa continua sendo a mais proeminente e viável dos pontos de vista técnico e econômico.

Portanto, como resultado da análise técnica apresentada, conclui-se que a modalidade de Concessão Regionalizada Mediante Licitação Pública é a mais propícia para os componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos, e a Administração Direta mais viável para a drenagem e manejo de água pluviais (Quadro 50).

Quadro 50—Alternativas Mais Viáveis Para Prestação dos Serviços de Saneamento Básico.

Funções de Gestão	Componente de Saneamento			
	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Drenagem de Águas Pluviais	Resíduos Sólidos
Planejamento	Município	Município	Município	Município
Regulação e Fiscalização	AGERO	AGERO	AGERO	AGERO
Prestação de Serviços	Prestação Regionalizada	Prestação Regionalizada	Direta	Prestação Regionalizada
Meios de Arrecadação	Fatura Específica de Água e Esgoto		Tarifa Associada na Fatura de Água ou de Energia Elétrica	
Controle Social	Conselho Municipal de Saneamento Básico			

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2022).

7.2 Conselho Municipal de Saneamento Básico

Conforme pontua o TR 2018, a Resolução nº 80 do Conselho Nacional das Cidades (DOU de 23/11/09, seção 01 nº 223, página 81) recomenda:

“ao Ministério das Cidades que seja estabelecido como um dos critérios de prioridade para atendimento dos programas estruturados no âmbito da mencionada pasta, a realização de conferências das cidades e a criação de conselhos estaduais e municipais das cidades, pelos Estados, Distrito Federal e Municípios.”

Logo, o controle social dos serviços de saneamento básico pode ser exercido por meio de um Conselho Municipal de Saneamento Básico, inclusive pela possibilidade de articular as questões do saneamento com a dinâmica territorial como um todo. Há ainda a possibilidade de que a atribuição seja incorporada pelo próprio Conselho Municipal de Saúde, a depender do estudo e da discussão feita de forma participativa nesta etapa do Prognóstico.

Considerando a natureza qualitativa dessas instâncias, referente ao funcionamento regular, a pauta de reivindicações, e a capacidade da sua atuação influenciar nas decisões tomadas pelo Município com relação ao saneamento básico, a melhor opção é a criação de um

Conselho Municipal específico para o saneamento básico, vistas as muitas demandas de implantação, manutenção, revisão e ampliação em todos os componentes do PMSB

Assim, independente da forma de gestão e prestação dos serviços, deverá ser criado um Conselho Municipal de Saneamento Básico através de uma Lei Municipal. Caberá a este novo Órgão, de natureza consultiva e deliberativa, o exercício do controle social, da fiscalização e da regulação dos serviços, garantindo a transparência dos prestadores dos serviços e a participação da sociedade nas deliberações necessárias para a garantia da qualidade dos serviços.

O Conselho atuará também na gestão das ações a serem executadas conforme o PMSB de Primavera de Rondônia. O Conselho Municipal de Saneamento Básico deverá ser composto por representantes da sociedade civil organizada, representantes de Secretarias Municipais e Instituições Governamentais (como exemplo as Secretarias Municipais, Associação de Catadores, a Entidade Autárquica de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia (EMATER/RO), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), a Universidade Federal de Rondônia, e representantes das entidades/empresas prestadoras dos serviços). Uma possibilidade plausível é a transformação do Comitê de Coordenação do PMSB no Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Além disso, o Conselho Municipal de Saneamento Básico será responsável por acompanhar a alimentação das variáveis e uso dos indicadores de percepção social, de desempenho e do planejamento estratégico do PMSB, que estarão descritos no Produto H (Relatório Sobre Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico) e Produto I (Sistema de Informações Para Auxílio à Tomada de Decisão), disponíveis no site do Projeto Saber Viver (<https://saberviver.ifro.edu.br/>).

8 PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Exigido entre os itens mínimos necessários em um Plano de Saneamento Básico, a previsão de eventos de emergência e contingência está citada nos quatro componentes do saneamento. Independentemente do cenário escolhido, a previsão dos eventos é de indispensável magnitude para o planejamento das operações de emergência.

O planejamento das operações de emergência, segundo a FUNASA (2013), é a concepção de uma série de atividades que, se devidamente executadas, permitem preparar com antecedência ao desastre as ações necessárias para minimizar os impactos provocados pelo mesmo.

De acordo com o levantamento realizado na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, os riscos e desastres naturais ocorridos no Município nos últimos quatro anos têm sido: a) eventos de seca; b) alagamentos e processo corrosivo; c) enchente ou inundação gradual; d) enxurradas ou inundação brusca.

Complementa essas informações o estudo promovido pela CPRM intitulado “Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa – Teixeiraópolis” no qual se analisam as áreas de maiores riscos. O Município não dispõe de nenhum Plano de Gestão de Riscos e Desastres Naturais, ainda que a situação da enchente seja recorrente na realidade municipal. O CPRM (2015) sugere como medidas para redução de riscos no Município:

1. Formalização definitiva da Defesa Civil Municipal, com a geração de concurso para a formação de quadro permanente e comprometido com as ações pertinentes, evitando a substituição dos integrantes por conta de mudanças de gestão, ocasião em que se assume o risco de ter um quadro novo e sem capacitação, a cada quatro anos. Este problema está ocorrendo, neste momento, em todo o Brasil;
2. Incremento das ações de fiscalização e controle urbano, tornando obrigatórias as ações de preparação e tratamento licenciado de encostas e taludes de corte. O controle urbano rígido e eficaz é uma solução que, em médio prazo, eliminará a geração de áreas de risco no Município; Colocação de placas de identificação de Área de Risco Muito Alto – Proibido Ocupar, numeradas e georreferenciadas, para total controle da fiscalização.
3. Criação de projetos de educação voltados para as crianças em idade escolar e para os adultos em seus centros comunitários, ensinando-os a ocupar corretamente e a não ocupar áreas de encostas e planícies de inundação dos córregos e Rios da região. A CPRM disponibiliza gratuitamente cartilhas de fácil entendimento, produzidas para este fim. Possuímos também um Programa de Treinamento em Riscos Geológicos Urbanos, voltado para as Defesas Cíveis e seus voluntários, lideranças comunitárias, Bombeiros e todas as pessoas envolvidas com o processo de eliminação dos riscos e mitigação de desastres nos Municípios.
4. Implementação de sistema de alerta para as áreas de risco, através de meios de veiculação pública (mídia, sirenes, celulares), permitindo a remoção eficaz dos moradores, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviado pelo CEMADEN.
5. Contratação de Geólogo/Eng. Geotécnico para visitas periódicas às áreas de risco e supervisão das obras em andamento, evitando a proliferação das áreas de risco e enormes custos ao erário público. Sabe-se hoje que os custos com prevenção são de aproximadamente 10% dos custos de mitigação de desastres naturais, além das perdas de vidas que são insubstituíveis. A Defesa Civil deve agir mais de modo preventivo do que paliativo e, nos períodos de seca, aproveitar a baixa no número de ocorrências para percorrer e vistoriar todas as áreas de risco conhecidas e já adotar as medidas preventivas cabíveis. (CPRM, 2015, p. 9-10).

De acordo com o Manual de Desastres, desenvolvido pela Defesa Civil (2003), as inundações têm como causa a precipitação anormal de água que, ao transbordar dos leitos dos Rios, lagos, canais e áreas represadas, invadem os terrenos adjacentes, provocando danos. Esse é um fenômeno recorrente na região do Município de Teixeiraópolis e adjacências, que geralmente ocorre entre os meses de outubro a abril, época de chuvas na Região Norte do

Brasil. Associam-se a esses fatores a defasagem no sistema de drenagem dos locais atingidos e na ocupação desenfreada das áreas susceptíveis a danos.

De acordo com FUNASA (2013), em função do nível das águas, a velocidade e a área geográfica que abrangem, as inundações apresentam como principais efeitos nos sistemas de saneamento: destruição total ou parcial de sistemas de captação localizados nos mananciais; danos em estações de bombeamento; carreamento de sedimentos; perdas na captação; ruptura de tubulações expostas ou não; contaminação da água; interrupção no fornecimento de energia elétrica necessária ao funcionamento dos sistemas; e entrada de água marinha nos aquíferos continentais implicando em diminuição de água subterrânea e/ou sua contaminação.

O último grande evento de enchente e inundação no Município de Teixeiraópolis se deu no ano de 2014, ocasionando como danos: a inundação de áreas delicadas, como a Estação de Tratamento de Esgoto e o Cemitério Municipal; desabrigamento de famílias que vivem nas áreas de risco; contaminação de águas subterrâneas, dentre outros. Até o momento, os eventos de seca não causaram alterações consideráveis na execução dos serviços de abastecimento, tais como racionamento de águas ou danificação de estruturas dos sistemas públicos.

Sendo assim, este item busca definir possíveis eventos de emergência nos quatro componentes em todo território municipal e consequentes ações visando amenizar e/ou solucionar o problema. O Quadro 51 contém a relação destes eventos e possíveis ações que deverão ser adotadas.

Quadro 51—Eventos de Emergência e Contingência.

Componente	Ocorrência	Ações Contingenciais
Abastecimento de Água	Qualidade Inadequada da Água dos Mananciais da Sede Municipal	- Monitoramento da qualidade da água para consumo humano; - Mapeamento de mananciais alternativos; - Orientações à população afetada.
	Deficiências de Água nos Mananciais em Períodos de Estiagem	- Mapeamento de mananciais alternativos; - Orientações à população afetada.
	Vazamento ou Defeito na Rede de Distribuição	- Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida pelo racionamento; - Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato; - Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas; - Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos.

	Rompimento na Linha Adutora de Água Tratada	- Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato da adutora e/ou redes de distribuição; - Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas; - Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos; - Criar alternativas de fornecimento de água.
Esgotamento Sanitário	Enchentes/Inundações Anuais	- Elaborar Programa de Gerenciamento de Riscos; - Plano de Contingência; - Treinamento da população para resposta rápida a alarmes, e sinais sonoros; - Treinar previamente a população das áreas de risco sobre a sequência de procedimentos a adotar na configuração das hipóteses de risco; - Elaborar Plano de Ação de Emergência.
	Poluição dos Corpos Receptores	- Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos de água e pontos de lançamento de efluentes e de esgotos sem tratamento; - Elaborar Plano de Ação de Emergência.
	Lançamento Indevido de Águas Pluviais na Rede Coletora de Esgoto	- Executar reparo das instalações danificadas; - Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria de Meio Ambiente; - 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.
	Vazamento e/ou Infiltração de Esgoto Por Ineficiência de Fossas	- Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com 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 rudimentares por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública quando o sistema estiver disponível.
	Contaminação do Solo Por Vazamento ou Extravasamento de Fossas	- Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas rudimentares e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos; - 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 rudimentares por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública quando o sistema estiver disponível.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Explosão do Lixão	- Implantar Programa de Gerenciamento de Riscos; - Implantar Plano de Ação de Contingência; - Implantar sistema de isolamento, avisos e vigilância; - Mapear, identificar e cadastrar as áreas de risco; - Paralisação da operação; - Comunicação ao responsável técnico; - Isolar a área e remover as pessoas e sinalizar a área; - Comunicação à administração pública – Secretaria ou Órgão responsável, Comunicação à Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Civil e Perícia Técnica, Comunicação ao Órgão ambiental e/ou Polícia Ambiental, Comunicação à população; - Solicitação de apoio a Municípios vizinhos.
	Falta de Coleta	- Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população sobre o atraso na coleta; - Comunicação à administração pública – Secretaria ou Órgão responsável.
	Depredação	- Comunicação à administração pública – Secretaria ou Órgão responsável, Comunicação à Polícia Civil e Perícia Técnica, Comunicação ao Órgão ambiental e/ou Polícia Ambiental.
	Vazamento de Efluente	- Implantar Programas de Educação Ambiental para orientação da população de como lidar com o problema; - Implantar Programa de Gerenciamento de Riscos; - Implantar Plano de Ação de Contingência; - Uso de equipamento de proteção individual; - Isolar o efluente adequadamente para que não ocorra sua dispersão; - Chamar os bombeiros e os técnicos da Secretaria de Saúde e de Meio Ambiente.
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	Enchentes/Inundações Anuais	- Prevenção dos eventos de enchente/inundação através do zoneamento/mapeamento das áreas de maior risco; - Projetos Comunitários de Manejo Integrado de Microbacias; - Obras de perenização e controle de enchentes (canais, sistema de represas, etc.); - Barragens reguladoras; - Obras de desenrocamento, desassoreamento e canalização; - Criação de canais de derivação e de interligação de Bacias; - Diques de Proteção; - Medidas para otimizar a alimentação do lençol freático (florestamento e reflorestamento, por exemplo); - Bacias de captação de água (construídas nas laterais de estradas vicinais).
	Deslizamentos de Terra	- Elaborar e implantar projetos de proteção para o sistema de drenagem na área rural, iniciando áreas mais afetadas por processos erosivos.
	Assoreamento nos Emissários de Drenagem Pluvial	- Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem.
	Doenças Relacionadas à Veiculação Hídrica	- Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem; - Acionamento da Defesa Civil; - Informar o Órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária.

Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2022).

9 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.217/1994**: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994.

NBR 13.896/1997: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO; FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Criação e organização de serviços municipais ou intermunicipais de saneamento básico**. Brasília: Funasa, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Orientações para elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PSGIRS para municípios com população inferior a 20 mil habitantes**. Brasília, DF: MMA, 2013. Disponível em: < <http://www.portalresiduossolidos.com/wp-content/uploads/2014/10/Elaboracao-de-PSGIRS-20000-hab.pdf>>.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017. 212 p. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2015>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento / Ministério da Saúde**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa / Assemae. 2 ed. Brasília: Funasa, 2014. 188 p. Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/ppmsb_funasa_assemae.pdf >.

Plano de atuação da Funasa em situações de desastres ocasionados por inundações. Brasília:

Funasa, 2013. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/publicacoes/saude-ambiental/>.

Protocolo

de atuação da Funasa em situações de desastres ocasionados por inundações. Brasília: Funasa, 2013. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Manual de desastres: Desastres naturais – v.1.** Brasília, 2013. Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=47a84296-d5c0-474d-a6ca-8201e6c253f4&groupId=10157.

BRASIL. PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Disponível em: < <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao> > Acesso em: 04 /11/2021.

_____ **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: < <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao> >.

_____ **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020** - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis nº 9.984, de 17 de julho de 2000, nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, nº 11.107, de 6 de abril de 2005, nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 12.305, de 2 de agosto de 2010, 13.089, de 12 de janeiro de 2015, nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017; e dá outras providências. Brasília, 2020. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm >

Diário Oficial da União – DOU. Poder Executivo, Brasília, DF. Resolução recomendada Nº 80, de 15 de outubro de 2009, seção 01 nº 223, p. 81. Ministério das Cidades. Conselho das Cidades

DORNELLES, F. **Gerenciamento da drenagem urbana.** 01 agosto 2016, 21 dezembro 2016. Notas de Aula.

FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – FADE; BNDES. **Relatório final de avaliação técnica, econômica e**

ambiental das técnicas de tratamento e destinação final dos resíduos. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_residuos_solidos_Rel_Aval_tecnica_eco.pdf>.

GARBIN, C. H. **Desenvolvimento do sistema de esgotamento sanitário de Maçambará / RS: desenvolvimento do anteprojeto.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

HELLER, L.; PADUA, V. L. **Abastecimento de Água para Consumo Humano.** Belo Horizonte, UFMG. 2006.

LEONETI, A. B. **Avaliação de modelo de tomada de decisão para escolha de sistema de tratamento de esgoto sanitário.** 2009. 154f. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

MAESTRI, Alice Borges; WARTCHOW, Dieter. **Produto D: prospectiva e planejamento estratégico: modelo para elaboração.** Porto Alegre: Dieter Warchow, 2017.

MOREIRA, Terezinha. **Saneamento Básico: Desafios e Oportunidades.** Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/basico.pdf>.

MORETTI, Ricardo de Souza. **Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas.** Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

PINTO, T. De P. et al. **Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem.** 2008.

BOF, P. H. **Recuperação de Rios Urbanos: O caso do Arroio Dilúvio.** 2014. 93 f. Monografia (Curso de Graduação em Engenharia Ambiental) – Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

PORTO ALEGRE. Departamento de Esgotos Pluviais. **Plano Diretor de Drenagem Urbana:** manual de drenagem urbana. Porto Alegre, 2005. v VI. Disponível em http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dep/usu_doc/manualdedrenagem.pdf.

PRESIDENTE MÉDICI, Prefeitura Municipal. **Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Presidente Médici/RO.** 2019.

VEIGA, S. M.; RECH.D. **Associações: como constituir sociedades sem fins lucrativos.** Rio de Janeiro: DP&A: Fase, 2001.

VON SPERLING, M. **Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos.** 3.ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2006.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos: Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1995. 240 p. 1 v.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO (2000) **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2013.** Disponível em <http://www.snis.gov.br/>, consultado em 2016.

OLIVEIRA, S.V.W.B. **Modelo para tomada de decisão na escolha de sistema de tratamento de esgoto sanitário.** 2004. 293 f. Tese (Doutorado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

WARTCHOW, Dieter; GEHLING, Gino. **Sistemas de Água e Esgoto.** Instituto de Pesquisas hidráulicas - IPH, UFRGS. 2017.

APÊNDICE B: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES (PRODUTO E)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

**PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO**

Julho de 2022



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

**PRODUTO E
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO**

TEIXEIRÓPOLIS/RO

Julho de 2022



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

PRODUTO E
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO

Relatório apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como Produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo ao Produto E do Termo de Execução Descentralizada – TED 08/17, celebrado entre FUNASA e IFRO. O relatório foi elaborado pelo Comitê Executivo do PMSB e aprovado pelo Comitê de Coordenação, recebendo assessoramento técnico do IFRO, por meio do Projeto Saber Viver Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO, e financiamento através da FUNASA.

TEIXEIRÓPOLIS/RO

Julho de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

Avenida Afonso Pena, nº 2280, Centro, Teixeiraópolis/RO, CEP: 76.928-000,
Telefone (69) 3465-1112

PREFEITO

Antônio Zotesso

VICE-PREFEITO

Josmar Alves Teixeira

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia - SUEST/RO

Rua Festejos, nº 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP: 78.803-596,
Telefone (69) 3216-6138

www.funasa.gov.br; corero.gab@funasa.gov.br

APRESENTAÇÃO

Dentre o conjunto de documentos que norteiam a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), os **Programas, Projetos e Ações** correspondem ao momento de pactuação das propostas do PMSB com objetivos e metas definidos. Os Programas, Projetos e Ações são apresentados para os quatro serviços de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

O presente Produto, norteado pelo Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) de 2018 e a legislação vigente (Lei nº 11.445/07, alterada pela Lei nº 14.026/20), foi elaborado pelos Comitês Executivo e de Coordenação do PMSB do Município (conjuntamente com Prefeitura e Secretarias). Por meio do Termo de Execução Descentralizada – TED nº 08/2017, celebrado entre as instituições FUNASA e IFRO, o Município recebeu assessoramento técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), por meio do Projeto Saber Viver (Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Dentre a gama de Produtos integradores do TED nº 08/17, os **Programas, Projetos e Ações** correspondem ao Produto E. Este Produto, bem como todos os Produtos integrantes do PMSB do Município também estão disponíveis para consulta pública no site <https://saberviver.ifro.edu.br/>.

LISTA DE SIGLAS

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PMGIRSS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TED – Termo de Execução Descentralizada

TR – Termo de Referência

LISTA DE QUADROS

Quadro 1—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	16
Quadro 2—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais.	19
Quadro 3—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	21
Quadro 4—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Esgotamento nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.	22
Quadro 5—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	24
Quadro 6—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.	26
Quadro 7—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	28
Quadro 8—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.	30
Quadro 9—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada no Município de Teixeiraópolis.	32
Quadro 10—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário no Município de Teixeiraópolis.	34
Quadro 11—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no Município de Teixeiraópolis.	35
Quadro 12—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos no Município de Teixeiraópolis.	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA.....	10
3 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB	14
3.1 Abastecimento de Água.....	14
3.1.1 Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	14
3.1.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental	15
3.1.3 Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	15
3.2 Esgotamento Sanitário	20
3.2.1 Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	20
3.2.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental	20
3.3 Manejo de Águas Pluviais.....	23
3.3.1 Programa Caminho das Águas	23
3.3.2 Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	23
3.3.3 Programa Preservação e Conservação Ambiental	23
3.4 Gestão de Resíduos Sólidos.....	27
3.4.1 Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	27
3.4.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental	27
4 HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB	31
4.1 Abastecimento de Água.....	32
4.2 Esgotamento Sanitário	34
4.3 Manejo de Águas Pluviais.....	35
4.4 Manejo de Resíduos Sólidos	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (FUNASA, 2018), o relatório dos **Programas, Projetos e Ações** (Produto E) pontua o alcance e a viabilização dos objetivos e das metas definidos no Prognóstico; as fontes de financiamento envolvidas, de acordo com o planejamento orçamentário do Município; e os critérios operacionais para hierarquização das propostas.

Dessa forma, a proposição contempla os quatro componentes referentes aos serviços de saneamento básico e se estende desde o campo mais amplo da política e da gestão dos serviços, ao campo da infraestrutura (obras para implantação/ampliação dos sistemas e melhorias operacionais), devendo haver clara correspondência entre as medidas a serem tomadas nos dois campos, pois a implantação e operação da infraestrutura não se sustenta sem a gestão do serviço.

Nessa perspectiva, este relatório apresenta a proposição de programas e/ou projetos e/ou ações para a efetivação na prática do PMSB de Teixeiraópolis/RO, em que as atividades foram elaboradas e pactuadas de forma detalhada e organizada, considerando:

- a universalização do acesso por meio da expansão e de melhoria da prestação dos serviços para os quatro componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais);
- o atendimento da população rural e de baixa renda, incluindo as áreas dispersas mediante a utilização de sugestões compatíveis com suas características sociais, culturais e ambientais;
- o desenvolvimento institucional do saneamento por meio de capacitação de gestores e técnicos municipais sobre regularização dos contratos, segundo o que estabelece a legislação, o uso de tecnologias apropriadas e de tecnologias sociais para a gestão integrada e participativa;
- a capacitação dos agentes sociais quanto à política pública e à gestão dos serviços de saneamento básico, incluindo conselheiros municipais, lideranças comunitárias, agentes de saúde, representantes de movimentos sociais, entre outros que existirem no Município;

- o fortalecimento da educação ambiental e da mobilização social visando o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional da água, a não geração, redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos;
- a implantação e/ou fortalecimento da coleta seletiva municipal com inclusão social dos catadores de materiais recicláveis como agentes econômicos e ambientais do manejo de resíduos sólidos;
- a regulação pública e regulamentação municipal para disciplinar os demais geradores de resíduos sólidos (RCC, RSS, perigosos, comerciais em grande volume, etc.) e para implementar a logística reversa;
- o controle e a redução de perdas nos sistemas de saneamento básico em operação no Município;
- o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano (potabilidade e informação ao consumidor);
- o controle das condições de manejo de águas pluviais por meio de retenção do escoamento das águas superficiais, redução do nível de impermeabilização do solo, detenção e amortecimentos, revitalização de fundos de vale, aproveitamento de água de chuva, entre outras medidas;
- a reestruturação da gestão municipal do saneamento básico, de acordo com o que dispõe a Política Municipal e o Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços.

Cabe pontuar que para o Município de Teixeiraópolis, o Prognóstico indicou que as modalidades institucionais de prestação de serviços de saneamento básico mais viáveis seriam as modalidades de Concessão Regionalizada Mediante Licitação Pública para os componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos, e a Administração Direta para drenagem e manejo de águas pluviais.

2 METODOLOGIA

A elaboração dos Programas, Projetos e Ações aqui apresentados teve embasamento primeiramente nos dados e informações revelados no Diagnóstico Técnico-Participativo e pactuados no Prognóstico, os quais derivaram as alternativas de soluções para equacionar os

principais problemas e deficiências do Município em matéria de saneamento básico.

Em seguida, cumprindo o previsto na estratégia participativa e sob a condução dos Comitês do PMSB, foram realizados eventos setoriais, reuniões temáticas e audiência pública (conferência municipal), a fim de viabilizar a participação efetiva e ativa da população na elaboração e pactuação do que o PMSB quer propor.

Seguindo o TR 2018, a apresentação dos Programas, Projetos e Ações é feita em formato de quadros, no objetivo de permitir a elaboração das propostas do PMSB de uma maneira menos genérica e mais bem especificada, de forma que expressem com clareza a sua vinculação com o que foi definido no Prognóstico e pactuado com a população.

Inicialmente, são apresentados os quadros referentes a cada componente do saneamento básico. Cada componente abrange mais de um programa, e para cada programa proposto há um desdobramento em projetos e respectivas ações. Para um entendimento claro das informações contidas nos quadros, cabe explicitar algumas notas para melhor compreensão dos pontos abordados:

- Na 1ª coluna do quadro consta o componente do saneamento básico abordado, sendo: AA (abastecimento de água) ou ES (esgotamento sanitário) ou AP (manejo de águas pluviais) ou RS (manejo de resíduos sólidos), ou mais de um entre os 4;
- A Natureza da proposta pode ser classificada preponderantemente como Estruturante (ligada especificamente à gestão) ou Estrutural (ligada à implantação/ampliação de sistemas, operação/manutenção da infraestrutura);
- A proposta deve ser vinculada a um Objetivo e/ou Meta estabelecida no Prognóstico do PMSB, o qual por sua vez advém de algum problema/deficiência revelado no Diagnóstico;
- As Áreas/Comunidades do Município a serem atendidas são indicadas em conformidade com a organização territorial adotada no PMSB segundo os setores de mobilização;
- A indicação das Fontes de Financiamento disponíveis serve para nortear a viabilidade efetiva de execução das ações propostas.

Além da exposição dos Programas, Projetos e Ações a serem realizados, este Produto também elenca a hierarquização das propostas, como objetivo de atribuir uma visão mais

estratégica ao PMSB e orientar o Município para tornar exequível aquilo que é tido como mais prioritário. Para isso, é utilizada uma metodologia que elenca critérios dentro de dimensões mais abrangentes, sendo estas de natureza Institucional, Social, Ambiental, Econômico-Financeira e Operacional.

Dentro da dimensão Institucional, o critério Integralidade se refere a um projeto implementado em um determinado serviço que equaciona também problemas diagnosticados em outros serviços de saneamento básico. A exemplo, a melhoria do gerenciamento de Resíduos de Construção Civil pode contribuir para o melhor funcionamento do serviço de manejo de águas pluviais.

O critério Intersetorialidade diz respeito a uma ação implementada em uma área de saneamento básico que impacta positivamente também outra área, promovendo a interface do saneamento com outras políticas públicas (saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, habitação de interesse social, desenvolvimento local, entre outras). Como exemplo, a implantação de um Aterro Sanitário, assegurando-se sua operação adequada, equaciona vários problemas de contaminação ambiental e de recursos hídricos, impactando positivamente a política de meio ambiente do Município.

O critério de Regulação Pública se reporta ao fortalecimento da capacidade de gestão da Administração Municipal (direta e indireta). Pode ocorrer, por exemplo, quando da criação de entidade de regulação de saneamento básico.

O critério de Participação e Controle Social se refere ao exercício do controle social sobre as atividades de gestão dos serviços, bem como à qualificação da participação popular no processo de formulação, implementação e avaliação da Política Pública e do PMSB. Como exemplo, pode-se efetivar a capacitação dos Comitês do PMSB como uma ação pós-Plano, estendendo-a ao Órgão colegiado (existente ou a ser criado) e outros Conselhos Municipais, os quais podem passar a atuar como instâncias de acompanhamento e avaliação do PMSB, avaliando os resultados obtidos e decidindo sobre a correção de rumos e, futuramente, na revisão.

Quanto à natureza Social, o critério Universalização e Inclusão Social abrange projetos que ajudam a reduzir o nível de desigualdades sociais do Município por meio de implantação e prestação dos serviços de saneamento básico nas áreas diagnosticadas como lugares onde moram famílias de baixa renda e submetidas à situação de vulnerabilidade, tanto na área urbana quanto na área rural, incluindo áreas dispersas (comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais).

A dimensão Ambiental abraça dois critérios. A Reparação Ambiental envolve a reparação a algum tipo de dano ambiental provocado pela ausência e/ou deficiência de saneamento básico. A exemplo, pode ser citada a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto interligada ao Sistema de Esgotamento Sanitário para evitar o lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água do Município.

A Reparação Ambiental e Conformidade Legal se refere a um projeto de reparação ambiental que também equacione alguma pendência legal, podendo ser um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) ou outro tipo de Termo de Acordo.

A natureza Econômico-Financeira é contemplada por três critérios. Os primeiros são as Fontes de Financiamento disponíveis, se reportando aos projetos com fontes de recursos disponíveis para sua implementação, seja no âmbito do Governo Federal, Governo Estadual, Comitês de Bacia, Consórcios Públicos, entre outras instâncias, ou ainda de organismos multilaterais de cooperação. Também são avaliados nesse critério eventuais recursos disponibilizados por agentes privados, seja em parceria com o Poder Público local, seja em contrapartida ou em compensação em decorrência da presença de algum empreendimento de grande porte no Município.

O critério de Melhor Relação Custo Benefício se define pela avaliação do maior número de pessoas beneficiadas comparando-se a implementação de um projeto em uma área e ou em outra, ou pelo próprio alcance da ação. Como exemplo, pode-se pensar em ações de saneamento em comunidades pobres onde moram mais pessoas.

A Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços é um critério que tem por objetivo subsidiar a estruturação de uma política de remuneração dos serviços e/ou fomentar a recuperação dos custos dos serviços prestados, desde que as duas situações ocorram de acordo com os termos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007.

A dimensão Operacional contém o critério de Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços, referindo-se a projetos que resultem na melhoria da qualidade da prestação dos serviços, com relação ao regime de eficiência e de eficácia da parte do prestador de serviços, ou com relação à efetividade gerada para a população usuária. A exemplo, pode ser a implementação de ações para redução das perdas no Sistema de Abastecimento de Água, ou capacitação da população sobre como acionar a entidade reguladora para assegurar os seus direitos como usuários dos serviços de saneamento básico.

É importante ressaltar que a validade da aplicação dessa metodologia de hierarquização das ações do PMSB está intrinsecamente relacionada ao processo de reflexão,

análise e avaliação das ações pelos Comitês (de Coordenação e Execução). A pontuação e classificação das ações advém de um diálogo intenso e visão ampla sobre cada critério e o conjunto deles, e sua aplicação acaba por consubstanciar um exercício síntese de todo o processo do PMSB.

3 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB

Inicialmente, é exposta a descrição dos Programas/Projetos desenvolvidos pelos Comitês Municipais do PMSB, assessorados pelo Projeto Saber Viver mediante do TED IFRO/FUNASA nº 08/2017. Cabe reiterar que este Produto não se destina a pormenorizar o projeto em termos detalhados de ações, mas sim propor as ações previstas dentro de um planejamento um horizonte de vinte anos. Seguindo a sequência das etapas que integram o PMSB, o próximo Produto, denominado Programação de Execução do PMSB (Produto F) já propõe uma sistematização maior das propostas.

Cabe ressaltar que a Lei nº 11.445/07, conforme as alterações e atualizações recebidas pela Lei nº 14.026/20, estabelece que a universalização dos serviços deve ocorrer até 31 de dezembro 2033. Segundo a Lei, a universalização implica no atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

A estrutura dos Quadros a seguir foi desenvolvida pelo Projeto Saber Viver, o qual assessora os Comitês Municipais do PMSB por meio do TED IFRO/FUNASA nº 08/2017, tendo por base, fonte e referência o TR FUNASA 2018. Os Quadros, apresentados dentro de cada um dos componentes do saneamento básico, são subdivididos pelas áreas de atuação dentro do Município de Teixeiraópolis, sendo a Sede Municipal e as comunidades rurais.

3.1 Abastecimento de Água

3.1.1 Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água

Conforme os objetivos dos termos legais para o PMSB, este Programa prevê o projeto de ampliar o Sistema de Abastecimento de Água de forma a atender toda a população municipal em toda sua abrangência geográfica, social e cultural, considerando as tecnologias mais plausíveis em termos de custo/benefício e acessibilidade. Para isso, deverá contar com

ações de manutenção e reforma da rede existente, para solucionar problemas atuais e garantir um Sistema base eficiente que possa suporta ações posteriores referentes à ampliação da rede de abastecimento.

Este Programa almeja também a distribuição sem perdas através de projetos de planejamento e aplicação de tecnologias e gestão atualizadas pelo avanço científico, bem como ações sistematizadas de investigação para resolução de problemas de vazamentos e perdas de recursos hídricos, e ainda projetos de educação em saúde e ambiental considerando os quatro componentes do saneamento básico.

3.1.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Engloba projetos de planejamento a fim de evitar e minimizar impactos ambientais. O Programa inclui ações de controle ambiental, fiscalização, orientação, gestão ambiental, e ações educativas, através de parcerias com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais.

3.1.3 Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água

Este Programa tenciona estruturar e implementar a gestão de riscos no processo de fornecimento de água do Município de Teixeiraópolis a partir da elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água, que prevê eventos de emergência e contingência e propõe ações que permitam corrigir potenciais eventos que possam comprometer o Sistema.

Quadro 1—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	1. Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água urbano visando à universalização do serviço, atendendo a 99% da população até 2033.	Melhoria da Prestação dos Serviços	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao SAA.	Médio Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Aprovar na Câmara instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.4 Implantar Lei Municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição.			
				1.5 Aderir à agência reguladora estadual.	Imediato	Estruturante	
	1	2. Ampliar a o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.	Melhoria da Prestação dos Serviços	2.1 Levantar, adquirir e instalar micromedidores.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	Concessionária
	1	3. Instalar macromedidor para contribuir com o processo de redução de perdas.	Melhoria da Prestação dos Serviços	3.1 Investir na automatização do Sistema.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				3.2 Automatizar 100% do Sistema de Abastecimento de Água.	Médio Prazo	Estrutural	
	1	4. Realizar o tratamento e destinação ambientalmente adequada do lodo da Estação de Tratamento de Água.	Melhoria da Prestação dos Serviços	4.1 Adquirir e instalar adensador de lodo e filtro prensa.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Concessionária
	1	5. Reduzir o índice de perdas de 61,84% para 20% até 2033.	Melhoria da Prestação dos Serviços	5.1 Identificar as causas de perdas no Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/

				5.2 Realizar manutenção e reparos no Sistema e na rede de distribuição.	Imediato	Estrutural	Concessionária
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	6. Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Melhoria da Prestação dos Serviços	6.1 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal
				6.2 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de água.			
	1	7. Atender a legislação vigente quanto ao monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	Melhoria da Prestação dos Serviços	7.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023.	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Concessionária
				7.2 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2	8. Promover a educação sanitária e ambiental para atender a Sede Municipal e a zona rural.	Melhoria da Prestação dos Serviços	8.1 Formar professores das Escolas Municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais.	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				8.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental nas Escolas a partir de 2024.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				8.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
	2	9. Implantar Plano Setorial para o Sistema de Abastecimento de Água.	Melhoria da Prestação dos Serviços	9.1 Elaborar e implantar um Plano Setorial de Abastecimento de Água.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária

	2	10. Criar um programa de conservação dos solos e das águas no Município.	Melhoria da Prestação dos Serviços	10.1 Atender integralmente a legislação evitando a contaminação do solo e do lençol freático até 2030.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				10.2 Criar Legislação Municipal e Comitê Municipal de Bacias Hidrográficas até 2028.			
	2	11. Criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico.	Melhoria da Prestação dos Serviços	11.1 Criar o Conselho de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico no Município.	Imediato	Estruturante	Prefeitura Municipal
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	2	12. Elaborar um Programa de Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Melhoria da Prestação dos Serviços	12.1 Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 2—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	1. Elaborar e implantar projetos adequados às normas legais e às realidades encontradas na extensão rural que objetivam atender a demanda futura e universalizar o acesso ao serviço de abastecimento de água com vista à universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033.	Melhoria da Prestação dos Serviços	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado à realidade da Área Rural.	Curto Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.4 Implementar soluções de tratamento de água individualizadas para as áreas isoladas.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
Preservação e Conservação Ambiental	2	2. Elaborar e executar o Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Melhoria da Prestação dos Serviços	2.1 Formar professores das Escolas Rurais e lideranças do campo para implementação de ações educativas e ambientais até 2023.	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				2.2 Implementar programa rural de educação sanitária e ambiental nas Escolas a partir de 2024.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				2.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

3.2 Esgotamento Sanitário

3.2.1 Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário

A partir da análise do cenário atual do serviço público de esgotamento sanitário, construído por meio dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário, cuja finalidade é universalizar o serviço de esgotamento sanitário utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do Município para realizar o tratamento e dar a destinação ambientalmente adequada do esgoto sanitário na zona urbana e na zona rural.

O Programa objetiva implantar e manter o Sistema de Esgotamento Sanitário, bem como definir alternativas técnicas de engenharia para atender as diversas realidades encontradas no Município, garantindo o atendimento do serviço de esgotamento sanitário com qualidade de acordo com o que estabelecem as Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020.

3.2.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Engloba projetos de planejamento a fim de evitar a contaminação do solo e do lençol freático. Pode-se afirmar que a preservação das matas ciliares é de fundamental importância para a manutenção de um ambiente equilibrado, pois diminui as ocorrências de erosão, reduzindo o assoreamento, e melhorando a paisagem natural do local. A falta da vegetação está diretamente ligada ao adensamento populacional, haja vista ocorrência de desmatamento, construção de casas e impermeabilização do solo. Os locais adensados próximos aos corpos hídricos são locais de ocupações irregulares que devido ao grau dos processos de degradação já se tornaram áreas de risco para a população quanto ao próprio corpo hídrico.

O Programa considera os quatro componentes do saneamento básico e inclui ações de controle ambiental, fiscalização, orientação, gestão ambiental, e ações educativas, por intermédio de parcerias com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais.

Quadro 3—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1	1. Buscar recursos junto às fontes financiadoras para realizar as obras de implantação de um sistema coletivo de tratamento de esgoto visando universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário	1.1 Elaborar e executar projetos de implantação do SES até 2026.	Imediato	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.2 Implantar um SES para atender até 90% da população urbana até 2033.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
	1	2. Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário	2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				2.2 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030.			
				2.3 Eliminar 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033.			
	1	3. Criar e implantar programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária.	Melhoria da Prestação dos Serviços	3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados.	Imediato	Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				3.2 Criar e implantar programa de fiscalização sanitária.	Imediato	Estrutural/ Estruturante	
				3.3 Implantar Lei Municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição.			

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 4—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Esgotamento nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1	1. Captar recursos voltados para o esgotamento sanitário junto aos Programas Federais e implantar sistemas de tratamento de esgoto do tipo fossa séptica econômica.	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário	1.1 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028.	Curto Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domicílios até 2033.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
	1	2. Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário	2.1 Eliminar 90% das fossas rudimentares até 2033.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

3.3 Manejo de Águas Pluviais

3.3.1 Programa Caminho das Águas

A partir da análise do cenário atual do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais, construído através dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Caminho das Águas.

Este Programa tem como finalidade atender a população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para atender a realidade da Sede Municipal e da extensão rural. Para isso, são previstas ações de planejamento, execução, ampliação, manutenção e reparo das estruturas de drenagem, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes.

3.3.2 Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial

A partir deste Programa será estruturada a gestão de riscos para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais do Município de Teixeiraópolis mediante da elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Risco para o Manejo de Águas Pluviais, que prevê eventos de emergência e contingência e propõe ações que permitam corrigir potenciais eventos que possam comprometer o sistema e a população local.

3.3.3 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Este Programa visa à diminuição dos impactos causados ao ambiente por ausência de soluções adequadas referentes aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

Quadro 5—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Caminho das Águas	1	1. Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do Município.	Melhoria da Prestação dos Serviços	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do Município.	Médio Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do sistema de manejo de águas pluviais para atendimento de 70% do território urbano municipal até 2030.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de manejo de águas pluviais em 100% do território municipal até 2033.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.4 Realizar o monitoramento habitacional e destinação adequada das famílias que moram em áreas de risco.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
	1	2. Manter o bom funcionamento do sistema de drenagem existente.	Melhoria da Prestação dos Serviços	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema.	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal
				2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem.	Contínuo		
				2.3 Elaborar e executar Plano Diretor de Drenagem Urbana até 2024.	Imediato		
	1	3. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de	Melhoria da Prestação dos Serviços	3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes.	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal

		microdrenagem.		3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do Município.	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	
				3.3 Implantar Lei Municipal acerca da drenagem pluvial no Município.			
	1	4. Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico.	Melhoria da Prestação dos Serviços	4.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				4.2 Criar um programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas.	Curto Prazo		
				4.3 Criar um programa de educação ambiental e sanitária sobre a importância de não realizar ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial.	Curto Prazo		

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 6—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Caminho das Águas	1	1. Implantar sistema de drenagem com infraestrutura adequada para a realidade local.	Melhoria da Prestação dos Serviços	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado à realidade da zona rural.	Médio Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Elaborar cronograma permanente de manutenção das estradas e acessos das áreas rurais.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Elaborar projetos de controle de erosão das margens dos Rios das comunidades rurais.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
	1	2. Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Melhoria da Prestação dos Serviços	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema.	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal
				2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem.	Contínuo		
Preservação e Conservação Ambiental	2	3. Criar um programa de conservação da água e do solo no Município.	Melhoria da Prestação dos Serviços	3.1 Elaborar projetos de macrodrenagem na zona rural.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal
				3.2 Executar obras de macrodrenagem no Município.	Médio Prazo	Estrutural	
				3.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

3.4 Gestão de Resíduos Sólidos

3.4.1 Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

A partir da análise do cenário atual do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, construídos por meio dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos, cuja finalidade é universalizar o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do Município para fazer o gerenciamento e dar a destinação ambientalmente adequada aos resíduos sólidos na zona urbana e na zona rural.

O Programa almeja atender 100% da população do Município com coleta e destinação adequada dos resíduos, considerando a legislação vigente quanto ao gerenciamento e à disposição final. Além disso, objetiva a manutenção dos espaços públicos por meio de atividades de limpeza urbana e conservação de vias.

É prevista também a implantação da coleta seletiva no Município, bem como ações de incentivo à organização e constituição de associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

3.4.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

O Programa inclui ações de controle ambiental, fiscalização, orientação, gestão ambiental, e ações educativas, por meio de parcerias com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais, e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Quadro 7—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	1	1. Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a legislação vigente, quanto à destinação final dos resíduos sólidos.	Melhoria da Prestação dos Serviços	1.1 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028.	Médio Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Ampliar a Associação de Catadores de resíduos recicláveis.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.4 Revisar o modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal
	1	2. Promover ações de regulação e fiscalização quanto aos resíduos comerciais e industriais gerados.	Melhoria da Prestação dos Serviços	2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				2.2 Implementar ações de logística reversa previstas no PMGIRS até 2026.	Curto Prazo		
	1	3. Melhorar infraestrutura para gestão de RCC; melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes; melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Melhoria da Prestação dos Serviços	3.1 Implantar um modelo de gestão voltada para os RCC, resíduos volumosos e resíduos verdes.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a Associação de Catadores para reutilização dos resíduos verdes.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	

				3.3 Reutilizar os Resíduos da Construção Civil em aterramento nas obras da Prefeitura Municipal.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				3.4 Realizar parceria com a Associação de Catadores para realizar destinação final adequada dos resíduos volumosos.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
	1	4. Atualizar o PMGIRS e executar as ações previstas no PMGIRS; Elaborar o PMGIRSS.	Melhoria da Prestação dos Serviços	4.1 Atualizar e implementar o PMGIRS até 2024.	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				4.2 Elaborar e implementar o PMGIRSS até 2024.			
Preservação e Conservação Ambiental	2	5. Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária.	Melhoria da Prestação dos Serviços	5.1 Intensificar as atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas relativas aos resíduos sólidos.	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				5.2 Elaborar cronograma de monitoramento permanente.			
				5.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares relativas aos resíduos sólidos.			Governo Estadual/Prefeitura Municipal

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 8—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	1	1. Elaborar projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais.	Melhoria da Prestação dos Serviços	1.1 Criar pontos estratégicos para implantação de PEV's ou Ecopontos na comunidade.	Médio Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028.	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação Ambiental	2	2. Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural.	Melhoria da Prestação dos Serviços	2.1 Intensificar as atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas relativas aos resíduos sólidos.	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				2.2 Elaborar cronograma de monitoramento permanente.			
				2.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares relativas aos resíduos sólidos.			Governo Estadual/Prefeitura Municipal

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

4 HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB

Com o objetivo de atribuir uma visão mais estratégica ao PMSB, no sentido de torná-lo exequível naquilo que é tido como mais prioritário, utilizou-se uma metodologia que visa orientar o Município na tarefa de hierarquização das propostas de Programas, Projetos e Ações programadas. Os critérios elencados nessa metodologia são de natureza: Institucional, Social, Ambiental, Econômico-Financeira e Operacional.

Além dessas dimensões relacionadas à natureza, esses critérios equivalem a ações tanto estruturais quanto estruturantes, sendo que essas últimas geram também resultados para o bom funcionamento da infraestrutura instalada. Passa-se, em seguida, à descrição de cada critério, organizado segundo a dimensão quanto à natureza à qual pertence, e associado ao seu próprio descritor, que certamente ajudará na tarefa de analisar, classificar e valorar cada Programa no PMSB.

4.1 Abastecimento de Água

Quadro 9—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada no Município de Teixeiraópolis.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	Inst.	Integralidade	4,5	S	10	45	1
		Regulação Pública	3,0	S	10	30	
		Participação e Controle Social	3,0	S	10	30	
		Intersetorialidade	2,5	S	9	22,5	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	10	50	
	Amb.	Reparação Ambiental	2,0	S	9	18	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	8	12	
	Eco/ Finan.	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	10	40	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	8	8	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	7	3,5	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						294	
Preservação e Conservação Ambiental	Inst.	Integralidade	4,5	S	8	24	3
		Regulação Pública	3,0	S	8	24	
		Participação e Controle Social	3,0	S	7	17,5	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	50	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	7	14	
	Amb.	Reparação Ambiental	2,0	S	7	10,5	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	10	40	
	Eco/ Finan.	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	6	6	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	6	3	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	10	35	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	8	24	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						264,5	

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	Inst.	Integralidade	4,5	S	10	45	2
		Regulação Pública	3,0	S	9	27	
		Participação e Controle Social	3,0	S	10	30	
		Intersetorialidade	2,5	S	9	22,5	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	10	50	
	Amb.	Reparação Ambiental	2,0	S	9	18	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	8	12	
	Eco/ Finan.	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	10	40	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	8	8	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	7	3,5	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						291	

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA – TED 08/2017 (2022).

4.2 Esgotamento Sanitário

Quadro 10—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário no Município de Teixeiraópolis.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	Inst.	Integralidade	4,5	S	10	45	1
		Regulação Pública	3,0	S	10	30	
		Participação e Controle Social	3,0	S	10	30	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	10	50	
	Amb.	Reparação Ambiental	2,0	S	10	20	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	10	15	
	Eco/ Finan.	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	10	40	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	10	10	
		Melhor relação Custo-Benefício	0,5	S	10	5	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						305	
Preservação e Conservação Ambiental	Inst.	Integralidade	4,5	S	8	24	2
		Regulação Pública	3,0	S	8	24	
		Participação e Controle Social	3,0	S	7	17,5	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	50	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	7	14	
	Amb.	Reparação Ambiental	2,0	S	7	10,5	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	10	40	
	Eco/ Finan.	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	6	6	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	6	3	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	10	35	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	8	24	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						264,5	

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

4.3 Manejo de Águas Pluviais

Quadro 11—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no Município de Teixeiraópolis.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Caminho das Águas	Inst.	Integralidade	4,5	S	9	40,5	1
		Regulação Pública	3,0	S	8	24	
		Participação e Controle Social	3,0	S	8	24	
		Intersetorialidade	2,5	S	8	20	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	10	50	
	Amb.	Reparação Ambiental	2,0	S	7	14	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	7	10,5	
	Eco/ Finan.	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	10	40	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	7	7	
		Melhor relação Custo-Benefício	0,5	S	7	3,5	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						268,5	
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	Inst.	Integralidade	4,5	S	10	45	2
		Regulação Pública	3,0	S	9	27	
		Participação e Controle Social	3,0	S	10	30	
		Intersetorialidade	2,5	S	9	22,5	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	10	50	
	Amb.	Reparação ambiental	2,0	S	9	18	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	8	12	
	Eco/ Finan.	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	10	40	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	7	7	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	7	3,5	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						290	

Preservação e Conservação Ambiental	Inst.	Integralidade	4,5	S	8	24	3
		Regulação Pública	3,0	S	8	24	
		Participação e Controle Social	3,0	S	7	17,5	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	50	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	7	14	
	Amb.	Reparação Ambiental	2,0	S	7	10,5	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	10	40	
	Eco/ Finan.	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	6	6	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	6	3	
		Melhor relação Custo-Benefício	0,5	S	10	35	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	8	24	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB							264,5

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA – TED 08/2017 (2022).

4.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Quadro 12—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos no Município de Teixeiraópolis.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	Inst.	Integralidade	4,5	S	10	45	1
		Regulação Pública	3,0	S	10	30	
		Participação e Controle Social	3,0	S	10	30	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	10	50	
	Amb.	Reparação Ambiental	2,0	S	10	20	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	10	15	
	Eco/ Finan	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	10	40	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	10	10	
		Melhor relação Custo-Benefício	0,5	S	10	5	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						305	
Preservação e Conservação Ambiental	Inst.	Integralidade	4,5	S	8	24	3
		Regulação Pública	3,0	S	8	24	
		Participação e Controle Social	3,0	S	7	17,5	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	50	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5,0	S	7	14	
	Amb.	Reparação Ambiental	2,0	S	7	10,5	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	10	40	
	Eco/ Finan	Sustentabilidade Econômico Financeira	4,0	S	6	6	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	1,0	S	6	3	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	10	35	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	8	24	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						264,5	

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2018.

_____. PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Disponível em: < <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>> Acesso em: 04 /02/2016.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>>.

_____. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020** - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis nº 9.984, de 17 de julho de 2000, nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, nº 11.107, de 6 de abril de 2005, nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 12.305, de 2 de agosto de 2010, 13.089, de 12 de janeiro de 2015, nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017; e dá outras providências. Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm>

APÊNDICE C: PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO (PRODUTO F)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

**PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO**

Julho de 2022



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

PRODUTO F
PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO

TEIXEIRÓPOLIS/RO
Julho de 2022



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

PRODUTO F
PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRÓPOLIS/RO

Relatório apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como Produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo ao Produto F do Termo de Execução Descentralizada – TED 08/17, celebrado entre FUNASA e IFRO. O relatório foi elaborado pelo Comitê Executivo do PMSB e aprovado pelo Comitê de Coordenação, recebendo assessoramento técnico do IFRO, por meio do Projeto Saber Viver Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO, e financiamento através da FUNASA.

TEIXEIRÓPOLIS/RO

Julho de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

Avenida Afonso Pena, nº 2280, Centro, Teixeiraópolis/RO, CEP: 76.928-000,
Telefone (69) 3465-1112

PREFEITO

Antônio Zotesso

VICE-PREFEITO

Josmar Alves Teixeira

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia - SUEST/RO

Rua Festejos, nº 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP: 78.803-596,
Telefone (69) 3216-6138

www.funasa.gov.br; corero.gab@funasa.gov.br

APRESENTAÇÃO

Dentre o conjunto de documentos que norteiam a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), a **Programação da Execução** corresponde à sistematização dos Programas, Projetos e Ações de saneamento básico para os quatro serviços de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos. Este Produto objetiva especificar os beneficiários, o custo estimado, as fontes de financiamento disponíveis, os agentes responsáveis e as parcerias potenciais para cada programa definido no escopo do PMSB.

O presente Produto, norteado pelo Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) de 2018, foi elaborado pelos Comitês Executivo e de Coordenação do PMSB do Município (conjuntamente com a Prefeitura e Secretarias). Através do Termo de Execução Descentralizada – TED nº 08/2017, celebrado entre as instituições FUNASA e IFRO, o Município recebeu assessoramento técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), por meio do Projeto Saber Viver (Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo através da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Dentre a gama de Produtos integradores do TED 08/17, refere-se ao Produto F.

LISTA DE SIGLAS

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

PPA – Plano Plurianual

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PMGIRSS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TED – Termo de Execução Descentralizada

TR – Termo de Referência

LISTA DE TABELAS

Tabela 1—Distribuição das Metas e Temporalidades.	15
---	-----------

LISTA DE QUADROS

Quadro 1—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.....	16
Quadro 2—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	21
Quadro 3—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.	24
Quadro 4—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.	26
Quadro 5—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.....	29
Quadro 6—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	31
Quadro 7—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeiraópolis.....	33
Quadro 8—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB.....	12
2.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água.....	15
2.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário	23
2.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais.....	28
2.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Resíduos Sólidos.....	32
REFERÊNCIAS	38
ANEXOS	39
ANEXO 1 – MEMORIAL DE CÁLCULO.....	40

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (FUNASA, 2018), a Programação da Execução do PMSB sistematiza, de forma objetiva, os resultados do processo de elaboração do PMSB, na medida em que lista todas as propostas, retomando a vinculação com os objetivos e as metas, hierarquizando sua prioridade, bem como a quem beneficia, o custo estimado, as fontes de financiamento disponíveis, os agentes responsáveis e as parcerias potenciais.

Esta sistematização amplia as informações referentes aos Programas, Projetos e Ações apresentadas no Produto E, e acrescenta elementos de:

- a) prioridade alcançada no ranking da metodologia que hierarquizou as ações do PMSB;
- b) prazo para sua execução;
- c) custo estimado para cada proposta;
- d) fontes de financiamento, que poderão ser captadas pelo Governo Municipal, ou reservadas se for com recursos próprios;
- e) agente responsável pela implementação da proposta e parcerias conquistadas em torno da proposta.

Cabe ressaltar e reafirmar que os recursos estimados no PMSB não estarão necessariamente contemplados previamente no orçamento municipal. Logo, deverão fazer parte do PPA a partir de então. Também poderão ser consideradas outras fontes de recursos oriundas de programas dos Governos Federal, Estadual, emendas parlamentares, recursos privados, dentre outros.

Os detalhamentos da programação estão apresentados em listagens dos programas e posteriores quadros organizados conforme os quatro componentes referentes aos serviços de saneamento básico e as áreas do Município.

Este Produto continua seguindo a perspectiva pactuada para a proposição dos Programas, Projetos e Ações aqui elencados para a efetivação na prática do PMSB de Teixeiraópolis/RO, considerando:

- a universalização do acesso por meio da expansão e de melhoria da prestação dos serviços para os quatro componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário,

manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais);

- o atendimento da população rural e de baixa renda, incluindo as áreas dispersas mediante a utilização de sugestões compatíveis com suas características sociais, culturais e ambientais;
- o desenvolvimento institucional do saneamento por meio de capacitação de gestores e técnicos municipais sobre regularização dos contratos, segundo o que estabelece a legislação, o uso de tecnologias apropriadas e de tecnologias sociais para a gestão integrada e participativa;
- a capacitação dos agentes sociais quanto à política pública e à gestão dos serviços de saneamento básico, incluindo conselheiros municipais, lideranças comunitárias, agentes de saúde, representantes de movimentos sociais, entre outros que existirem no Município;
- o fortalecimento da educação ambiental e da mobilização social visando o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional da água, a não geração, redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos;
- a implantação e/ou fortalecimento da coleta seletiva municipal com inclusão social dos catadores de materiais recicláveis como agentes econômicos e ambientais do manejo de resíduos sólidos;
- a regulação pública e regulamentação municipal para disciplinar os demais geradores de resíduos sólidos (RCC, RSS, perigosos, comerciais em grande volume, etc.) e para implementar a logística reversa;
- o controle e a redução de perdas nos sistemas de saneamento básico em operação no Município;
- o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano (potabilidade e informação ao consumidor);
- o controle das condições de manejo de águas pluviais por meio de retenção do escoamento das águas superficiais, redução do nível de impermeabilização do solo, detenção e amortecimentos, revitalização de fundos de vale, aproveitamento de água de chuva, entre outras medidas;
- a reestruturação da gestão municipal do saneamento básico, de acordo com o que

dispõe a Política Municipal e o Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços.

2 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Teixeiraópolis definiu sete Programas, apresentados das seguintes formas:

Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água

Conforme os objetivos dos termos legais para o PMSB, este Programa prevê o projeto de ampliar o Sistema de Abastecimento de Água de forma a atender toda a população municipal em toda sua abrangência geográfica, social e cultural, considerando as tecnologias mais plausíveis em termos de custo/benefício e acessibilidade. Para isso, deverá contar com ações de manutenção e reforma da rede existente, para solucionar problemas atuais e garantir um Sistema base eficiente que possa suporta ações posteriores referentes à ampliação da rede de abastecimento.

Este Programa almeja também a distribuição sem perdas através de projetos de planejamento e aplicação de tecnologias e gestão atualizadas pelo avanço científico, bem como ações sistematizadas de investigação para resolução de problemas de vazamentos e perdas de recursos hídricos, e ainda projetos de educação em saúde e ambiental considerando os quatro componentes do saneamento básico..

Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água

Este Programa tenciona estruturar e implementar a gestão de riscos no processo de fornecimento de água do Município de Teixeiraópolis a partir da elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água, que prevê eventos de emergência e contingência e propõe ações que permitam corrigir potenciais eventos que possam comprometer o Sistema.

Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário

A partir da análise do cenário atual do serviço público de esgotamento sanitário,

construído por meio dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário, cuja finalidade é universalizar o serviço de esgotamento sanitário utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do Município para realizar o tratamento e dar a destinação ambientalmente adequada do esgoto sanitário na zona urbana e na zona rural.

O Programa objetiva implantar e manter o Sistema de Esgotamento Sanitário, bem como definir alternativas técnicas de engenharia para atender as diversas realidades encontradas no Município, garantindo o atendimento do serviço de esgotamento sanitário com qualidade de acordo com o que estabelecem as Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020..

Programa Caminho das Águas

A partir da análise do cenário atual do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais, construído através dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Caminho das Águas.

Este Programa tem como finalidade atender a população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para atender a realidade da Sede Municipal e da extensão rural. Para isso, são previstas ações de planejamento, execução, ampliação, manutenção e reparo das estruturas de drenagem, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes..

Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial

A partir deste Programa será estruturada a gestão de riscos para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais do Município de Teixeiraópolis mediante da elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Risco para o Manejo de Águas Pluviais, que prevê eventos de emergência e contingência e propõe ações que permitam corrigir potenciais eventos que possam comprometer o sistema e a população local.

Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

A partir da análise do cenário atual do serviço público de limpeza urbana e manejo de

resíduos sólidos, construídos por meio dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos, cuja finalidade é universalizar o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do Município para fazer o gerenciamento e dar a destinação ambientalmente adequada aos resíduos sólidos na zona urbana e na zona rural.

O Programa almeja atender 100% da população do Município com coleta e destinação adequada dos resíduos, considerando a legislação vigente quanto ao gerenciamento e à disposição final. Além disso, objetiva a manutenção dos espaços públicos por meio de atividades de limpeza urbana e conservação de vias.

É prevista também a implantação da coleta seletiva no Município, bem como ações de incentivo à organização e constituição de associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

Programa Preservação e Conservação Ambiental

O Programa considera os quatro componentes do saneamento básico e inclui ações de controle ambiental, fiscalização, orientação, gestão ambiental, e ações educativas, por meio de parcerias com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais, e a reciclagem dos resíduos sólidos. Engloba, ainda, projetos de planejamento a fim de evitar a contaminação do solo e do lençol freático e preservar as matas ciliares, elementos fundamentais para a manutenção de um ambiente equilibrado.

Os programas são agrupados em projetos, e estes, por sua vez, possuem um escopo específico de ações, objetivos, responsáveis, metas e custos.

As políticas públicas das áreas que abrangem o saneamento foram levadas em consideração na formulação dos Programas, Projetos e Ações. Entretanto, podem sofrer alterações em função de políticas governamentais ou impactos na economia, na conjuntura ou circunstância atual em que estejam inseridas, devendo as ações e as metas contempladas serem revisadas e adaptadas às novas condições.

Cabe destacar que o alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do

Município, de acordo com o TR/FUNASA 2018, se estende por um horizonte de vinte anos, a contar do ano de elaboração do Plano. Todavia, com a nova regulamentação promovida pela Lei nº 14.026/20, a temporalidade para cumprimento dessas metas, no que se refere à universalização do acesso à água potável para 99% da população e à coleta e tratamento de esgoto para 90% da população, se altera de acordo com o tipo de prestação de serviços estabelecidas pelos Municípios, conforme evidenciado na Tabela 1.

Tabela 1—Distribuição das Metas e Temporalidades.

CONTRATOS DE CONCESSÃO		TEMPORALIDADES
Imediato	Até 02 Anos	02 Anos
Curto Prazo	03 a 06 Anos	04 Anos
Médio Prazo	07 a 10 Anos	05 Anos
Total		11 Anos (Até 2033)
GESTÃO AUTÔNOMA		TEMPORALIDADES
Imediato	Até 02 Anos	02 Anos
Curto Prazo	03 a 05 Anos	03 Anos
Médio Prazo	06 a 09 Anos	04 Anos
Longo Prazo	10 a 17 Anos	08 Anos
Total		17 Anos (Até 2039)

Fonte: Adequado pelo NICT/FUNASA/Projeto Saber Viver, com a atualização da Lei nº 11.445/07 (2022).

Logo, os Programas, Projetos e Ações, serão delineados considerando-se as metas estabelecidas pelo Marco Regulatório do Saneamento Básico vigente. Da mesma forma, sua revisão está condicionada ao prazo não superior a 10 (dez) anos, conforme estabelecido na Lei nº 14.026/20, em seu Artigo 19, Inciso V e Parágrafo 4º.

2.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água

A seguir é listada a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações de abastecimento de água da Sede Municipal e demais localidades rurais.

Quadro 1—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao SAA.	Operacional/ Estruturante	1. Ampliar o Sistema de Abastecimento de Água urbano visando à universalização do serviço, atendendo a 99% da população até 2033.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 1.215.167,19	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Aprovar na Câmara instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.4 Implantar Lei Municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição.	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.5 Aderir à agência reguladora estadual.	Estruturante		Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Levantar, adquirir e instalar micromedidores.	Estrutural/ Estruturante	2. Ampliar a o parque de hidrômetros	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/	Média	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 15.416,80	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

			para atendimento de 100% das ligações.	Concessionária					
	3.1 Investir na automatização do Sistema.	Estrutural/ Estruturante	3. Instalar macromedidor para contribuir com o processo de redução de perdas.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 653.328,80	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Automatizar 100% do Sistema de Abastecimento de Água.						R\$ 107.907,12		
	4.1 Adquirir e instalar adensador de lodo e filtro prensa.	Estrutural/ Estruturante	4. Realizar o tratamento e destinação ambientalmente adequada do lodo da Estação de Tratamento de Água.	Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 56.236,18	Concessionária	Secretarias Municipais
	5.1 Identificar as causas de perdas no Sistema de Abastecimento de Água.	Operacional/ Estruturante	5. Reduzir o índice de perdas de 61,84% para 20% até 2033.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 143.137,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	5.2 Realizar manutenção e reparos no Sistema e na rede de distribuição.	Operacional/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	R\$ 787.412,71	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	6.1 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.	Estrutural/ Estruturante	6. Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	6.2 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de água.	Estrutural/ Estruturante	pelo SAA.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	7.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023.	Estrutural/ Estruturante	7. Atender a legislação vigente quanto ao monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	R\$ 326.600,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	7.2 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto. Ação a Ser Realizada Pela Concessionária	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	8.1 Formar professores das Escolas Municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais.	Estrutural/ Estruturante	8. Promover a educação sanitária e ambiental para atender a Sede Municipal e a zona rural.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Estimado no Item 8.2 do Quadro 1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	8.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental nas Escolas a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 874.232,29	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	8.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Estimado no Item 8.2 do Quadro 1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	9.1 Elaborar e implantar um Plano Setorial de Abastecimento de Água.	Estrutural/ Estruturante	9. Implantar Plano Setorial para o Sistema de Abastecimento de Água.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	10.1 Atender integralmente a legislação evitando a contaminação do solo e do lençol freático até 2030.	Estrutural/ Estruturante	10. Criar um programa de conservação dos solos e das águas no Município.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	10.2 Criar Legislação Municipal e Comitê Municipal de Bacias Hidrográficas até 2028.	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	11.1 Criar o Conselho de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico no Município.	Estruturante	11. Criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	12.1 Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028.	Estrutural/ Estruturante	12. Elaborar um Programa de Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 2—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado à realidade da Área Rural.	Operacional/ Estruturante	1. Elaborar e implantar projetos adequados às normas legais e às realidades encontradas na extensão rural que objetivam atender a demanda futura e universalizar o acesso ao serviço de abastecimento de água com vista à universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 1.584.645,45	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.4 Implementar soluções de tratamento de água individualizadas para as áreas isoladas.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 2	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

Preservação e Conservação Ambiental	2.1 Formar professores das Escolas Rurais e lideranças do campo para implementação de ações educativas e ambientais até 2023.	Estrutural/ Estruturante	2. Elaborar e executar o Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implementar programa rural de educação sanitária e ambiental nas Escolas a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

2.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário

A seguir é listada a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações de esgotamento sanitário da Sede Municipal e demais localidades rurais.

Quadro 3—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 Elaborar e executar projetos de implantação do SES até 2026.	Operacional/ Estruturante	1. Buscar recursos junto às fontes financiadoras para realizar as obras de implantação de um sistema coletivo de tratamento de esgoto visando universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	R\$ 2.181.761,02	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Implantar um SES para atender até 90% da população urbana até 2033.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028.	Estrutural/ Estruturante	2. Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.2 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

	rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030.								
	2.3 Eliminar 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033.	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados.	Estruturante	3. Criar e implantar programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto. Serviços a serem Realizados Pelos Fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar e implantar programa de fiscalização sanitária.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto. Serviços a serem Realizados Pelos Fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar Lei Municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 4—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028.	Operacional/ Estruturante	1. Captar recursos voltados para o esgotamento sanitário junto aos Programas Federais e implantar sistemas de tratamento de esgoto do tipo fossa séptica econômica.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)	R\$ 2.324.309,25	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (3 a 6 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domicílios até 2033.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

	2.1 Eliminar 90% das fossas rudimentares até 2033.	Estrutural/ Estruturante	2. Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (7 a 10 anos)	Custo Indireto. Ação Deverá ser Realizada Pela Vigilância Sanitária	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
--	--	-----------------------------	--	--	------	------------------------	--	---	------------------------

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

2.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais

A seguir é listada a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações do manejo de águas pluviais da Sede Municipal e demais localidades rurais.

Quadro 5—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Caminho das Águas	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do Município.	Operacional/ Estruturante	1. Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do Município.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do sistema de manejo de águas pluviais para atendimento de 70% do território urbano municipal até 2030.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 17.493.017,76	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de manejo de águas pluviais em 100% do território municipal até 2033.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo Previsto no Item 1.2 do Quadro 5	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.4 Realizar o monitoramento habitacional e destinação adequada das famílias que moram em áreas de risco.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema.	Estrutural/ Estruturante	2. Manter o bom funcionamento do sistema de drenagem existente.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2.3 Elaborar e executar Plano Diretor de Drenagem Urbana até 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R\$ 145.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes.	Estrutural/ Estruturante	3. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do Município.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar Lei Municipal acerca da drenagem pluvial no Município.	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico.	Estrutural/ Estruturante	4. Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 23.148,38	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.2 Criar um programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.3 Criar um programa de educação ambiental e sanitária sobre a importância de não realizar ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 6—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Caminho das Águas	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado à realidade da zona rural.	Operacional/ Estruturante	1. Implantar sistema de drenagem com infraestrutura adequada para a realidade local.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 631.767,90	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar cronograma permanente de manutenção das estradas e acessos das áreas rurais.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Elaborar projetos de controle de erosão das margens dos Rios das comunidades rurais.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema.	Estrutural/ Estruturante	2. Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Elaborar projetos de macrodrenagem na zona rural.	Estrutural/ Estruturante	3. Criar um programa de conservação da água e do solo no Município.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 6	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Executar obras de macrodrenagem no Município.	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 6	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

2.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Resíduos Sólidos

A seguir é listada a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações do manejo de resíduos sólidos da Sede Municipal e demais localidades rurais.

Quadro 7—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028.	Operacional/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a legislação vigente, quanto à destinação final dos resíduos sólidos.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 306.824,17	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	1.3 Ampliar a Associação de Catadores de resíduos recicláveis.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R\$ 133.431,07	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	1.4 Revisar o modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R\$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026.	Estrutural/ Estruturante	2. Promover ações de regulação e fiscalização quanto aos resíduos comerciais e industriais gerados.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Associação Comercial	Secretarias Municipais/ Associação Comercial
	2.2 Implementar ações de logística reversa previstas no PMGIRS até 2026.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Associação Comercial	Secretarias Municipais/ Associação Comercial

	3.1 Implantar um modelo de gestão voltada para os RCC, resíduos volumosos e resíduos verdes.	Estrutural/ Estruturante	3. Melhorar infraestrutura para gestão de RCC; melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes; melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a Associação de Catadores para reutilização dos resíduos verdes.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	3.3 Reutilizar os Resíduos da Construção Civil em aterramento nas obras da Prefeitura Municipal.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.4 Realizar parceria com a Associação de Catadores para realizar destinação final adequada dos resíduos volumosos.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais/ Associação de Catadores
	4.1 Atualizar e implementar o PMGIRS até 2024.	Estrutural/ Estruturante	4. Atualizar o PMGIRS e executar as ações previstas	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R\$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	4.2 Elaborar e implementar o PMGIRSS até 2024.	Estrutural/ Estruturante	no PMGIRS; Elaborar o PMGIRSS.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R\$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	5.1 Intensificar as atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas relativas aos resíduos sólidos.	Estrutural/ Estruturante	5. Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.2 Elaborar cronograma de monitoramento permanente.	Estrutural/ Estruturante			Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares relativas aos resíduos sólidos.	Estrutural/ Estruturante			Alta	Contínuo	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

Quadro 8—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais de Teixeiraópolis.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Criar pontos estratégicos para implantação de PEV's ou Ecopontos na comunidade.	Operacional/Estruturante	1. Elaborar projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R\$ 77.403,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo Previsto no Item 1.2 do Quadro 7	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Previsto no Item 1.4 do Quadro 7	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 Intensificar as atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas relativas aos resíduos sólidos.	Estrutural/Estruturante	2. Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto. Ação Deverá Ser Realizada Pela Vigilância Sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Elaborar cronograma de monitoramento permanente.	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto. Ação Deverá Ser Realizada Pela Vigilância Sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares relativas aos resíduos sólidos.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo Indireto. Ação Deverá Ser Realizada Pela Vigilância Sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
--	--	-----------------------------	--	---------------------------------------	------	----------	---	----------------------	------------------------

Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde.** – Brasília: Funasa, 2018.

_____. PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Disponível em: < <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>> Acesso em: 04 /02/2016.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>>.

_____. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020** - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis nº 9.984, de 17 de julho de 2000, nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, nº 11.107, de 6 de abril de 2005, nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, 12.305, de 2 de agosto de 2010, 13.089, de 12 de janeiro de 2015, nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017; e dá outras providências. Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm>

ANEXOS

ANEXO 1 – MEMORIAL DE CÁLCULO

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE MUNICIPAL					
Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água					
1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao SAA.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Referência/Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
ORSE 12290	Projeto de abastecimento de água do sistema de distribuição, acima de 125.000,00 m²	m²	R\$ 0,32	681.679,37	R\$ 218.137,39
SNSA Nº 492/2010 IAA_C8	Custo unitário de rede distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Corrigido pelo INCC de Fev./2022	m	R\$163,18*	6.110	R\$ 997.029,80
	Total				R\$ 1.215.167,19
* = Valor corrigido pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) de Dez/2010 para Fev. 2022					
1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.					
Custo Indireto					
1.3 Aprovar na Câmara instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.					
Custo Indireto					
1.4 Implantar Lei Municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição.					
Custo Indireto					
1.5 Aderir à agência reguladora estadual.					
Custo Indireto					
2.1 Levantar, adquirir e instalar micromedidores.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
ORSE 6163	Fornecimento e assentamento de hidrômetro dn 1/2", vazão 3,0m³/h	un	110,12	140	R\$ 15.416,80
3.1 Investir na automatização do Sistema.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
Convenção coletiva SINTELPES/RO	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de encanador ou encanador hidráulico	mês	R\$ 2.526,67	240	R\$ 606.400,80
ORSE 6098	Cadastro de Redes de Água/Adutoras	m	R\$ 1,4	7.820	R\$ 10.948,00
Mercado Livre (2021)	Aquisição de medidor de vazão ultrassônico portátil para uso na aferição de sensores de vazão, juntamente com o treinamento para o uso do equipamento	un	R\$ 17.990,00	2	R\$ 35.980,00
	Total				R\$ 653.328,80
3.2 Automatizar 100% do Sistema de Abastecimento de Água.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total

Fonte por similaridade de projeto de automação (2020) de Município Candido Mota/SP	Infraestrutura elétrica para sistema de automação - incluindo material e mão de obra especializada	un	R\$ 8.992,26	1	R\$ 8.992,26
	Total anual				R\$ 107.907,12
4.1 Adquirir e instalar adensador de lodo e filtro prensa.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
Águas Claras Engenharia	Aquisição e instalação de adensador de lodo e filtro prensa	un	R\$ 22.844,27	1	R\$ 22.844,27
	Aquisição de filtro prensa de 5 placas, com frete	un	R\$ 33.391,91	1	R\$ 33.391,91
	Total				R\$ 56.236,18
5.1 Identificar as causas de perdas no Sistema de Abastecimento de Água.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
BANCO DE DADOS INCIBRA (2021)	Contratação de empresa de consultoria especializada em combate à perda de água através da implantação do Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas de Água – MASP II	-	R\$ 143.137,00	1	R\$ 143.137,00
5.2 Realizar manutenção e reparos no Sistema e na rede de distribuição.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
Convenção coletiva SINTELPES/RO	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de encanador ou encanador hidráulico	mês	R\$ 2.526,67	240	R\$ 606.400,80
PMSB de São Miguel do Gostoso	Contratação de empresa de consultoria especializada em combate à perda de água através da implantação do Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas de Água – MASP II	un	R\$ 162.598,21	1	R\$ 162.598,21
SINAPI 40937	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil/Ambiental/Sanitarista) para elaboração de um Plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas, mas também para realizar capacitação	mês	R\$ 18.413,70	1	R\$ 18.413,70
	Total				R\$ 787.412,71
6.1 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição.					
Custo Indireto					

6.2 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de água.					
Custo Indireto					
7.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
Qualyanalise Ambiental	Análises laboratoriais semanais	un	R\$ 250,00	312	R\$ 93.600,00
	Análises laboratoriais mensais	un	R\$ 4.000,00	48	R\$ 192.000,00
	Análises laboratoriais bimestrais	un	R\$ 1.000,00	1	R\$ 192.000,00
	Análises laboratoriais trimestrais	un	R\$ 1.000,00	4	R\$ 16.000,00
	Análises laboratoriais semestrais	un	R\$ 4.000,00	6	R\$ 24.000,00
	Total Anual				R\$ 326.600,00
7.2 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.					
Custo Indireto. Ação a Ser Realizada Pela Concessionária					
8.1 Formar professores das Escolas Municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais.					
Custo Estimado no Item 8.2 do Quadro 1					
8.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental nas Escolas a partir de 2024.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
-	Estimado conforme Produto F do Município de São Miguel do Gostoso, com correção da inflação para novembro de 2021	-	-	-	R\$ 874.232,29
8.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.					
Custo Estimado no Item 8.2 do Quadro 1					
Programa Preservação e Conservação Ambiental					
9.1 Elaborar e implantar um Plano Setorial de Abastecimento de Água.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
SINAPI 40937	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil/Ambiental/Sanitarista) para elaboração de um Plano Setorial de Abastecimento de Água	mês	R\$ 18.413,70	1	R\$ 18.413,70
10.1 Atender integralmente a legislação evitando a contaminação do solo e do lençol freático até 2030.					
Custo Indireto					
10.2 Criar Legislação Municipal e Comitê Municipal de Bacias Hidrográficas até 2028.					
Custo Indireto					
11.1 Criar o Conselho de Saneamento Básico para atender os serviços de saneamento básico no Município.					
Custo Indireto					
Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água					
12.1 Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					

Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
SINAPI 40937	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil/Ambiental/Sanitarista) para elaboração de um Plano de Gerenciamento de Risco	mês	R\$ 18.413,70	1	R\$ 18.413,70

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA RURAL					
Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água					
1.1 1.1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado à realidade da Área Rural.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
ClorAqua (2021)	Kit para tratamento de água residencial clorAqua (filtros de carvão ativado, polipropileno plissado e dosador de cloro)	un	R\$ 1.487,93	1.065*	R\$ 1.584.645,45
*= Quantidade de domicílios existentes na área rural					
1.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026.					
Custo Indireto					
1.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026.					
Custo Indireto					
1.4 Implementar soluções de tratamento de água individualizadas para as áreas isoladas.					
Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 2					
Programa Preservação e Conservação Ambiental					
2.1 Formar professores das Escolas Rurais e lideranças do campo para implementação de ações educativas e ambientais até 2023.					
Custo Indireto					
2.2 Implementar programa rural de educação sanitária e ambiental nas Escolas a partir de 2024.					
Custo Indireto					
2.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.					
Custo Indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE MUNICIPAL					
Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário					
1.1 Elaborar e executar projetos de implantação do SES até 2026.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
Composição no site ETEx (Produto D)	Implantação e execução do SES do tipo coletivo, sistema composto por UASB + Lodos Ativados	-	R\$ 595.884,40	1	R\$ 1.018.452,67
SNSA Nº 492/2010 IES_C1	Custo médio unitário de ligação domiciliar / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008); 109 R\$/hab. corrigido pelo INCC 02/2022	R\$/hab	R\$ 235,13	1.617	R\$ 380.205,21

SNSA Nº 492/2010 IES_C3	Coleta (rede coletora + interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008); 219,00 R\$/hab. corrigido pelo INCC 02/2021	R\$/hab	R\$ 472,42	1.617	R\$ 763.903,14
Qualyanalise Ambiental 2022	Análises laboratoriais mensais	un	R\$ 400,00	48	R\$ 19.200,00
	Total				R\$
1.2 Implantar um SES para atender até 90% da população urbana até 2033.					
Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 3					
2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028.					
Custo Indireto					
2.2 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030.					
Custo Indireto					
2.3 Eliminar 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033.					
Custo Indireto					
3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados.					
Custo Indireto. Serviços a serem Realizados Pelos Fiscais da Prefeitura Municipal					
3.2 Criar e implantar programa de fiscalização sanitária.					
Custo Indireto. Serviços a serem Realizados Pelos Fiscais da Prefeitura Municipal					
3.3 Implantar Lei Municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição.					
Custo Indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ZONA RURAL					
Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário					
1.1 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
ORSE 1708	Fossa séptica pré-moldada, tipo OMS, capacidade 10 pessoas (v = 600 litros)	un	R\$ 494,38	1.065*	R\$ 526.514,70
ORSE 9960	Sumidouro pré-moldado de concreto - 06 aneis, ø = 1,00 m e h = 0,50 m cada anel (1,00 x 3,00 m)	un	R\$ 1.688,07	1.065*	R\$ 1.797.794,55
	Total				R\$ 2.324.309,25
*= Quantidade de domicílios existentes na área rural					
1.2 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030.					
Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 4					
1.3 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domicílios até 2033.					
Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 4					
2.1 Eliminar 90% das fossas rudimentares até 2033.					
Custo Indireto. Ação Deverá ser Realizada Pela Vigilância Sanitária					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – SEDE MUNICIPAL					
Programa Caminho das Águas					
1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do Município.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
PPA de Cerejeiras (2020)	Contratação de consultoria especializada para levantar e mapear todos os problemas de drenagem urbana	h	750	150	R\$ 791.144,85
1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do sistema de manejo de águas pluviais para atendimento de 70% do território urbano municipal até 2030.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
PPA de Cerejeiras (2018)	1 km pavimentação e drenagem de águas pluviais = R\$ 1.579.125,00	km	R\$ 2.115.237,94*	8,27	R\$ 17.493.017,76
*= Valor corrigido pelo Índice Nacional de Custo da Construção no ano de 2021					
1.3 Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de manejo de águas pluviais em 100% do território municipal até 2033.					
Custo Previsto no Item 1.2 do Quadro 5					
1.4 Realizar o monitoramento habitacional e destinação adequada das famílias que moram em áreas de risco.					
Custo Indireto					
2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema.					
Custo Indireto					
2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem.					
Custo Indireto					
2.3 Elaborar e executar Plano Diretor de Drenagem Urbana até 2024.					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
Editais de licitação de Municípios menores que 10 mil habitantes	Contratação de empresa especializada para elaboração de Plano Diretor Técnico Participativo	un	R\$ 145.000,00	1	R\$ 145.000,00
3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
SINAPI 40937	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de um Plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem	mês	R\$ 18.413,70	1	R\$ 18.413,70
3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do Município.					
Custo Indireto					
3.3 Implantar Lei Municipal acerca da drenagem pluvial no Município.					
Custo Indireto					
4.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
ORSE 11511	Cadastramento de infraestrutura. Observação:	km	R\$ 4.089,82	5,66	R\$ 23.148,38

	inclui rede de água, energia, drenagem, gás, telefone e outros existentes				
4.2 Criar um programa de fiscalização junto à Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas.					
Custo Indireto					
4.3 Criar um programa de educação ambiental e sanitária sobre a importância de não realizar ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial.					
Custo Indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – ZONA RURAL					
Programa Caminho das Águas					
1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado à realidade da zona rural.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
-	Média anual estimada com base no Plano Plurianual do Município (2022-2025). Ação “Recuperação de Linhas Vicinais”	-	-	-	R\$ 631.767,90
1.2 Elaborar cronograma permanente de manutenção das estradas e acessos das áreas rurais.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
SINAPI 40937	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de um cronograma de manutenção	mês	R\$ 18.413,70	1	R\$ 18.413,70
1.3 Elaborar projetos de controle de erosão das margens dos Rios das comunidades rurais.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
SINAPI 40937	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de projeto de controle de erosão das margens dos Rios das comunidades rurais	mês	R\$ 18.413,70	1	R\$ 18.413,70
2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema.					
Custo Indireto					
2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem.					
Custo Indireto					

Programa Preservação e Conservação Ambiental
3.1 Elaborar projetos de macrodrenagem na zona rural.
Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 6
3.2 Executar obras de macrodrenagem no Município.
Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro 6
3.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024.
Custo Indireto

MEMORIAL DE CÁLCULO					
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SEDE MUNICIPAL					
Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos					
1.1 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
SINAPI 40937	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração do projeto de coleta seletiva	mês	R\$ 18.413,70	1	R\$ 18.413,70
Estimativa baseada em consulta de Diários Oficiais em Portais da Transparência (pesquisa realizada no ano de 2022)	Implantação da coleta seletiva com caminhão baú tipo gaiola, com custo mensal por viagem	Viagem	R\$ 1.164,80	48	R\$ 60.569,60
Estimativa baseada em consulta de Diários Oficiais em Portais da Transparência (pesquisa realizada no ano de 2022)	Aquisição de um veículo especial tipo caminhão com carroceria tipo gaiola	un	R\$ 227.840,87	1	R\$ 227.840,87
	Total				R\$ 306.824,17
1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028.					
Custo Indireto					
1.3 Ampliar a Associação de Catadores de resíduos recicláveis.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
SINAPI 40937	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração do projeto de	mês	R\$ 18.413,70	1	R\$ 18.413,70

	ampliação do galpão				
Estimativa baseada em consulta de Diários Oficiais em Portais da Transparência (pesquisa realizada no ano de 2022)	Esteira transportadora horizontal (separadora)	un	R\$ 14.990,00	1	R\$ 14.990,00
SINAPI 10742	Talha manual de corrente, capacidade de 2 t com elevação de 3 m	un	R\$ 971,75	1	R\$ 971,75
SINAPI 36486	Elevador de carga a cabo, cabine semi fechada 2,0 x 1,5 x 2,0 m, capacidade de carga 1000 kg, torre 2,38 x 2,21 x 15 m, guincho de embreagem, freio de segurança, limitador de velocidade e cancela	un	R\$ 59.165,50	1	R\$ 59.165,50
SINAPI 2711	Carrinho de mão	un	R\$ 211,32	5	R\$ 1.056,60
ORSE 277	Bebedouro elétrico de pressão 40 litros Inox 110v, Masterfrio ou similar	un	R\$ 635,99	1	R\$ 635,99
ORSE 11645	Armário em aço com 12 portas, contendo pitão para cadeado e dobradiças internas abertura de 135 grau	un	R\$ 1.883,91	2	R\$ 3.767,82
Preço consultado na <i>internet</i> (consulta realizada no ano de 2022)	Esteira transportadora horizontal (separadora)	un	R\$ 14.990,00	1	R\$ 14.990,00
	Prensa enfardadeira	un	R\$ 15.502,96	1	R\$ 15.502,96
	Balança eletrônica industrial	un	R\$ 2.307,25	1	R\$ 2.307,25
	Tambores de	un	R\$ 205,90	5	R\$ 1.029,50

	plástico de 240 litros de plástico				
	Big Bags	un	R\$ 60,00	10	R\$ 600,00
	Total				R\$ 133.431,07
1.4 Revisar o modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
SBC 008926	Contratação de serviços de consultoria de empresa especializada	un	R\$ 47.520,00	1	R\$ 47.520,00
2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026.					
Custo Indireto					
2.2 Implementar ações de logística reversa previstas no PMGIRS até 2026.					
Custo Indireto					
3.1 Implantar um modelo de gestão voltada para os RCC, resíduos volumosos e resíduos verdes.					
Custo Indireto					
3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a Associação de Catadores para reutilização dos resíduos verdes.					
Custo Indireto					
3.3 Reutilizar os Resíduos da Construção Civil em aterramento nas obras da Prefeitura Municipal.					
Custo Indireto					
3.4 Realizar parceria com a Associação de Catadores para realizar destinação final adequada dos resíduos volumosos.					
Custo Indireto					
4.1 Atualizar e implementar o PMGIRS até 2024.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
BANCO DE DADOS INCIBRA (Inovação Civil Brasileira Projetos e Serviços Técnicos LTDA) (2021)	Contratação de prestação de serviços técnicos especializados para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)	mês	R\$ 40.000,00	1	R\$ 40.000,00
4.2 Elaborar e implementar o PMGIRSS até 2024.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
BANCO DE DADOS INCIBRA (2021)	Contratação de prestação de serviços técnicos especializados para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde (PGIRSS)	mês	R\$ 40.000,00	1	R\$ 40.000,00
Programa Preservação e Conservação Ambiental					
5.1 Intensificar as atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas relativas aos resíduos sólidos.					
Custo Indireto					
5.2 Elaborar cronograma de monitoramento permanente.					

Custo Indireto
5.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares relativas aos resíduos sólidos.
Custo Indireto

MEMORIAL DE CÁLCULO					
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – ZONA RURAL					
Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos					
1.1 Criar pontos estratégicos para implantação de PEV's ou Ecopontos na comunidade.					
Método do Cálculo: Preço Total = Preço Unitário x Quantidade					
Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total
Preço consultado na <i>internet</i> (consulta realizada no ano de 2022)	Criação de Pontos de Entregas Voluntárias (PEVs) com <i>container</i> 1,2 m ³	un	R\$ 5.899,00	10	R\$ 58.990,00
SINAPI 40937	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais	mês	R\$ 18.413,70	1	R\$ 18.413,70
	Total				R\$ 77.403,00
1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028.					
Custo Previsto no Item 1.2 do Quadro 7					
1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira.					
Custo Previsto no Item 1.4 do Quadro 7					
2.1 Intensificar as atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas relativas aos resíduos sólidos.					
Custo Indireto. Ação Deverá Ser Realizada Pela Vigilância Sanitária					
2.2 Elaborar cronograma de monitoramento permanente.					
Custo Indireto. Ação Deverá Ser Realizada Pela Vigilância Sanitária					
2.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares relativas aos resíduos sólidos.					
Custo Indireto. Ação Deverá Ser Realizada Pela Vigilância Sanitária					

APÊNDICE D: INDICADORES DE DESEMPENHO (PRODUTO H)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE TEIXEIRÓPOLIS/RO

TEIXEIRÓPOLIS/RO
Novembro de 2020



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

**PRODUTO H - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO
MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE
TEIXEIRÓPOLIS/RO**

TEIXEIRÓPOLIS/RO
Novembro de 2020



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

PRODUTO H - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE TEIXEIRÓPOLIS/RO

Proposta de indicadores de desempenho do plano municipal de saneamento básico – PMSB de Teixeiraópolis/RO apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo a Produto H do Termo de Execução Descentralizada – TED 08/17, celebrado entre FUNASA e IFRO. O Diagnóstico foi elaborado pelo Comitê Executivo do PMSB e aprovado pelo Comitê de Coordenação, recebendo assessoramento técnico do IFRO, por meio do Projeto Saber Viver Portaria nº 1876 / REIT-CGAB / IFRO, e financiamento através da FUNASA.

TEIXEIRÓPOLIS/RO
Novembro de 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

Avenida Afonso Pena, 2280 - CENTRO | CEP:76.928-000 | Telefone: (69) 3465-1112

PREFEITO

Antônio Zotesso

VICE-PREFEITO

João Carlos Gomes de Oliveira

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia (SUEST/RO)

Rua Festejos, 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP: 76.803-596

Telefones: (69) 3216-6138/6109/6162;

www.funasa.gov.br; corero.gab@funasa.gov.br

APRESENTAÇÃO

A proposta de indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Teixeiraópolis/RO – Produto H – é resultado de um processo de construção coletiva realizado pelos membros dos comitês de execução e de coordenação do PMSB, sob assessoria da equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO). Essas pessoas são representantes das comunidades contidas no município e são conhecedoras da realidade local e regional.

O documento apresenta o conjunto de indicadores de desempenho que foram selecionados pelos membros do Comitê Executivo do PMSB a partir de um rol de possibilidades previamente desenvolvidas por outros Planos Municipais de Saneamento Básico de Municípios do país. Essa atividade foi assessorada pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO). Uma exceção importante foi a criação do *Índice de qualidade de água para o padrão de potabilidade de água (IA1)*, conforme a Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, ANEXO XX. Essa atividade foi realizada pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), tornando o texto em uma função matemática a qual indicará a potabilidade com base nos registros sobre qualidade de água coletada pelo VIGIÁGUA. Assim, majoritariamente realizou-se a adequação de indicadores que foram considerados apropriados pelos membros do comitê executivo do PMSB para a descrição da realidade local e regional do município de Teixeiraópolis/RO. Além disso, o trabalho dos comitês observou a previsão legal, como a inserção de indicadores epidemiológicos e o seu alinhamento com o SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), e, ainda, a fácil comunicação com a população do município.

Enfim, a aplicação das variáveis e indicadores contidos nesse documento, estabelecido pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, facilitará o acompanhamento e o monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Teixeiraópolis/RO por qualquer cidadão daquele município, estando em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, e o Termo de Referência (FUNASA/MS, 2018).

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas.....	7
Lista de figuras.....	8
Lista de quadros.....	9
1. Introdução.....	10
2. Indicadores de desempenho do PMSB selecionados pelos comitês de execução e de coordenação do PMSB de Teixeiraópolis.....	14
2.1. Características dos indicadores de desempenho para o plano municipal de saneamento básico.....	14
2.2. Processo de seleção de variáveis e indicadores de desempenho do PMSB.....	17
2.3. Os indicadores de desempenho do PMSB de Teixeiraópolis.....	27
3. Considerações finais.....	43
4. Bibliografia.....	44
5. Anexos.....	46
5.1. Anexo I - ata da primeira reunião dos comitês.....	46
5.2. Anexo II - ata da segunda reunião dos comitês.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
CAERD	Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFRO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
MG	Minas Gerais
MS	Ministério da Saúde
MT	Mato Grosso
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
RN	Rio Grande do Norte
RO	Rondônia
RS	Rio Grande do Sul
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SEMOSP	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
SEMAGRI	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
SEMPLAFE	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda
SEMSAU	Secretaria Municipal de Saúde
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TED	Termo de Execução Descentralizada
TR	Termo de Referência
VIGIAGUA	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
VMP	Valor Máximo Permitido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Qualidade de vida da população do município em relação ao tempo de implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico positivamente correlacionada com as quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.....	12
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Variáveis para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Teixeiraópolis.....	19
Quadro 2 — Indicadores de desempenho de Governança para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis.....	28
Quadro 3— Indicadores de desempenho de Habitabilidade para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis.....	30
Quadro 4— Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis.....	34
Quadro 5— Indicadores de desempenho de Saúde para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis.....	41

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Teixeiraópolis/RO é um pacto social e, dentro do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), tem sido construído com a participação popular, em observação ao Termo de Referência para elaboração de Plano municipal de saneamento básico da FUNASA/MS (2018). Esse plano idealiza a universalização dos quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água potável, esgotamento sanitário com tratamento de resíduos, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos com a correta destinação final – nas zonas urbana e rural do município de Teixeiraópolis/RO. Além disso, ele descreve o instrumento de política pública que viabilizará a gestão compartilhada dos equipamentos de saneamento básico (p.ex.: Estações de Tratamento de Água, Estações de tratamento de Esgoto, Ecopontos para coleta seletiva e logística reversa, Aterros sanitários e controlados, entre outros), através do controle social do investimento de recurso público em infraestrutura, insumos e pessoas para a instalação, operação e manutenção dos componentes necessários para a entrega universal do saneamento básico para a população desse município.

O Termo de Referência para elaboração de Plano municipal de saneamento básico da FUNASA/MS (2018), ao tratar dos Indicadores de Desempenho do PMSB, exige a coleta de um grande volume dados sobre o saneamento básico municipal, inclusive sobre a gestão de recursos financeiros, para descrever o atingimento das metas na cobertura e prazos estipulados no Produto E - Programas, projetos e ações do PMSB, e, dessa forma, descrever a evolução do saneamento básico e da melhoria das condições de vida da população, por isso o objetivo principal dos indicadores de desempenho do PMSB é avaliar o atingimento da melhoria da qualidade de vida da população e da universalização do saneamento básico nas zonas rural e urbana do município.

O conjunto de indicadores aqui descrito será integrado à estrutura de um sistema de informações municipais sobre saneamento, nos termos do Inciso VI do Art. 9º da Lei 11.445/2007. “A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal (...) auxiliando o processo de tomada de decisões” (TR FUNASA MS 2012 Item 5.3 – Pg. 22). O referido sistema de informações compõe o Produto I – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão. Já os indicadores de desempenho do PMSB, objetos do presente Relatório, compõem o Produto H - Proposta de indicadores de desempenho do plano municipal de saneamento básico – PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Tais indicadores descrevem a orquestração da prestação de serviços nos quatro eixos do saneamento básico e o efeito direto desse processo na percepção da melhoria da qualidade de vida da população do município, a qual é descrita em quatro dimensões: 1- Governança, 2 - Habitabilidade, 3 - Integridade Ambiental e 4 - Saúde.

Em busca da melhor metodologia para a concretização da gestão compartilhada e o controle social do PMSB, com a qual os cidadãos poderão acompanhar e participar da tomada de decisão durante o desenvolvimento de um processo complexo como o saneamento básico municipal, adotou-se duas ferramentas, a saber: canais de comunicação; e indicadores de desempenho, pois ambos dependem da ação continuada do Conselho Municipal de Saneamento Básico, que é o colegiado que deve a cada período compilar os dados exigidos pelas variáveis e alimentar o sistema de informação que exportará os indicadores de desempenho na frequência determinada pelo comitê executivo do PMSB.

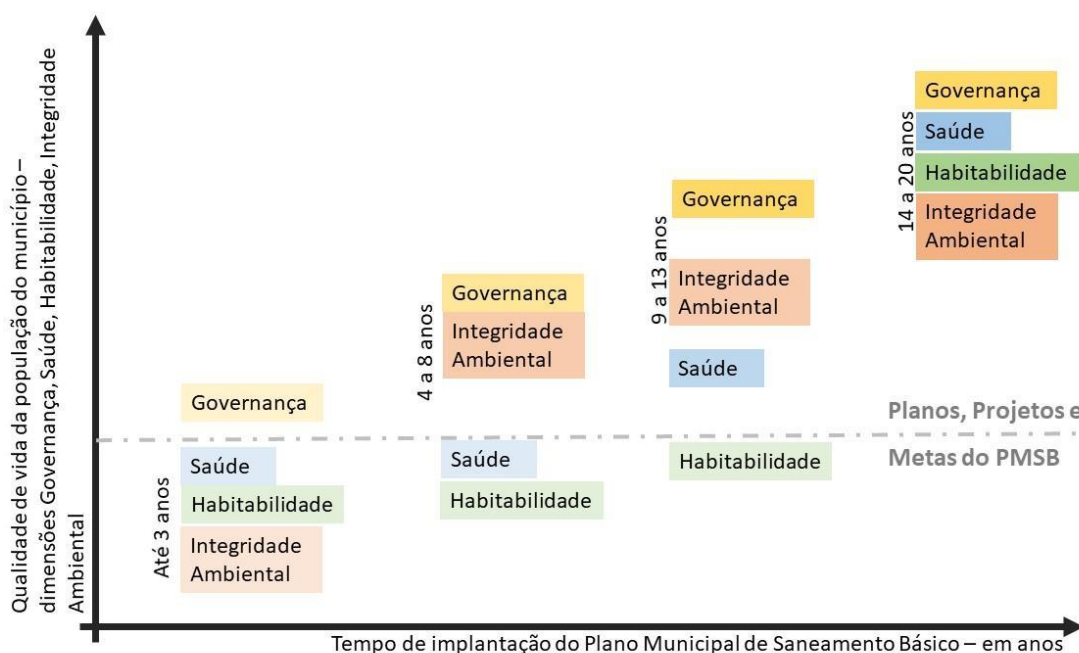
Sugere-se que os canais de comunicação adotados pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico sigam o exemplo das redes sociais e website desenvolvidos pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), pois são permeáveis na situação do município de Teixeiraópolis, possuem característica de repositório histórico de informação e, ainda, envolvem os munícipes e suas representações, como líderes comunitários, associações e legislativo municipal. Esses canais devem ser utilizados para o compartilhamento dos resultados dos indicadores a cada período e também para convocar a população para as audiências públicas de acompanhamento e de revisão do PMSB, as quais devem ser executadas em prazos estipulados pela legislação em vigência, conforme consta no Termo de Referência para elaboração de Plano municipal de saneamento básico (FUNASA/MS, 2018).

Por sua vez, os indicadores de desempenho propostos, que foram compilados após um processo de seleção executado pelos membros dos comitês de Execução e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Teixeiraópolis/RO, estarão disponíveis conforme o Produto I – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão, no website <https://saberviver.ifro.edu.br/teixeirapolis-nav> e no website da Prefeitura Municipal. Os indicadores serão apresentados em audiência pública final do PMSB e divulgados na cartilha sobre o PMSB do Município.

Enfim, foram selecionados grupos de indicadores de desempenho que permitirão à população e aos líderes locais o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB. Os indicadores permitirão aos agentes indicados verificar orquestração da prestação de serviços nos quatro eixos do saneamento básico e o efeito direto desse processo na percepção da

melhoria da qualidade de vida da população do município, a qual é descrita em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde (FIGURA 1).

Figura 1: Qualidade de vida da população do município em relação ao tempo de implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico positivamente correlacionada com as quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.



Fonte: Projeto Saber Viver (2020)

O Diagnóstico técnico-participativo do saneamento básico municipal (Produto C) informa que, no cenário atual, o município de Teixeiraópolis possui os seguintes serviços de saneamento básico: 1) abastecimento de água na sede do município, distribuída pela rede pública (SAAE/Teixeiraópolis); 2) sistema de macrodrenagem parcial, sendo composto por ruas pavimentadas, meios-fios, sarjetas, bocas de lobo e bueiros; 3) sistema de macrodrenagem do perímetro urbano do município e do distrito é formada por córregos ou igarapés, fundos de vales e áreas de várzea, com a presença de manilhas e pequenas galerias; 4) os resíduos sólidos, na sede urbana de Teixeiraópolis, são coletados pela Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis e o material não aproveitado é destinado ao aterro sanitário do Município de Ji-Paraná – RO; 5) na zona rural, como não há coleta, o lixo é queimado e/ou enterrado. Destaca-se que Teixeiraópolis não possui coleta nem tratamento de esgoto. Com isso, a população utiliza-se de soluções individuais como fossas rudimentares e sépticas para tratamento do esgoto residencial

No que diz respeito ao Saneamento Básico, em todas as suas dimensões, cabe lembrar que o município de Teixeiraópolis se encontra em condições abaixo da média observada na região Norte. Em estudo da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, no ano de 2015, a região Norte contava com 60,2% de abastecimento de água por rede de distribuição e 78,6% de serviço de coleta de lixo. Segundo dados levantados pelo Projeto Saber Viver, através da aplicação dos questionários à população, em 2019, o município de Teixeiraópolis contava com 25% de rede de distribuição de água na área urbana e nenhuma rede de distribuição de água na área rural, estando inferior à média da região Norte; e 95% de serviço de coleta de lixo na área urbana e 4% em alguns espaços da área rural, ou seja, uma cobertura superior à da região Norte na área urbana de quatro anos antes. Cabe ressaltar que o município de Teixeiraópolis não possui um aterro sanitário, mas envia os resíduos coletados para o aterro sanitário do Município de Ji-Paraná.

Enfim, é desejado que o cenário futuro do saneamento básico para Teixeiraópolis seja diferente e que tenha uma evolução que caminhe para a universalização dos componentes do sistema de saneamento básico, nas zonas rural e urbana, entregando uma melhor qualidade de vida para a sua população. Essa evolução poderá ser acompanhada pela sociedade civil organizada e pelo Poder Público através dos Indicadores de Desempenho do PMSB aqui propostos. Ressaltamos, que um indicador de desempenho traduz dados concretos em informação útil, porém, inexoravelmente, ele porta também uma visão reduzida da realidade, pois não é capaz de incorporar toda a complexidade do mundo real. Assim, interpretações equivocadas podem ser tomadas em caso de uso descontextualizado. Dessa forma, a interpretação dos resultados apresentados pelos indicadores de desempenho deve sempre ser feita em colegiado, bem como a tomada de decisão necessária. Assim, a instalação do Conselho Municipal de Saneamento Básico é mandatória para o desenvolvimento correto do PMSB e para que seja minimizada a possibilidade de erros e promovida uma política pública que busque o bem-estar social de todos os cidadãos.

2 INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB SELECIONADOS PELO COMITÊS DE EXECUÇÃO E DE COORDENAÇÃO DO PMSB DE TEIXEIRÓPOLIS/RO

2.1 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicadores de desempenho podem ser definidos como instrumentos de mensuração de atributos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, criado para descrever uma situação numa dada área e durante um dado período, permite mensurar o desempenho do cumprimento de metas e objetivos previamente estabelecidos e, ainda, se descrito em função do tempo, fornece uma análise de sua evolução. Enfim, o emprego de indicadores de desempenho é, portanto, uma ferramenta fundamental para análises de cenários complexos e para auxílio da tomada de decisão colegiada.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da eficácia no cumprimento de metas e ações e da efetividade dos seus desdobramentos para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, as informações estatísticas deverão ser buscadas no próprio Plano, a saber:

1. no Diagnóstico Técnico-Participativo do Saneamento Básico Municipal (Produto C), o qual traz o cenário atual da cobertura e operação dos componentes do saneamento básico do município;
2. no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), o qual descreve as soluções e investimentos recomendados para a universalização do saneamento básico do município;
3. nos seus agentes executores, como secretarias municipais de planejamento, de obras e de meio ambiente;
4. e, acessoriamente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como SAAE, Ministério da Saúde, IBGE, entre outros.

A sistematização dessas informações é feita de forma automatizada pelo Produto I – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão em valores absolutos. Assim, aos

membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico cabe a responsabilidade de compilar os dados exigidos pelas variáveis e alimentar o sistema de informação na periodicidade necessária. O sistema de informação, então, calculará os Indicadores de Desempenho do PMSB de Teixeiraópolis com base nas variáveis reportadas. Os resultados serão expressos na forma de taxas, proporções ou índices que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB e que orientarão o desenvolvimento da Gestão Compartilhada do Sistema de Saneamento Básico do Município.

A escolha dos Indicadores, realizada em conjunto de audiências com os membros dos comitês de execução e de coordenação, se pautou pela aderência (JANNUZZI, 2001) deles às propriedades consideradas desejáveis a um indicador de desempenho para gestão pública, tais como:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade;
- Cobertura (abrangência dos projetos e metas do PMSB);
- Comunicabilidade ao público.

Além das propriedades acima elencadas, os indicadores de desempenho foram analisados para assegurar que eles apresentassem, no mínimo, as seguintes características:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade;
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados para o PMSB;
- Majoritariamente, dispensarem análises complexas.

No caso da presente proposta de indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Teixeiraópolis/RO, foram consideradas, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB. Portanto, o processo assegurou que os indicadores estão:

- Seguros na constância de alimentação de dados para o fornecimento de informação para a Gestão Pública;

- Limitados a uma quantidade ótima e suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS e incluem um conjunto de indicadores epidemiológicos para demonstrar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

Enfim, os indicadores estão distribuídos em 4 dimensões, a saber: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde. A seguir, descreveremos a razão do conjunto de indicadores de cada dimensão:

- **Governança:** envolve indicadores econômicos, sociais e jurídicos destinados a otimizar a organização do poder público de maneira a promover a correta e suficiente captação de recursos financeiros, organização de contratos, prestação de contas, transparência e a entrega de serviços de saneamento nos quatro eixos (EOS, 2019);
- **Habitabilidade:** envolve indicadores que permitam a identificação do perfil das habitações de determinada região, facilitando a entrega, pelo poder público, de serviços de saneamento na totalidade do saneamento básico (LERVOLINO & SCABBIA, 2015);
- **Integridade Ambiental:** envolve indicadores para uma diagnose adequada à compreensão dos aspectos ambientais da região, os impactos negativos que tenham sido impostos sobre o meio ambiente e que permitam a mitigação dos mesmos visando a conservação da qualidade da água e dos mananciais, a minimização da contaminação de água e solo que eventualmente já haja ocorrido; redução de efluentes e de resíduos sólidos; evitar perdas de água tratada. (CALIJURI, et al., 2007);
- **Saúde:** envolve indicadores necessários à correta identificação das condições de morbidade ou higidez da população, permitindo a proposição de ações e serviços que levem à redução de agravos de saúde de doenças relacionadas à ausência de serviços de saneamento básico (CALIJURI, et al., 2007).

2.2 PROCESSO DE SELEÇÃO DE VARIÁVEIS E INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

O processo de seleção dos indicadores foi realizado em três etapas que buscaram a construção dialógica e coletiva de entendimento comum. Primeiramente, foram analisadas e escolhidas as variáveis úteis para a descrição quantitativa ou qualitativa de componentes do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). As variáveis foram inspiradas em documentos de produtos H do PMSB de outros municípios (por exemplo: municípios Cristiano Ottoni/MG; Nicolau Vergueiro/RS; Novo Horizonte do Norte/MT; Angicos/RN). Atenção especial foi dada para o mapeamento da fonte de dados no município, em consonância com o Produto C e as dificuldades envolvidas na obtenção dos dados necessários para a elaboração do Indicador. Em seguida, foram analisados e definidos os indicadores de desempenho do PMSB de Teixeiraópolis, os quais foram endereçados a uma das quatro dimensões a seguir: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde. Na segunda etapa, a atenção redobrada foi dedicada à escolha das variáveis que comporão os indicadores, a periodicidade de cálculo e mês de execução, o intervalo de validade e agente municipal responsável pela produção do indicador. Assim, majoritariamente realizou-se a adequação de indicadores que foram considerados apropriados pelos membros do comitê executivo do PMSB para a descrição da realidade local e regional do município de Teixeiraópolis /RO. Além disso, o trabalho dos comitês observou a previsão legal, como a inserção de indicadores epidemiológicos e o seu alinhamento com o SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), e, ainda, a fácil comunicação com a população do município.

Um destaque importante foi a criação do *Índice de qualidade de água para o padrão de potabilidade de água (IA1)*, em uma terceira e posterior etapa. Esse índice observa o disposto na Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, ANEXO XX, reportando a potabilidade da água com base nos registros de vigilância da qualidade de água coletados pelo Vigiágua. Essa atividade foi realizada pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO).

As duas primeiras etapas descritas acima ocorreram com a aplicação da técnica para a construção dialógica e colaborativa denominada “Espaço Aberto (*Open Space*)” (FUNASA, 2016), mediada pela equipe do Projeto Saber Viver em ambiente virtual (*Google Meet*®). Essa técnica caracteriza-se por reuniões com um tema claramente estabelecido, mas sem agenda pré-definida. A agenda é criada pelos participantes e são produzidas tantas sessões quantas questões/ideias suscitadas por estes. Ao final de cada sessão é produzida uma síntese dos

resultados consolidados. Em nosso caso, uma reunião foi para a apresentação do Produto H e para início das investigações sobre variáveis e indicadores presentes. Em seguida, a outra reunião foi realizada para a consolidação dos agentes municipais responsáveis pela geração dos dados e frequência de registro dos indicadores de desempenho. No final, todas as contribuições de todos os grupos por estação foram agrupadas, analisadas e consolidadas pela equipe do Projeto Saber Viver, na terceira etapa de construção do Produto H em tela.

A primeira reunião dos comitês aconteceu em 23 de setembro de 2020 às 17h00 na sede da prefeitura, sala da CPL com parte dos membros presente, e outros participantes participaram via *google meet*®. A segunda reunião dos comitês aconteceu em 23 de setembro de 2020 às 17h30min na sede da prefeitura sala da CPL com parte dos membros presente, e outros participantes participaram via *google meet*®.

O quadro 1, apresenta o resultado do trabalho dos comitês em reunião de produção dialógico-colaborativa, descrevendo as variáveis adotadas para a produção dos indicadores. Observe a definição de unidade e da fonte municipal responsável pela produção dos dados.

Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda) Ou Quantidade de bocas de lobo	km ²	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP.
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km ²	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software Ou Quantidade de bocas de lobo	km ²	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km ²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	SAAE e CAERD/RO
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não.	km	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda- SEMPLAFE
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda- SEMPLAFE
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	SAAE e CAERD/RO
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	SAAE e CAERD/RO

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	SAAE e CAERD/RO
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	SAAE e CAERD/RO
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programadas para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda-SEMPLAFE e CAERD/RO
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda-SEMPLAFE e CAERD/RO
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda-SEMPLAFE e Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos-SEMOSP
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda-SEMPLAFE e Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos-SEMOSP
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda-SEMPLAFE e Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos-SEMOSP
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda-SEMPLAFE e CAERD/RO
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda-SEMPLAFE e Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos-SEMOSP

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda- SEMPLAFE e Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda- SEMPLAFE e Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Planejamento, Administração e Fazenda- SEMPLAFE e Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Número total de produtos que compõem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Unidade-produto	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
PPGIe	Produtos componentes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos executados	Número total de produtos que compõem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos executados .	Unidade-produto	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPT _r	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPT _u	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	SAAE e CAERD/RO
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	SAAE e CAERD/RO

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente- SEMAGRI
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	SAAE e CAERD/RO
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	SAAE e CAERD/RO
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP e Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP e Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente- SEMAGRI
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP e Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP e Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Teixeiraópolis
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	SAAE e CAERD/RO
PUE	População urbana atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População urbana atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	SAAE e CAERD/RO

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	SAAE e CAERD/RO
QI02	Interrupções Sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	SAAE e CAERD/RO
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de Óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TIHV	Número de casos de Hepatites Virais	Taxa de incidência de casos de Hepatites Virais: Número total de novos casos de Hepatites virais no ano de referência	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	SEMOSP
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	SEMOSP
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	SEMOSP
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	SAAE e CAERD/RO
ECOLI	<i>Escherichia coli</i>	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Anexo 1 do ANEXO XX, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade estabelece que o padrão microbiológico da água para consumo humano é identificado pela ausência de <i>Escherichia coli</i> em amostras de ausência em 100 mL, indicando a eficiência de tratamento de água para a potabilidade. <i>Escherichia coli</i> são bactérias que ocorrem no trato intestinal de animais de sangue quente e são indicadoras de poluição por esgotos domésticos. A presença dessa bactéria indica a possibilidade da existência de microorganismos patogênicos que são responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica (ex: disenteria bacilar, febre tifóide, cólera).	Ausência em 100 mL	SAAE e VIGIÁGUA do Município - Vigilância Sanitária
COLTOT	Coliformes totais	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Anexo 1 do ANEXO XX, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade estabelece que o padrão microbiológico da água para consumo humano é identificado pela ausência de Coliformes totais em amostras de ausência em 100 mL, indicando a integridade do sistema de distribuição de água potável.	Ausência em 100 mL	SAAE e VIGIÁGUA do Município - Vigilância Sanitária
pH	Potencial hidrogeniônico	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Parágrafo 1º do Artigo 39 do ANEXO XX, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para	Entre pH 6 e 9,5	SAAE e VIGIÁGUA do Município - Vigilância Sanitária

		consumo humano e seu padrão de potabilidade recomenda que no sistema de distribuição o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5. O pH afeta o metabolismo de várias espécies aquáticas. A Resolução CONAMA 357 estabelece que para a proteção da vida aquática o pH deve estar entre 6 e 9. ÁGUA TRATADA TEM SEU pH CORRIGIDO PARA 7. ÁGUAS ÁCIDAS, COM pH INFERIOR A 5,5 podem aumentar o efeito de substâncias químicas que são tóxicas para os organismos aquáticos, tais como os metais pesados.		
TURB	Turbidez	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Anexo 2 do ANEXO XX, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade estabelece que o padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção tenha um Valor Máximo Permitido (VMP) de 1,0 uT. A turbidez indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Esta atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão (silte, areia, argila, algas, detritos, etc.). A principal fonte de turbidez é a erosão dos solos, quando na época das chuvas as águas pluviais trazem uma quantidade significativa de material sólido para os corpos d'água. O aumento da turbidez faz com que uma quantidade maior de produtos químicos (ex: coagulantes) sejam utilizados nas estações de tratamento de águas, aumentando os custos de tratamento. Além disso, a alta turbidez também afeta a preservação dos organismos aquáticos, o uso industrial e as atividades de recreação.	VMP 1,0 uT	SAAE e VIGIÁGUA do Município - Vigilância Sanitária
CLORE	Cloro residual	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Artigo 34 do ANEXO XX, dispõe que o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano devem buscar pelo padrão de potabilidade e determina a água no sistema de distribuição contenha entre 0,2 mg/L de cloro residual livre a 2,0 mg/L de cloro residual combinado, em qualquer ponto do sistema de abastecimento e independentemente do método de desinfecção adotado. O cloro residual assegura a desinfecção da água potável em todo o sistema de distribuição.	Entre 0,2 e 2 mg/L	SAAE e VIGIÁGUA do Município - Vigilância Sanitária

VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m ³	SAAE e CAERD/RO
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m ³	SAAE e CAERD/RO
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m ³	SAAE e CAERD/RO
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia)	m ³	SAAE e CAERD/RO
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m ³	SAAE e CAERD/RO

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

2.3 OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB DE TEIXEIRÓPOLIS

Após a etapa de curadoria, a equipe do Projeto Saber Viver (IFRO/FUNASA) consolidou os indicadores selecionados para o PMSB de Teixeiraópolis/RO. Esse último trabalho buscou, sobretudo, retirar redundâncias e equívocos, bem como definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho de Governança referem-se à eficácia do PMSB, eles permitem o acompanhamento do comportamento do gestor para o sucesso das metas explicitadas no plano, isto é, eles fornecem substância ao colegiado avaliador para comparar as metas propostas e as atingidas no prazo de tempo considerado, com base nas informações disponíveis. Adicionalmente, a simplicidade de comunicação de resultados dos indicadores e gráfico temporais, na medida em que forem socializados, permitem a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento do desenvolvimento da política municipal de saneamento.

Os indicadores de efetividade referem-se à Saúde, Integridade Ambiental e Habitabilidade. Eles indicam se a cobertura e a operação dos componentes do saneamento básico pelo município têm alcançado os resultados pretendidos, no médio e longo prazos. Eles estabelecem a relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Os indicadores de saúde, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento, estão fortemente correlacionados com a entrega de água potável e com a coleta e tratamento de efluentes domésticos, conforme demonstrado em literatura técnica e acadêmica sobre doenças de veiculação hídrica (Soares et al. 2002; FUNASA/MS, 2012). Logo, esse segundo conjunto de indicadores é importante para demonstrar os efeitos das ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população.

Assim, os Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos quadros 02 a 05. Observe a definição de objetivo do índice, unidade, fórmula, variáveis, periodicidade de cálculo, intervalo de validade e responsáveis pela produção dos índices.

Quadro 2. Indicadores de desempenho de Governança para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Indicador			unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
G1	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$(PASE/PAS)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
G2	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$(PAAe/PAA)*100$	Semestral	Semestral	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
G3	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$(PAEe/PAE)*100$	Semestral	Semestral	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
G4	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$(PADe/PAD)*100$	Semestral	Semestral	Conselho Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

G5	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$(PARSe/PARS)*100$	Semestral	Semestral	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
G6	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$(INR/INP)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

Quadro 3. Indicadores de desempenho de Habitabilidade para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Indicador			unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
H1	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PTA/POPT)*100$	Anual	Anual	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
H2	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PUA/POPTu)*100$	Anual	Anual	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
H3	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PRA/POPTr)*100$	Anual	Anual	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
H4	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PTE/POPT)*100$	Anual	Anual	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

H5	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PUE/POPT_u) \cdot 100$	Anual	Anual	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
H6	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PRE/POPT_r) \cdot 100$	Anual	Anual	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

Continuação Quadro 3. Indicadores de desempenho de Habitabilidade para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Indicador			unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
H7	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PTD/POPT)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
H8	Índice de atendimento total com serviço de coleta de Resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PTR/POPT)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
H9	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PUR/POPTu)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

H10	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$(PRR/POPT_r) \cdot 100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
H11	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos) ou coleta seletiva	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (secos e úmidos) ou coleta seletiva, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(QCS/QCT) \cdot 100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

Quadro 4. Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IA1	Índice de qualidade de água para o padrão de potabilidade de água (IA1), conforme Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, ANEXO XX. Essa atividade foi realizada pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), tornando o texto em uma função matemática que indicará a potabilidade com base nos registros sobre qualidade de água coletados pelo Vigiágua.	O Índice de qualidade de água para o padrão de potabilidade de água foi desenvolvido reportar a potabilidade da água. O índice é uma função booleana composta por cinco variáveis com respostas parametrizadas pela Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, ANEXO XX, que combinadas asseguram o padrão de potabilidade da água, conforme função lógica indicada. Essas variáveis são aferidas mensalmente pelo VIGIÁGUA do município.	Potável/ insatisfatória	$\frac{\left(\frac{1}{\text{ECOLI}} + \frac{1}{\text{COLTOT}} + \frac{1}{\text{pH} \geq 6} + \frac{1}{\text{pH} \leq 9,5} + \frac{1}{\text{TURB} \leq 0} + \frac{1}{\text{TURB} \leq 1} + \frac{1}{\text{CLORE} \geq 0,2} + \frac{1}{\text{CLORE} \leq 2} \right)}{7}$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IA2	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$QI01/QI02 \times 100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

IA3	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(LAMI/LAA)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IA4	Índice de leitura de ligações ativas	Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(LAL/LAA)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IA5	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$((VAP-VAT)/VAP)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

Continuação Quadro 4. Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IA6	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(VEC/VAC)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IA7	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(VET/VEC)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IA8	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	Q_{extr}/ERE	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

Continuação Quadro 4. Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IA9	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$(ESD/ETV)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves)
IA10	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(ASD/ATM)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves)
IA11	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(ATDp/ATM)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

IA12	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(ATDs/ATM)*100$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
------	--	--	----------------	------------------	-------	--	--

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

Continuação Quadro 4. Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IA13	Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$(PPGIe/PPGI)*100$	Trimestral	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IA14	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de resíduos sólidos domiciliares coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$(RDAS/QCT)*100$	Semestral	Semestral	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves)
IA15	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de resíduos sólidos domiciliares destinados à disposição final em razão do aumento do volume de materiais recicláveis recuperados	Percentual (%)	$(QCSR/QCT)*100$	Semestral	Semestral	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

IA16	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$(PuCS/POPTu)*100$	Trimestral	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
------	---------------------------	---	----------------	--------------------	------------	--	---

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

Quadro 5. Indicadores de desempenho de Saúde para acompanhamento do PMSB de Teixeiraópolis/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IS1	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$(TOI/TNV)*1000$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IS2	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população considerando a população infantil até 5 anos de idade	Taxa por 1000	$(TID/PFE5)*1000$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IS3	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$(TIDE/POPT)*1000$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IS4	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$(TIZV/POPT)*1000$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

IS5	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$(TICH/POPT)*1000$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves
IS6	Taxa de incidência de Hepatites Virais	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$(TIHV/POPT)*1000$	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Sidnei Pereira Rodrigues Thales Brito dos Santos Rocha Bruno Giordano Airis Gonçalves

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variáveis e indicadores apresentados não são um fim em si. Eles foram selecionados e descritos para garantir que toda a população do município acompanhe o desenvolvimento do PMSB e perceba os aprimoramentos em qualidade de vida. Para isso, deve ser obter o compromisso das equipes e órgãos municipais com a produção de dados que compõem as variáveis para a constância da divulgação dos resultados dos indicadores no *website* <https://saberviver.ifro.edu.br/teixeirapolis-nav> e no *website* da Prefeitura Municipal.

Isso é a manifestação da responsabilidade institucional e pública para com o desenvolvimento de uma sociedade melhor. E essa melhoria será mensurada em número de projetos para a instalação e construção de equipamentos públicos efetivamente concluídos e entregues para uso pela população de Teixeiraópolis, em quilômetros de drenagem urbana para manejo de águas pluviais, em número de ligações hidrometradas ao sistema de abastecimento de água potável, em número de residências atendidas pela coleta seletiva de lixo e etc. Tal decisão resoluta deve ser mantida até a universalização do saneamento básico no município, para as zonas rurais e urbanas. A divulgação dos resultados e tendências deve ser ampla e acessível, para assegurar a participação e controle social.

O PMSB em desenvolvimento terá uma validade de 20 anos, com etapas intermediárias de verificação e replanejamento. Assim, o uso de indicadores e do sistema de informação em desenvolvimento é crucial para as decisões de ajustes nas audiências públicas que envolvem o desenvolvimento do plano de saneamento. É por meio deles que o acompanhamento do desempenho do plano se concretiza, que os objetivos e metas originalmente traçados são confirmados ou, caso se observe mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes.

Enfim, é importante lembrar que as informações reportadas pelos indicadores de desempenho não são absolutas e, inevitavelmente, contêm uma visão parcial da realidade. Por isso, até mesmo os próprios indicadores de desempenho devem ser submetidos a análise e verificação de sua aderência aos objetivos propostos. E, caso necessário, devem ser aprimorados em último caso. Portanto, a instalação do Conselho Municipal de Saneamento Básico é mandatória para o desenvolvimento correto do PMSB e para que seja minimizada a possibilidade de erros e promovida uma política pública que busque o bem-estar social dos cidadãos. Além disso, esse colegiado trabalhará para a tradução de números em avanços na qualidade de vida da população de Teixeiraópolis/RO, significando a eficácia e a efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2016. **SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL, UMA ANÁLISE COM BASE NA PNAD 2015.**

BRASIL, **Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília: Presidência, 2007.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Indicadores de Programas: Guia Metodológico.** Brasília – DF, 2010.

CALIJURI, M. L., SANTIAGO, A. F., CAMARGO, R. A., MOREIRA NETO, R. F. **Estudo de indicadores de saúde ambiental e de saneamento em cidade do Norte do Brasil.** 2007. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522009000100003 Acesso em 13.05.2020

EOS ORGANIZAÇÃO E SISTEMAS, **Governança no Saneamento Básico: Por onde começar?** Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/governanca-no-saneamento-basico/> Acesso em 13.05.2020.

FUNASA, F. N. D. S. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.** Brasília: [s.n.], 2012.

FUNASA, F. N. D. S. **Metodologias para o fortalecimento do controle social no saneamento básico.** JACOBI, P. R., PAZ, M. G. A., SANTOS, I. P. de O. (Orgs.). Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 2016.

FUNASA, F. N. D. S. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.** Brasília, Funasa, 2018.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações.** Campinas: Alínea, 2001.

LERVOLINO, M. R. S. & SCABBIA, R. J. **A busca pela sustentabilidade nas cidades: condições de habitabilidade e saneamento.** 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/293959009_A_BUSCA_PELA_SUSTENTABILIDADE_NAS_CIDADES_CONDICOES_DE_HABITABILIDADE_E_SANEAMENTO
Acesso em 13.05.2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGICOS/RN. **PRODUTO H: INDICADORES DE DESEMPENHO EM SANEAMENTO DO PMSB DE ANGICOS/RN.** Plano Municipal de Saneamento Básico de Angicos/RN – PMSB. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTIANO OTONI/MG. **PRODUTO H: INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB.** Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NICOLAU VERGUEIRO/RS. **PRODUTO H: RELATÓRIO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO EM SANEAMENTO.** Plano Municipal de Saneamento Básico de Nicolau Vergueiro – RS. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO NORTE/MT. **PRODUTO H: INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB DE NOVO HORIZONTE DO NORTE – MT.** Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. Prefeitura Municipal De Novo Horizonte Do Norte/MT. 2017.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S. & CORDEIRO NETTO, O. M. **Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 18(6):1713-1724, nov-dez, 2002.

5 ANEXO

5.1 ANEXO 1 - ATA DA PRIMEIRA REUNIÃO DOS COMITÊS



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS
COMITÊS DE EXECUÇÃO E COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO DO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TEIXEIRÓPOLIS

ATA DE REUNIÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO
RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PMSB DE TEIXEIRÓPOLIS /RO

Aos 23 (vinte e três) dias do mês de setembro de 2020, às 17h00 horas, na Sede da prefeitura Sala da CPL, Teixeiraópolis, Rondônia, os membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, reuniram-se para deliberar sobre a validação das variáveis e setores responsáveis pelas informações referentes aos Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB local (produto H). As variáveis e setores responsáveis levantados e aprovados por todos constam no documento final do produto H do qual esta ata encontra-se em anexo. O documento foi norteado pelo Termo de Referência da FUNASA de 2012, e elaborado pelos Comitês do PMSB do Município com assessoria técnica do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 IFRO/FUNASA). A partir dessa reunião serão validados, posteriormente os indicadores de desempenho finais, que compõem o Produto H. Não havendo mais nada a se tratar, declarou-se encerrada a reunião.

NOME	FUNÇÃO NO COMITÊ	ASSINATURA
João Carlos Gomes de Oliveira	Titular Coordenador Geral	
Marcos Paulo Chaves	Suplente Coordenador Adjunto	
Nilva Oliveira Souza	Membro (Titular)	
Lucimar Krause	Membro (Suplente)	
Thales Brito dos Santos Rocha	Titular - Assessor Técnico de Engenharia	
Clodoaldo de Jesus Abreu	Suplente - Assessor Técnico de Engenharia	
Edvânia Simone Alves da Silva	Titular - Assessor Técnico de Comunicação	
Lindomar de Souza	Suplente - Assessor Técnico de Comunicação	
Celso Coser dos Santos	Titular - Técnico em Informática	
Bruno Giordano Airis Gonçalves	Suplente - Técnico em Informática	
Dolores Lima F Lopes	Titular - Secretaria	



Neuzelena Malfer Ianiski	Suplente - Secretaria	Neuzelena Malfer Ianiski
Claudiney Tavares	Membro (Titular)	
Maria da Silva Oliveira	Membro (Suplente)	
José Iram Dantas de Lima	Titular	
Rogéria dos Santos Lima	Suplente	
Tatiane de Macedo Costa	Representante da Engenharia	
Gedeli Ferrazzo	Representante dos Estudos Sociais	
Ketlyn Jaquelize Lima Souza	Membro	
Sidnei Pereira Rodrigues	Titular - Coordenador Geral	
Franciane de Amaral Alencar Ramirez	Suplente - Coordenador Adjunto	
Elizângela Aparecida Gomes	Membro (Titular)	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro (Suplente)	
Sicero Negrini	Membro (Titular)	
Paulo Nobre dos Santos	Membro (Suplente)	Paulo Nobre dos Santos
Lucio Nobre dos Santos	Membro (Titular)	
Noé Trindade dos Santos	Membro (Suplente)	
Clovis Lemes Fernandes	Titular	
Valdeir Sobrinho	Suplente	Valdeir Sobrinho
Antônio Edilson	Titular	
Julmar Negrini	Suplente	
Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)		

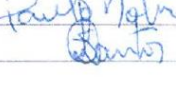
5.2 ANEXO II – ATA DA SEGUNDA REUNIÃO DOS COMITÊS



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS
COMITÊS DE EXECUÇÃO E COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO DO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TEIXEIRÓPOLIS

ATA DE REUNIÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO
RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PMSB DE TEIXEIRÓPOLIS

Aos 23 (vinte e três) dias do mês de setembro de 2020, às 17h30min, na Sede da prefeitura Sala da CPL, Teixeiraópolis, Rondônia, os membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, reuniram-se para deliberar e validar os Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB local, que constam no documento final do produto H, do qual a presente ata encontra-se em anexo. O documento foi norteado pelo Termo de Referência da FUNASA de 2012, e elaborado pelos Comitês do PMSB do Município com assessoria técnica do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 IFRO/FUNASA). A partir da validação desses indicadores o Produto H foi compilado e aprovado em documento próprio. Não havendo mais nada a se tratar, declarou-se encerrada a reunião.

NOME	FUNÇÃO NO COMITÊ	ASSINATURA
Sidnei Pereira Rodrigues	Titular - Coordenador Geral	
Franciane de Amaral Alencar Ramirez	Suplente -Coordenador Adjunto	
Elizângela Aparecida Gomes	Membro (Titular)	
Matheus Júnior Souza Lopes	Membro (Suplente)	
Sicero Negrini	Membro (Titular)	
Paulo Nobre dos Santos	Membro (Suplente)	
Lucio Nobre dos Santos	Membro (Titular)	
Noé Trindade dos Santos	Membro (Suplente)	
Clovis Lemes Fernandes	Titular	
Valdeir Sobrinho	Suplente	
Antônio Edilson	Titular	
Julmar Negrini	Suplente	



Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)		
João Carlos Gomes de Oliveira	Titular - Coordenador Geral	<i>[Signature]</i>
Marcos Paulo Chaves	Suplente - Coordenador Adjunto	
Nilva Oliveira Souza	Membro (Titular)	<i>Nilva O. Souza</i>
Lucimar Krause	Membro (Suplente)	<i>Lucimar Krause</i>
Thales Brito dos Santos Rocha	Titular - Assessor Técnico de Engenharia	
Clodoaldo de Jesus Abreu	Suplente - Assessor Técnico de Engenharia	<i>[Signature]</i>
Edvânia Simone Alves da Silva	Titular - Assessor Técnico de Comunicação	<i>[Signature]</i>
Lindomar de Souza	Suplente - Assessor Técnico de Comunicação	
Celso Coser dos Santos	Titular – Técnico em Informática	
Bruno Giordano Airis Gonçalves	Suplente – Técnico em Informática	
Dolores Lima Figueiredo Lopes	Titular - Secretaria	<i>Dolores Lima Figueiredo</i>
Neuzelena Malfer Ianiski	Suplente - Secretaria	<i>Neuzelena Malfer Ianiski</i>
Claudiney Tavares	Membro (Titular)	
Maria da Silva Oliveira	Membro (Suplente)	
José Iram Dantas de Lima	Titular	
Thalita Koslowski do Prado	Suplente	
Adel Rayol de Oliveira	Representante da Engenharia	
Gedeli Ferrazzo	Representante dos Estudos Sociais	
Ketlyn Jaquelize Lima Souza	Membro	

**APÊNDICE E: SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE
DECISÃO (PRODUTO I)**



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO
DE TEIXEIRÓPOLIS/RO**

TEIXEIRÓPOLIS - RO
AGOSTO DE 2020



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE
TEIXEIRÓPOLIS/RO**

Relatório apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo ao Produto I do Termo de Execução Descentralizada – TED 08/17, celebrado entre FUNASA e IFRO. O relatório foi elaborado pelo Comitê Executivo do PMSB e aprovado pelo Comitê de Coordenação, recebendo assessoramento técnico do IFRO, por meio do Projeto Saber Viver Portaria nº 1876/REIT-CGAB / IFRO, e financiado através da FUNASA.

Teixeirópolis/RO
Agosto de 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE TEIXEIRÓPOLIS

Av. Afonso Pena, n. 2280 – Centro, CEP 76.928-000, Teixeiraópolis/RO,
Telefone (69) 3465-1112

PREFEITO

Antônio Zotesso

VICE-PREFEITO

João Carlos Gomes de Oliveira

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia (SUEST/RO)

Rua Festejos, 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP: 76.803-596

Telefones: (69) 3216-6138/6118

www.funasa.gov.br; corero.gab@funasa.gov.br

APRESENTAÇÃO

O Município de Teixeiraópolis tem desenvolvido o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) com o apoio do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO). Esse plano envolve um conjunto de documentos denominados Produtos (de A a K), que seguem as instruções de desenvolvimento descritas no Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (FUNASA/MS, 2012). Tais documentos devem ser construídos com a participação popular, através de reuniões setorializadas, de audiências públicas e de reuniões de trabalho dos comitês de Execução e de Coordenação do PMSB. A equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO) presta serviço de assessoria ao desenvolvimento dos produtos, com transferência de expertise em áreas técnicas. Assim, promove-se o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico (TR Item 3. b. p. 8).

O SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) – é um dos produtos que compõe o PMSB, e a função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação (TR Item 5.3 – Pg. 22).

O SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) foi desenvolvido com uma composição de três subsistemas, a saber: 1) Percepção social do saneamento básico, 2) Painel de indicadores de desempenho do PMSB e 3) Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB. Cada subsistema apresenta uma fonte própria de dados (por exemplo: entrevistas censitárias com os munícipes, dados da situação do saneamento básico e saúde prestados pelas secretarias municipais de obras e de saúde e, ainda, dados sobre o orçamento aplicado no PMSB pela secretaria de administração e planejamento do município). Os subsistemas exportarão relatórios que vão auxiliar na elaboração do prognóstico, no acompanhamento da evolução e na tomada de decisão para os planos anuais e para a revisão prevista do Plano

municipal de Saneamento Básico para no mínimo a cada quatro anos. Destaca-se que os subsistemas indicados utilizam soluções *web* gratuitas, sendo elas: *Survey Solutions*, *Metabase*, *Django* e *Redmine*, respectivamente.

O presente documento apresentará como o SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB), se encontra estruturado, as ferramentas de desenvolvimento, sua forma de acesso, aquisição e preservação dos dados e demais tópicos que detalham seu funcionamento.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)	11
	2.1 PAINEL DE PERCEPÇÃO SOCIAL DO PMSB	12
	2.2 PAINEL DE INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB – EM QUATRO DIMENSÕES: GOVERNANÇA, HABITABILIDADE, INTEGRIDADE AMBIENTAL E SAÚDE.....	17
	2.2.1 Procedimentos metodológicos e confiabilidade dos dados de infraestrutura que compõe o painel de indicadores de desempenho do PMSB	18
	2.2.2 Painel de Indicadores de desempenho do PMSB – sobre os dados técnicos de saneamento básico ...	19
	2.2.3 Parametrização do painel de indicadores de desempenho do PMSB	21
	2.3 SISTEMA GERENCIADOR DE PLANOS, PROJETOS E METAS DO PMSB.....	23
	2.3.1 Apresentação e acesso às informações do sistema gerenciador de planos, projetos e metas do pmsb	25
	2.3.2 Inserindo e manipulando dados para a gestão de projetos do PMSB	30
3	BANCO DE DADOS: COMPOSIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E MANUTENÇÃO	32
4	DISTRIBUIÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)	37
5	TOMADA DE DECISÃO PELO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL	37
6	COMUNICAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	40
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
	REFERÊNCIAS	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB) foi desenvolvido para o monitoramento do PMSB à luz das premissas do Projeto Saber Viver, composto por três subsistemas: 1. Percepção social do saneamento básico, 2. Pannel de indicadores de desempenho do PMSB e 3. Gerenciador de planos, projetos e meteads.	11
Figura 2: Telas do APP <i>Survey Solutions</i> empregado na coleta de dados sociais e de engenharia para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico.....	14
Figura 3: Tela do Pannel de Indicadores desenvolvido para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico, com aplicação do filtro (destaque em quadro vermelho) com informação sobre o Município de Teixeiraópolis.	16
Figura 4: Tela do Pannel de Indicadores desenvolvido para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico.....	17
Figura 5: Projeção do Pannel de Indicadores de Desempenho com dados técnicos do saneamento básico levantados na pesquisa de campo municipal.....	20
Figura 6: Tela inicial para o acesso Pannel de Indicadores de desempenho do PMSB desenvolvido para descrever o desempenho da execução do PMSB – em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.....	20
Figura 7: Tela para acesso ao subsistema de alimentação das variáveis para cálculo dos Indicadores desenvolvido para descrever o desempenho da execução do PMSB – em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.	21
Figura 8: Estruturação do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB	25
Figura 9: Página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.	26
Figura 10: Tela de listagem dos projetos cadastrados no Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.	26
Figura 11: Tela com painel gerencial e visão dos projetos, ações e metas estabelecidas e cadastradas no Sistema Gerenciador do PMSB.	27
Figura 12: Projeção das telas de Tarefas e Atividades cadastradas no Sistema Gerenciador.....	28
Figura 13: Projeção da tela com nível de detalhamento de uma ação em desenvolvimento referente a algum projeto do PMSB.	28
Figura 14: Projeção da tela de acompanhamento das atividades cadastradas no Sistema Gerenciador.....	29

Figura 15: Projeção da tela de acompanhamento das Tarefas cadastradas no Sistema Gerenciador.....	30
Figura 16: Projeção da tela de autenticação de usuários no Sistema Gerenciador.....	30
Figura 17: Projeção da tela inicial de listagem de tarefas, após autenticação de usuário, do Sistema Gerenciador.	31
Figura 18: Níveis de visão do banco de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB).	33
Figura 19: Modelo de apresentação da base de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB).	35
Figura 20: Ilustração da metodologia PDCA - Planejar, Executar, Monitorar e Agir aplicada ao gerenciamento de projetos do PMSB.	38
Figura 21: Ilustração do apoio do Sistema de Informação, a partir da utilização dos subsistemas, para tomada de decisão em relação aos projetos do PMSB.	38

LISTA DE EQUAÇÃO

Equação 1 - Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município	15
--	-----------

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico é de responsabilidade municipal e deve ser executado na forma descrita no PMSB, exigindo dos gestores total atenção ao plano e seu horizonte de execução, de tal forma em que estes devem se subsidiar em métodos eficazes de gestão que garantam o controle e a melhoria contínua dos processos, serviços e produtos do saneamento básico. E, para garantir o melhor atendimento aos resultados esperados, o gestor deve se munir de ferramentas capazes de lhe fornecer informações precisas para que as tomadas de decisões sejam assertivas.

O desenvolvimento do SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) é parte integrante da elaboração do PMSB, por força do Art. 9 da Lei 11.445/07. Por ser considerado uma ferramenta de apoio, principalmente à tomada de decisão, o sistema é fundamental para o desenvolvimento de ações voltadas ao saneamento básico municipal.

Um Sistema de Informação, ou simplesmente SI, é um conjunto de recursos que processa dados e os transformam em informações para serem utilizadas no processo decisório da gestão municipal do saneamento básico e proporciona, assim, a sustentação administrativa para alcançar os resultados previamente almejados (OLIVEIRA, 2004). Em outras palavras, o SI pode ser utilizado como ferramenta que dá o suporte necessário, com base em processamento de dados, para que as ações municipais de planejamento, gestão e execução do PMSB sejam entregues à população do município, uma vez que, ao mesmo passo em que dá subsídios para o gestor decidir, permite ainda o acesso às informações por parte dos munícipes, que podem acompanhar e fiscalizar toda a execução do plano.

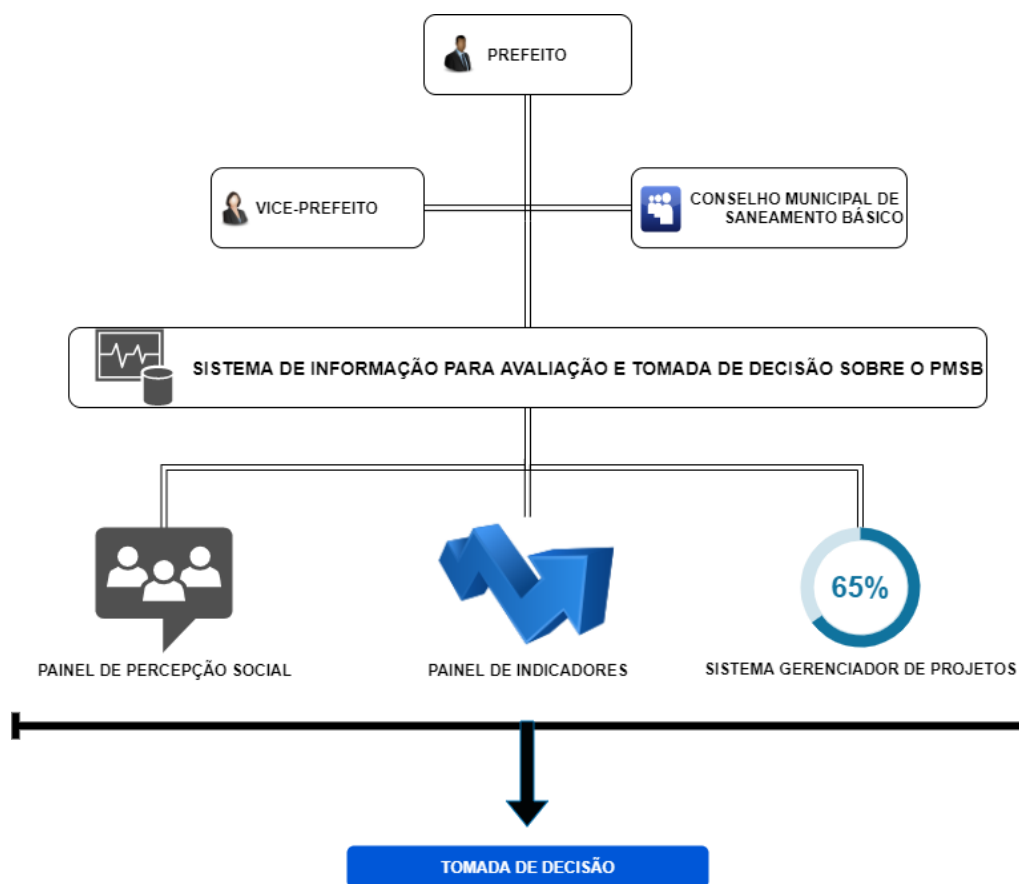
Neste contexto, com apoio do SI, o PMSB deve ser executado atendendo a rotina pré-estabelecida, no esforço de garantir a universalização do saneamento básico, melhor qualidade de vida e saúde para a população.

2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

O sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) foi construído para que atenda, simultaneamente, de forma individualizada ou integrada, os 18 municípios contemplados no TED 08/2017, celebrado entre FUNASA, IFRO e Prefeituras Municipais.

O Sistema de Informação foi desenvolvido a partir da composição de três subsistemas, sendo estes: 1) Percepção social do saneamento básico, 2) Painel de indicadores de desempenho do PMSB e 3) Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB, conforme pode ser observado na (Figura 1):

Figura 1: Sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB) foi desenvolvido para o monitoramento do PMSB à luz das premissas do Projeto Saber Viver, composto por três subsistemas: 1. Percepção social do saneamento básico, 2. Painel de indicadores de desempenho do PMSB e 3. Gerenciador de planos, projetos e metas.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Considerando a disseminação e popularização da internet, além da facilidade de publicitar as informações e ações desenvolvidas no âmbito do saneamento municipal, possibilitando ainda a transparência das ações, atendendo aos princípios da administração pública previstos na Constituição Federal de 1988, os subsistemas que compõem o SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) foram desenvolvidos para que o acesso seja por meio da internet, utilizando-se tecnologias altamente responsivas, ou seja, capazes de serem acessadas por intermédio de navegadores de computadores e smartphones, adaptando-se automaticamente.

A operação do primeiro subsistema - Percepção social do saneamento básico – possibilita listar a percepção social do saneamento básico municipal por eixo (abastecimento de água, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos). Esse subsistema deve ser alimentado, como sugestão, a cada 4 anos, antes das audiências para revisão e acompanhamento do PMSB.

A operação do segundo subsistema - Painél de indicadores de desempenho do PMSB –possibilita a parametrização do sistema com as variáveis e índices levantados para o município e apresentados na forma do Produto H, onde são calculados os indicadores de desempenho de cada variável prevista para o PMSB. Esse subsistema deve ser alimentado com periodicidade anual, no mínimo, observando período de coleta de dados para cada variável que compõem os indicadores.

A operação do terceiro subsistema –Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB – se dá pela inserção dos projetos, metas e atividades, cuja finalidade é de gerenciar, monitorar e controlar cada projeto a ser desenvolvido do PMSB. A alimentação deste subsistema depende de cada projeto, quando o gestor municipal e equipe informará a execução das ações que compõem os projetos e planos do saneamento básico municipal.

2.1 PAINEL DE PERCEPÇÃO SOCIAL DO PMSB

Para o desenvolvimento do subsistema: Painel de Percepção Social do Saneamento Básico foi, e será necessária a coleta de dados no município para o levantamento da percepção social da população em relação aos quatro eixos que compõem o PMSB: abastecimento de água, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos.

O *Survey Solutions*, desenvolvido pelo Banco Mundial e distribuído de forma gratuita

através do link <<https://mysurvey.solutions/Download>>, foi o sistema utilizado para a coleta dos dados e nele foram estruturados os formulários para a pesquisa de campo.

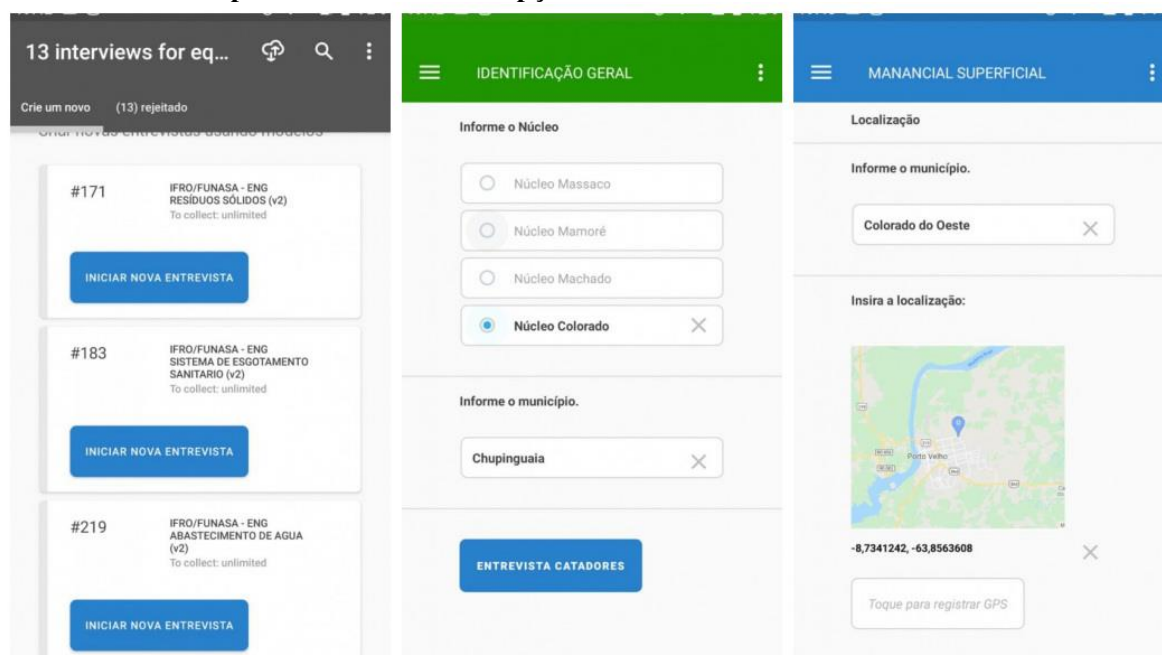
Esta ferramenta é disponível para computadores e smartphones, resultando em maior mobilidade e permitindo coletas de dados de forma *on-line*, ou seja, em tempo real, e ou *off-line* (desconectados da internet), pelos membros dos comitês e pesquisadores do projeto Saber Viver. Assim, o sistema se adequou às necessidades do PMSB, pois, ao mesmo tempo em que possibilitou a coleta de dados na área urbana do município, onde é possível a conexão com a internet por meio da tecnologia wi-fi ou 4G, possibilitou ainda a coleta de dados nos meios rurais, onde na maioria das vezes, não é possível a conexão com internet. Os dados coletados de forma *off-line* eram posteriormente sincronizados assim que o smartphone do pesquisador se conectava à internet, transferindo todas as informações para o banco de dados do sistema. Destaca-se que a adoção da utilização deste aplicativo se mostrou sustentável, considerando que dispensou qualquer tipo de formulários impressos, principalmente.

Ao se estruturar um formulário, pode-se realizar a divisão de papéis, onde os dados levantados em campo foram supervisionados e validados pelas supervisões técnicas do projeto Saber Viver, garantindo a integridade e diminuindo a margem de erro da pesquisa. A ferramenta possibilitou ainda a adoção de formulários específicos para cada componente do PMSB, onde as respostas se deram na forma de texto, fotografias e/ou coordenadas geográficas (localização), tornando-se um diferencial no levantamento de dados, pois, por exemplo, ao levantar se determinada rua do município havia bocas-de-lobo¹, pôde-se anexar uma foto que detalha como foi construída, seu atual estado de conservação e a sua exata localização geográfica.

A (Figura 2) ilustra as telas do *Survey Solution*, onde, da esquerda para direita, temos: tela inicial do sistema que possibilita ao pesquisador a escolha do componente para carregamento do formulário; tela de identificação do município onde os dados estão sendo coletados e tela para levantamento dos dados sobre mananciais, com possibilidade de indicação da localização exata através da adoção de coordenadas geográficas, conforme mencionado anteriormente. Vejamos:

¹ Dispositivos coletores de águas pluviais instaladas junto ao meio-fio e interligadas à rede coletora, com objetivo de dar vazão às águas da chuva.

Figura 2: Telas do APP *Survey Solutions* empregado na coleta de dados sociais e de engenharia para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

2.1.1 Procedimentos Metodológicos e confiabilidade dos dados

A construção do Painel de percepção social do saneamento básico de Teixeiraópolis emprega a metodologia de pesquisa de campo do tipo quantitativa e descritiva. Tendo por base a investigação empírica por meio da aplicação de questionários, com o objetivo de conferir a percepção da sociedade no que se refere ao acesso aos serviços de saneamento básico no município e de seus impactos nas condições de vida da população

A coleta de dados *in loco* se deu por meio de questionários, com auxílio do aplicativo *Interviewer (Survey Solution.)*. Houve a aplicação de dois questionários socioeconômicos: um para levantamento de dados urbanos (com 70 a 100 perguntas) e outro para dados rurais/povos tradicionais (também com 70 a 100 perguntas). A aplicação desse questionário foi realizada pelos membros do comitê municipal de execução do PMSB, pela equipe de assessoria do Projeto Saber Viver e por outros voluntários (agentes e membros das áreas de saúde, educação e outras).

Buscou-se um referencial metodológico que pudesse garantir representatividade factível e segura da realidade do cenário municipal, com quantificação e distribuição de questionários que atendesse ao mínimo necessário. Para tanto, empregou-se o método

probabilístico, com emprego de amostragem por conglomerados, a seguir explicitado.

Inicialmente, define-se o tamanho da amostra em Teixeiraópolis, por meio de cálculos que empregam a (Equação 1).

Equação 1 - Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{\varepsilon^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

n = Tamanho da Amostra

Z = Abscissa da Norma Padrão

p = Estimativa da Proporção (sim = 50% = 0,5)

q = 1 – p (não = 50% = 0,5)

N = Tamanho da População

ε = Erro Amostral (máxima diferença a ser suportada)

Na fórmula, Z corresponde ao valor de 1,96, por ter sido aplicado nível de confiança de 95%. O tamanho da população foi pautado na projeção do IBGE para 2018 (4.384 habitantes), e o tamanho da amostra, separadamente entre população urbana (1.539 hab.) e rural (2.845 hab.), dividido pelo número médio de moradores por domicílio. Em cada domicílio foram registrados todos os moradores, garantindo-se a amostragem realizada pelo número de pessoas entrevistadas e não de domicílios.

Foram visitadas 91 residências da área urbana, totalizando amostragem de 256 indivíduos (média de 2,51 moradores por domicílio). Na área rural foram visitadas 99, totalizando amostragem de 301 indivíduos (média de 2,94 moradores por domicílio).

2.1.2 Painel da percepção social do Saneamento Básico

Os dados coletados deram forma ao banco de dados, que reúne as informações da percepção social dos munícipes em relação aos quatro eixos do saneamento básico, imprescindível para construção do PMSB.

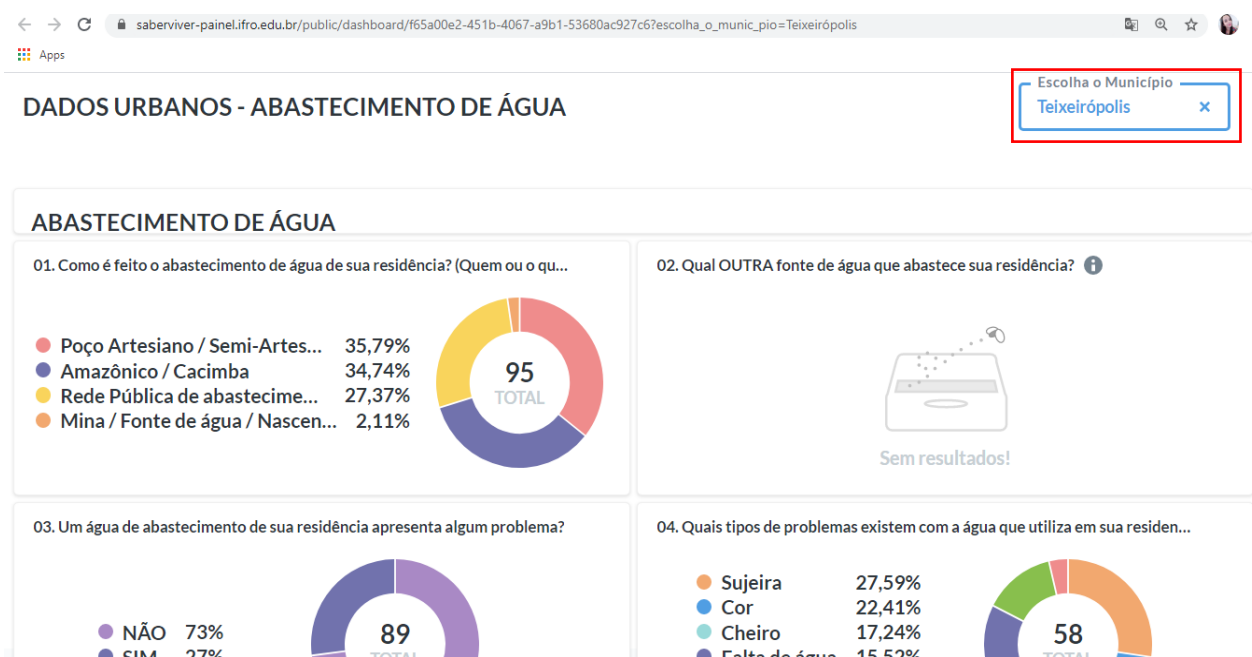
Ao menos a cada 4 (quatro) anos, o município deverá promover uma outra pesquisa, para atualização da percepção social em razão dos serviços e produtos que compõem o saneamento básico municipal. Para isto, será distribuída, na forma digital, gravada em mídia ou para download, os questionários utilizados pelo Projeto Saber Viver e estruturados utilizando o software *Survey Solution*. Ressalta-se que os questionários disponibilizados podem ser alterados, de acordo com as necessidades que surgirem ao longo da execução do

PMSB.

O Painel de Percepção Social do PMSB utiliza os dados coletados e, por meio de consultas via SQL (linguagem de banco de dados) emite relatórios dinâmicos, ou *dashboard*, para apresentação dos dados e é acessível através da internet.

Considerando a necessidade de transparência dos dados, o acesso dispensa autenticação e a (Figura 3) ilustra a tela do subsistema onde estão listados os dados referentes à percepção social da população sobre o eixo do saneamento básico: abastecimento de água. Em destaque, na (Figura 3), está a funcionalidade do sistema que possibilita a filtragem dos dados por município, visto que o TED 08/2017 FUNASA/IFRO contempla 18 municípios do estado de Rondônia.

Figura 3: Tela do Painel de Indicadores desenvolvido para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico, com aplicação do filtro (destaque em quadro vermelho) com informação sobre o Município de Teixeiraópolis.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Como pode-se observar na (Figura 3), as informações são apresentadas de forma simples e objetiva, com utilização de gráficos de fácil leitura e compreensão. Tudo foi desenvolvido para facilitar a comunicação com o usuário do serviço público, o cidadão, e com os gestores que necessitarão analisar, periodicamente, os dados levantados.

O sistema possibilita que seja realizada consulta com nível maior de detalhamento, onde o usuário poderá coletar informação adicionais ao passar com o mouse do computador

sob o gráfico que deseja maiores detalhes, por exemplo, onde será apresentada uma caixa de texto com as informações adicionais. A (Figura 4), ilustra este procedimento. Nela podemos observar quais os outros problemas existiam em relação ao fornecimento de água e o resultado retornado foi de que uma pessoa, equivalente à 33,3% (trinta e três vírgula três por cento) dos que responderam esta pergunta, opinou que há cloro em excesso.

Figura 4: Tela do Painel de Indicadores desenvolvido para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Para o desenvolvimento do painel de percepção social utilizou-se a ferramenta *Metabase*, distribuída de forma gratuita, isto é, *open source*, que, conectado ao banco de dados, possibilita a construção de relatórios dinâmicos (ou *dashboard*), imprimindo na tela as respostas das entrevistas realizadas no município sobre os componentes do saneamento básico municipal.

Recomenda-se que instituições de ensino fundamental e médio explorem as informações contidas nesse subsistema, pois as mesmas podem ser utilizadas para atividades de aprendizagem envolvendo diferentes ciências (exatas, naturais e humana) e com aplicação imediata ao contexto do município.

2.2 PAINEL DE INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB – EM QUATRO DIMENSÕES: GOVERNANÇA, HABITABILIDADE, INTEGRIDADE AMBIENTAL E SAÚDE.

O Painel de Indicadores de Desempenho do PMSB é apresentado em quatro dimensões, sendo estas: governança, habitabilidade, integridade ambiental e saúde. Para cada dimensão é possível mensurar os indicadores desejados para o PMSB.

A exemplo do primeiro subsistema apresentado, para o desenvolvimento do painel de indicadores de desempenho do PMSB também foram utilizadas ferramentas gratuitas, ou seja, *open sources*, a saber: *Django*, para a criação da *interface* web (site) da aplicação; *Python*, como linguagem de programação das ações do sistema; e *SQLite3* para o armazenamento dos dados inseridos e gerados pelo painel de indicadores de desempenho do PMSB. A combinação das ferramentas possibilita a construção de subsistema que atende aos princípios da simplicidade, robustez e facilidade de implantação.

2.2.1 Procedimentos metodológicos e confiabilidade dos dados de infraestrutura que compõe o painel de indicadores de desempenho do PMSB

No que tange aos dados de infraestrutura, que compõe o painel de indicadores de desempenho do PMSB, primeiramente foi realizado o diagnóstico técnico, por meio de informações disponibilizadas pelas prestadoras de serviços, secretarias e prefeitura municipal, através da adoção de formulários específicos, bem como a caracterização “*in loco*” pela equipe do comitê municipal de execução do PMSB, pela equipe de assessoria do Projeto Saber Viver e por outros voluntários., associadas aos levantamentos sócios econômicos efetuados com a população.

O aplicativo *Interviewer*, possibilitou o preenchimento dos dados coletados na forma de texto, fotografias e/ou coordenadas geográficas (localização), tornando-se uma ferramenta importante para a confiabilidade das informações. Houve a aplicação de sete questionários: um para levantamento de dados urbanos (com 64 perguntas); outro para dados rurais (também com 64 perguntas); um para levantamento de dados dos catadores de materiais recicláveis (com 36 perguntas); um para levantamento de dados do sistema abastecimento de água (com 24 perguntas); um sobre esgotamento sanitário (com 57 perguntas); drenagem (70 perguntas) e manejo de resíduos sólidos (com 79 perguntas).

Como fontes de dados secundários, para o levantamento de informações do sistema de abastecimento de água, foram utilizados os dados fornecidos pela plataforma da Agência Nacional de Águas – ANA. E para determinar os fatores que influenciam na análise da eficiência geral da prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos urbanos foram utilizados os dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), pela confiabilidade e, abrangência dos aspectos operacionais, administrativos, econômico-financeiros, contábeis e de qualidade de serviços disponíveis na

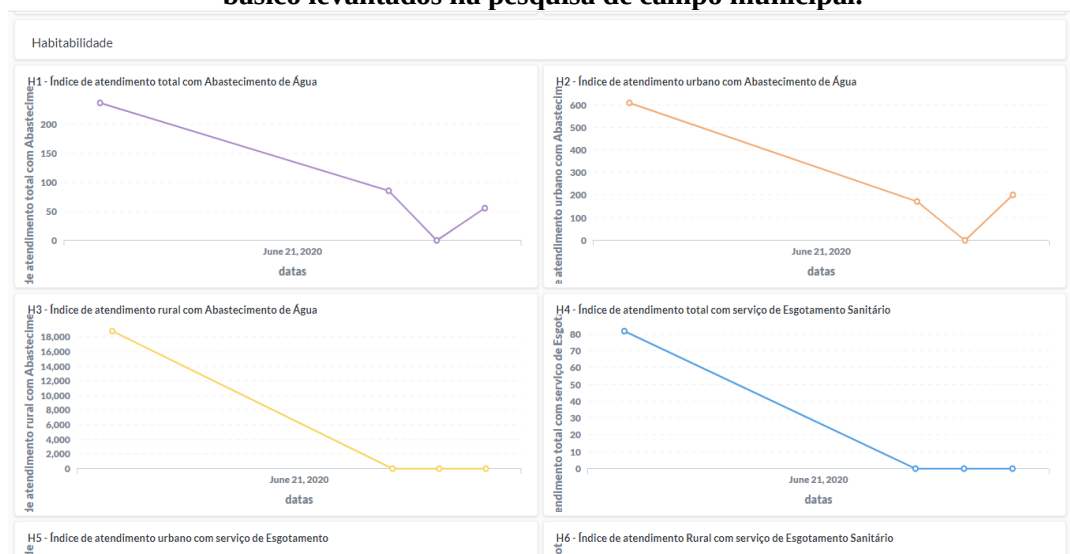
base de dados, disponibilizada gratuitamente no sítio <http://www.snis.gov.br/>. Essas informações foram reunidas em planilhas, analisadas e discutidas no texto com os dados fornecidos pelas prestadoras de serviços ou órgãos municipais encarregados da gestão dos serviços.

Para a obtenção dos dados de qualidade da água distribuída utilizou-se informações disponibilizadas pelo Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIAGIÁGUA) através do acesso ao Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA). Os dados transcritos em planilhas são analisados e discutidos conforme os parâmetros estabelecidos pelas Portaria da Consolidação MS nº 05/2017.

2.2.2 Painel de Indicadores de desempenho do PMSB – sobre os dados técnicos de saneamento básico

Os dados técnicos levantados na coleta de dados municipal em relação aos serviços e produtos do saneamento básico existentes no município serão disponibilizados através de *dashboards*. O sistema mostrará gráficos de linhas com os dados levantados inicialmente. A escolha do gráfico de linhas possibilita que os usuários do saneamento básico e os gestores municipais possam acompanhar a evolução dos serviços e produtos do PMSB ao longo do tempo, criando uma série histórica. Inicialmente, os dados mostrados serão os levantados na pesquisa de campo realizada pelos Comitês, assessorados pelos pesquisadores do Projeto Saber Viver, sendo que novos dados serão agregados a cada atualização do sistema Painel de Indicadores de Desempenho do PMSB. A (Figura 5), logo abaixo, ilustra a projeção deste Painel.

Figura 5: Projeção do Painel de Indicadores de Desempenho com dados técnicos do saneamento básico levantados na pesquisa de campo municipal.

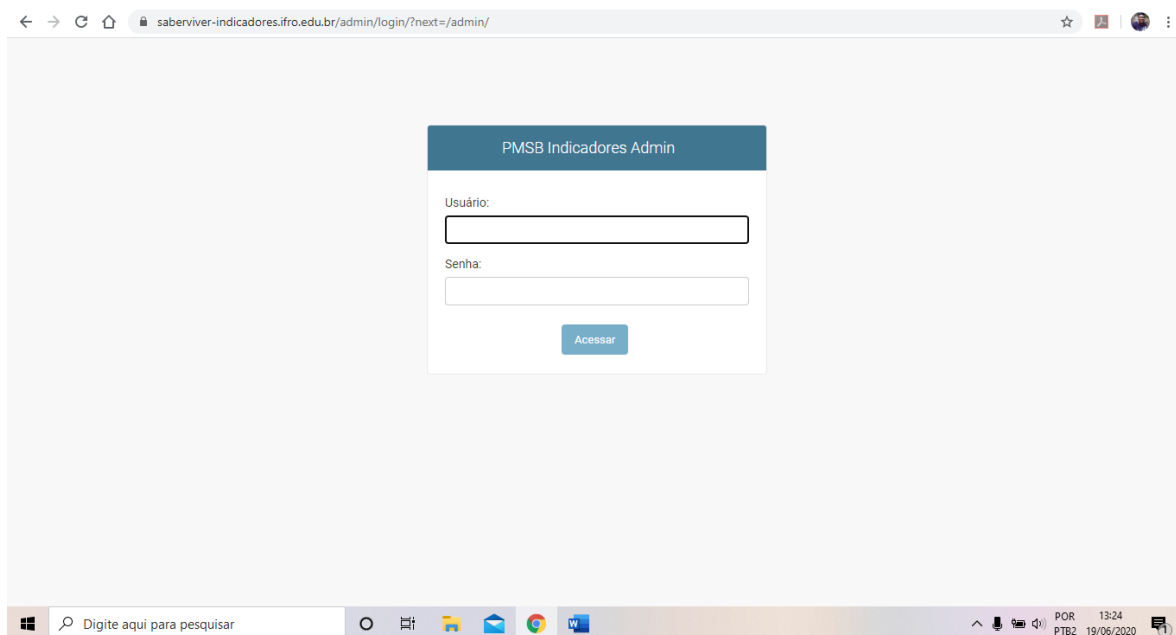


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Há duas formas de acesso ao sistema. O primeiro, sem necessidade de autenticação, semelhante ao que foi implantado no primeiro subsistema, e carrega em tela os indicadores gerados para cada variável que compõe os indicadores de desempenho do PMSB (listadas no produto H) e que são parametrizadas no Painel de Indicadores. A outra forma de acesso ao sistema é por meio de autenticação, onde a gestão municipal deverá indicar os agentes responsáveis pela atualização dos dados do sistema². A (Figura 6) mostra a página de autenticação.

Figura 6: Tela inicial para o acesso Painel de Indicadores de desempenho do PMSB desenvolvido para descrever o desempenho da execução do PMSB – em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.

² Servidor público municipal que será responsável pela alimentação anual do subsistema. O Projeto Saber Viver fornecerá capacitação e tutorial para a operação do subsistema. Os dados serão gerados pelas Secretarias Municipais e outros órgãos, mas a alimentação deverá ser individualizada para minimizar erros e obter responsabilidade e comprometimento com o desenvolvimento do PMSB.



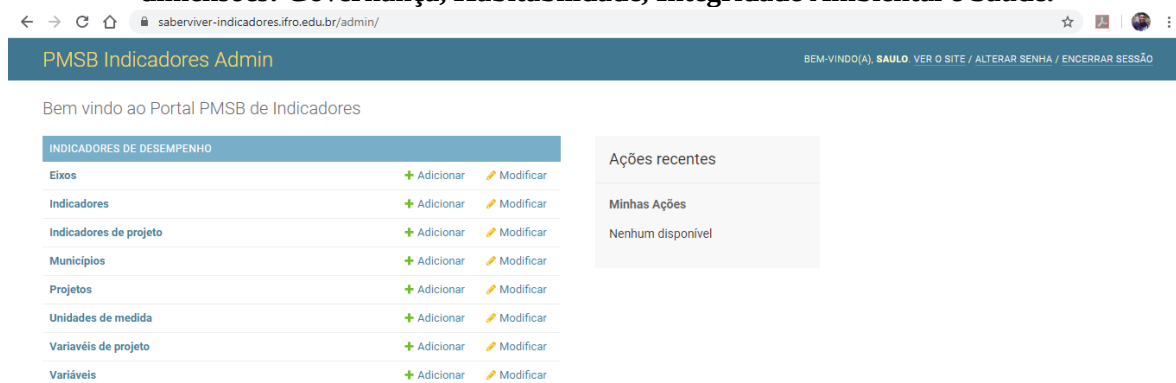
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Após autenticação, o usuário será direcionado para a página inicial onde estarão destacadas as funcionalidades do sistema que devem ser parametrizadas a fim de que os indicadores de qualidade sejam calculados. O próximo tópico abordará como será realizada esta parametrização.

2.2.3 Parametrização do painel de indicadores de desempenho do PMSB

A parametrização do sistema se dará exclusivamente por meio de usuário autenticado. Após autenticação, a tela inicial do sistema está apresentada na (Figura 7):

Figura 7: Tela para acesso ao subsistema de alimentação das variáveis para cálculo dos Indicadores desenvolvido para descrever o desempenho da execução do PMSB – em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

A (Figura 7) apresenta o painel de administração do sistema, no qual é possível inserir os dados através do menu disponível na esquerda da tela. Além disso, é possível listar as ações recentes para o usuário que está acessando o sistema, no meio da tela e, por fim, na parte superior direita, são listadas as informações de boas vindas, usuário conectado, opção de alterar senha e encerrar a sessão (finalizar o acesso de forma segura).

O cálculo para geração dos indicadores é feito a partir das variáveis e fórmulas estabelecidas e aprovadas para o PMSB e que estão consolidadas e apresentadas no Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB. Essas variáveis devem ser alimentadas no subsistema Painel de Indicadores de desempenho do PMSB, onde cada parâmetro representa:

- **Eixos:** onde o usuário informa qual a dimensão, definidas no Produto H (Governança, Habitabilidade, Integridade ambiental e saúde), do indicador que deseja criar.
- **Indicadores:** instrumento pelo qual a gestão municipal e população realizarão o acompanhamento da prestação dos serviços de saneamento básico do município.
- **Indicadores do projeto:** destina-se ao vínculo dos indicadores ao PMSB no qual se deseja gerar
- **Municípios:** reservado para o cadastro de municípios nos quais se deseja gerar os indicadores. Considerando que o sistema de informação pode ser utilizado para um ou mais municípios que necessitam gerenciar seus Planos Municipais de Saneamento Básico.
- **Projetos:** destina-se ao cadastro do PMSB no qual se deseja gerar os indicadores.
- **Unidades de medidas:** necessário informar as unidades de medidas levadas em consideração em cada variável. Por exemplo, se a variável for em relação à vazão de água, o usuário pode inserir a unidade de medida m³.
- **Variáveis de projeto:** Com base nas informações coletadas pelos gestores do PMSB, neste espaço serão inseridos os valores aferidos para cada variável, necessários para o cálculo dos indicadores.
- **Variáveis:** reservado para o cadastro das variáveis definidas no produto H.

O Painel de indicadores de desempenho do PMSB se articula com o SNIS, por meio da importação/exportação de dados para que as informações geradas em um sistema possam alimentar o outro, possibilitando assim um cruzamento efetivo de informações, o que poderá proporcionar perspectivas situacionais mais precisas, no processo de gestão do saneamento

básico.

O sistema possibilita a revisão dos valores, sempre que houver a constatação da necessidade de alteração de variáveis e indicadores, o que o torna adaptativo às revisões que o PMSB possivelmente será submetido.

Para garantir a confidencialidade dos dados, que é um dos princípios básicos da segurança da informação, o acesso para inserir, editar ou excluir dados será por meio de autenticação, onde são necessários usuário e senha. Além disso, em termos de segurança, o sistema registra também relatórios (*logs*) com histórico de todas as transações realizadas por cada usuário, possibilitando a identificação da origem da informação, processos de auditoria, dentre outros, impactando positivamente na integridade dos dados e na segurança da informação.

Para que o município possa ter uma memória dos indicadores de desempenho do PMSB, o histórico de alterações é armazenado e pode ser comparado, resultando na possibilidade de acompanhar se os indicadores de qualidade estão em ascendência (sendo atendidos) ou em descendências (que necessitam de ações de correção).

Recomenda-se a revisão mínima dos indicadores semestralmente, uma vez que são os responsáveis na medição e acompanhamento do desenvolvimento do PMSB. Caso o município julgue que há necessidade de atualizações constantes e em prazo menor, o sistema não apresenta nenhuma restrição de funcionalidade.

2.3 SISTEMA GERENCIADOR DE PLANOS, PROJETOS E METAS DO PMSB

O Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB se constitui na utilização do *Redmine*, também *open source*, isto é, gratuito, para gerenciamento de projetos.

O *Redmine* é uma ferramenta para utilização *web*, ou seja, acessível pela internet, e foi desenvolvido utilizando *Ruby on Rails*³. Um dos benefícios deste sistema é que ele suporta diversos banco de dados.

Para instalação e configuração do *Redmine*, o agente responsável designado pelo município, preferencialmente um técnico ou analista de TI, deverá fazer o download da ferramenta, disponível no endereço eletrônico: <https://www.redmine.org/projects/redmine/wiki/Download>. Neste mesmo link é possível também acessar o passo-a-passo da instalação do sistema. É importante que o município utilize a versão mais atual do sistema, que atualmente é redmine 4.1.1.

³ Framework gratuito utilizado para otimização no desenvolvimento de softwares.

Considerando que um projeto se traduz em esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo (PMI, 2020), o sistema deve ser utilizado para a gestão de projetos diversos que envolvam a execução do PMSB, perpassando desde projetos de engenharia até projetos de engajamento social ou educação ambiental, por exemplo, independentemente da complexidade de execução de cada proposta.

O gerenciamento de projetos consiste em aplicar os conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para que se possam alcançar os resultados desejados. Nesta proposta, o *Redmine* é apresentado como a ferramenta capaz de gerir, monitorar e controlar a execução do PMSB.

Considerando-se que, na perspectiva do desenvolvimento de projetos, os objetivos a serem alcançados se apresentam na forma de metas de desempenho, custo e tempo, mantendo o escopo⁴ do projeto no nível correto e desejado, a utilização de sistemas de informação para auxílio na gestão de projetos são, historicamente, eficazes, pois, ao mesmo tempo em que diminuem a complexidade do acompanhamento das atividades, imprimem a evolução do projeto descartando a comparação da execução em razão do tempo e custo.

É possível também gerar gráficos de *gantt*⁵, que apresenta a timeline do projeto, ou seja, a linha do tempo de vida do projeto com todas as entregas previstas, compreendendo as ações do início, meio e fim destinadas a cada projeto. É possível ainda a obtenção de *deadlines*, que são as entregas a serem consideradas na linha do tempo de vida do projeto. Além disso, há uma opção de acompanhar as atividades/ações de um projeto pelo calendário, sendo possível saber em qual dia qual ação deve ser executada. Essas funcionalidades permitem que a gestão municipal execute o PMSB gerenciando, principalmente os prazos de entregas dos serviços e produtos do saneamento básico, mitigando os possíveis atrasos.

As informações contidas no *Redmine* são de acesso público. Portanto, qualquer cidadão pode obter informações dos projetos listados para o PMSB. Entretanto, apenas os gestores definidos pelo município (prefeito e secretário de administração e planejamento, por exemplo) poderão inserir ou alterar informações do sistema, como os registros de atividades, ações, percentuais de conclusão e todos os demais dados de um projeto.

O PMSB possui vigência de 20 (vinte) anos e atende quatro eixos, a saber: abastecimento de água, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, que se decompõem em objetivos a serem alcançados e que, por sua vez, estão relacionados aos diversos indicadores do PMSB. Para alcançar ou manter cada

⁴ O escopo de um projeto é a magnitude do trabalho a ser desenvolvido.

⁵ Ferramenta utilizada para controlar o cronograma do projeto.

indicador, são necessários diversos projetos que demandam ações ao serem executados. Assim, a estruturação do *Redmine* para atender ao Subsistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB, obdecerá esta organização. A (Figura 8) é a representação gráfica do sistema. Além disso, as informações utilizadas para a alimentação inicial do subsistema serão originadas pelos Produto D - Relatório da prospectiva e planejamento estratégico, E - Relatório dos programas, projetos e ações e F - Plano de execução.

Figura 8: Estruturação do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

2.3.1 Apresentação e acesso às informações do sistema gerenciador de planos, projetos e metas do pmsb

A (

Figura 9) ilustra a perspectiva da página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.

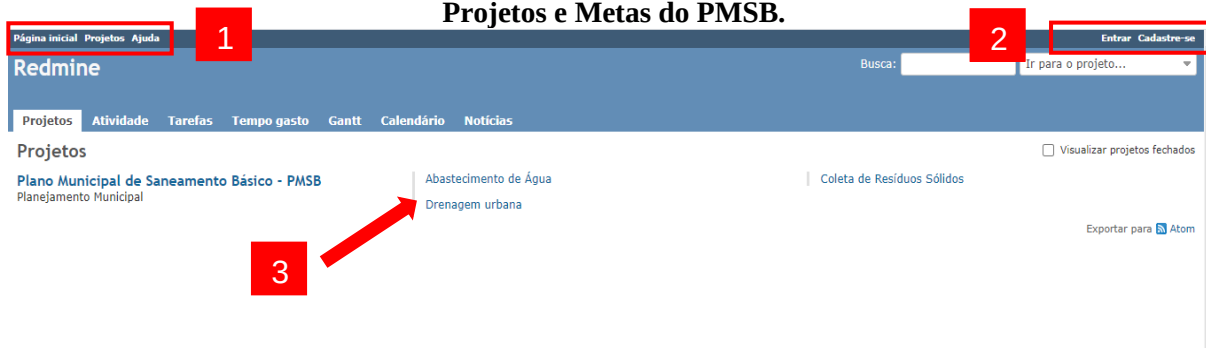
Figura 9: Página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

O acesso ao sistema pode ser realizado por meio dos links na parte superior. O link **projetos**, destacado na (Figura 10), abaixo, lista os eixos e projetos cadastrados no Redmine.

Figura 10: Tela de listagem dos projetos cadastrados no Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.



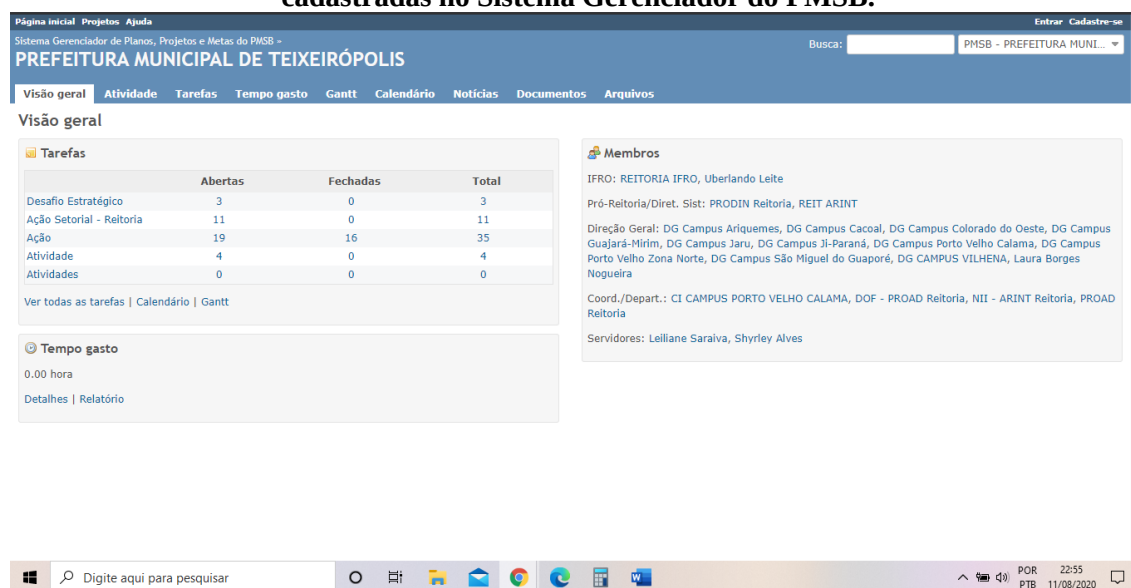
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Acima, temos 3 (três) elementos importantes, numerados e indicados através dos

contornos e da seta, onde:

- **1:** Menus que direcionam o usuário para a **página inicial** do sistema (*home page* e ilustrada na Figura 10), página de **projetos** (a que concentra as informações dos projetos cadastrados referentes ao PMSB) e o link **ajuda** (uma espécie de manual do usuário).
- **2:** Menus **entrar** e **cadastre-se**. Ao clicar no primeiro, o usuário será direcionado para a tela de autenticação do sistema – ver (Figura 16), e, na segunda, o usuário preenche um formulário que será recebido, por e-mail, pelo administrador do sistema. Esta segunda funcionalidade é opcional, ficando a critério do agente municipal responsável pela administração do sistema e sua adoção.
- **3:** Lista com os **eixos** cadastrados. Ao clicar no link correspondente ao eixo, o usuário será direcionado para a tela onde serão apresentados os projetos e ações cadastradas para este componente do PMSB. A (Figura 11) é a representação da referida tela.

Figura 11: Tela com painel gerencial e visão dos projetos, ações e metas estabelecidas e cadastradas no Sistema Gerenciador do PMSB.



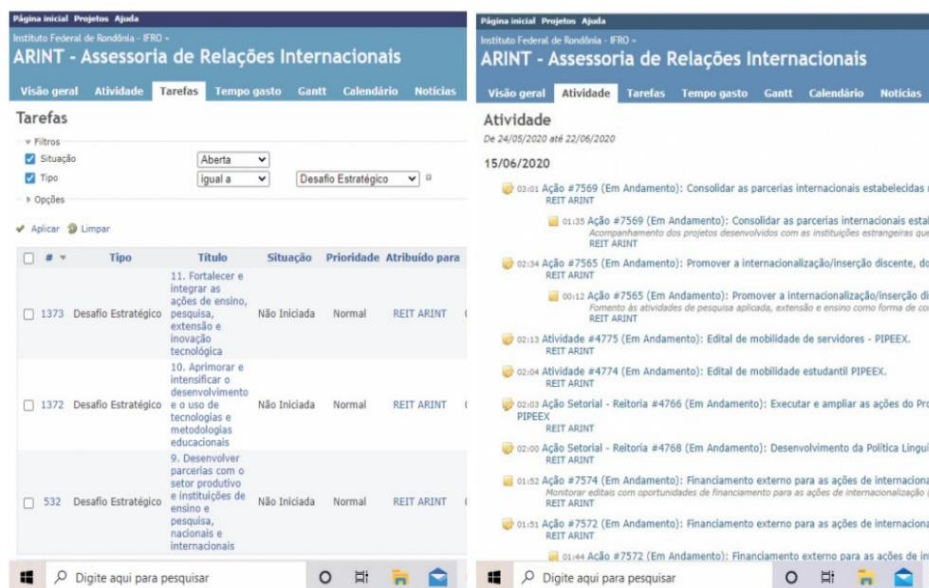
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Acima, é possível verificar a existência de dois painéis, sendo o da esquerda destinado ao monitoramento dos projetos, planos e atividades para o eixo do PMSB selecionado, em que para ter acesso o usuário necessitará apenas clicar acima do que pretende pesquisar (clicar em atividades, por exemplo, caso o usuário queira pesquisar as atividades previstas para os projetos de cada eixo), enquanto que o da esquerda apresenta as informações das pessoas

responsáveis pelos projetos, em níveis hierárquicos. Esta é apenas uma proposta de customização do *Redmine*, ficando a critério do município outras escolhas. Pode-se ainda observar que o sistema imprime a quantidade de horas aplicadas para a execução dos projetos, disponível logo abaixo do texto “Tempo gasto”.

A (Figura 12) ilustra, respectivamente, as telas onde são listados os projetos e as ações, a partir da pesquisa selecionada pelo usuário, descrita no parágrafo anterior.

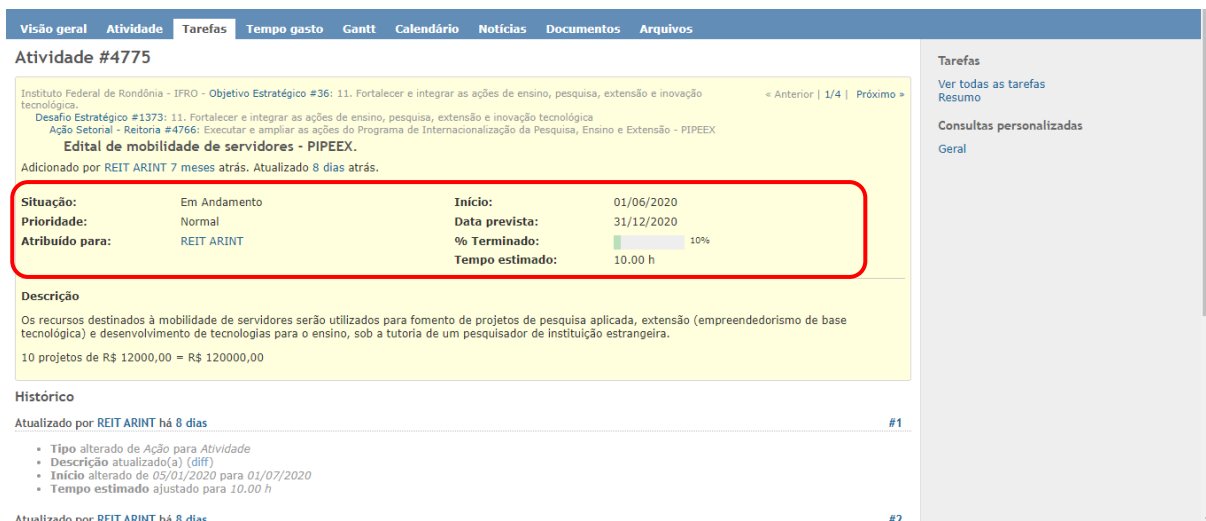
Figura 12: Projeção das telas de Tarefas e Atividades cadastradas no Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Para ter o detalhamento das ações, o usuário precisa apenas clicar com o mouse no link correspondente à atividade que deseja detalhar, onde será direcionando para a tela da (Figura 13).

Figura 13: Projeção da tela com nível de detalhamento de uma ação em desenvolvimento referente a algum projeto do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

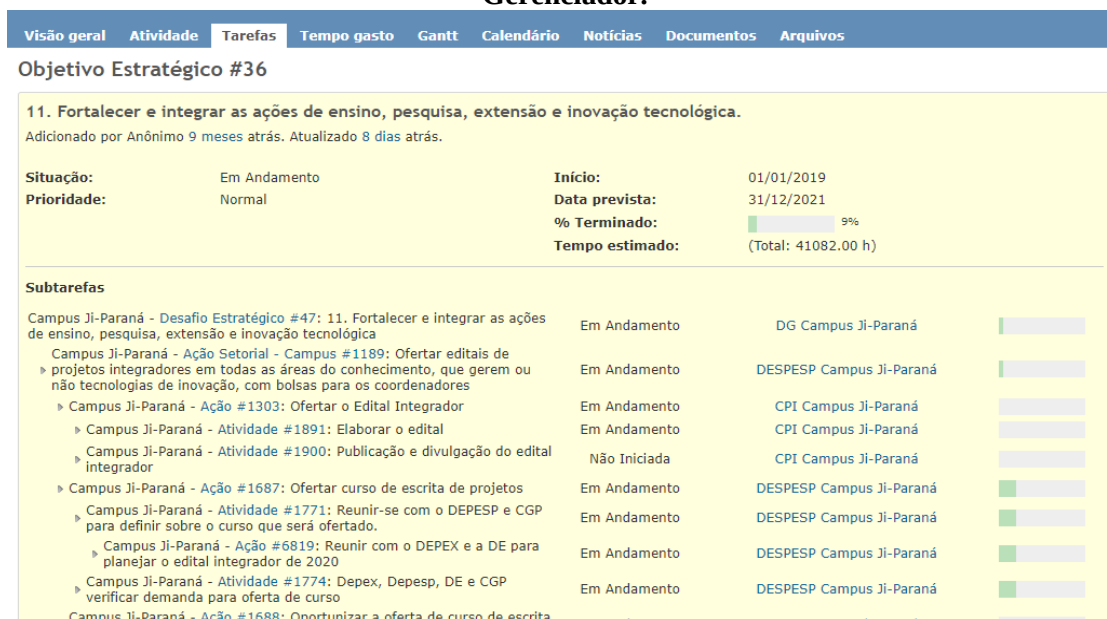
Nota-se que há um quadro explicativo da atividade, contendo informações importantes da situação (se ativo ou não), data de início e previsão de conclusão, atribuído para setor, equipe ou pessoa, percentual de conclusão e a estimativa do tempo gasto até o momento para a execução desta atividade. A tela onde são listados os eixos e os projetos são parecidas às telas de ações, conforme pode-se observar, respectivamente, nas (Figura 14 e Figura 15), a seguir:

Figura 14: Projeção da tela de acompanhamento das atividades cadastradas no Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Figura 15: Projeção da tela de acompanhamento das Tarefas cadastradas no Sistema Gerenciador.



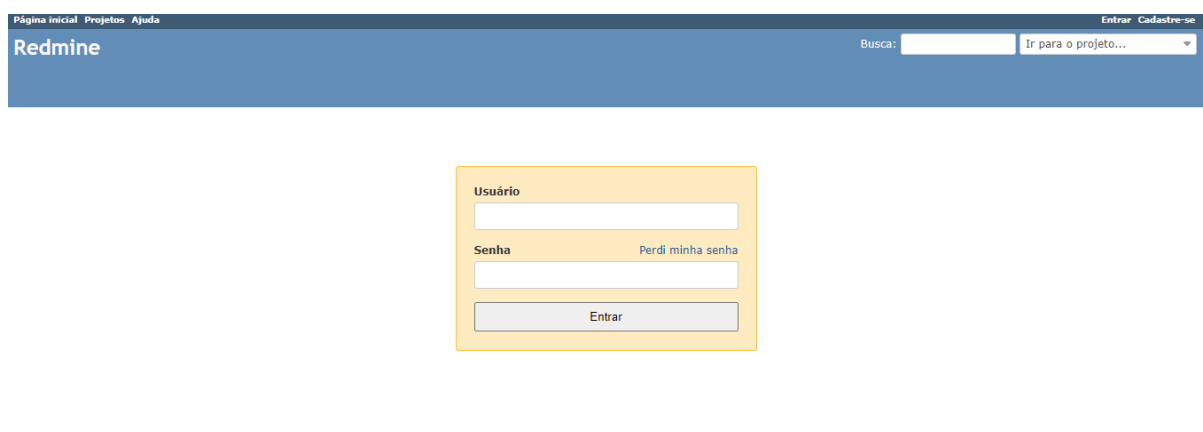
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

2.3.2 Inserindo e manipulando dados para a gestão de projetos do PMSB

Para inserir, editar e excluir informações no subsistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB é preciso que usuário seja previamente cadastrado no sistema. Cabe à gestão municipal do saneamento básico a indicação dos responsáveis pela alimentação do sistema de gerenciamento dos projetos do PMSB.

Para o acesso, o usuário deverá clicar no menu **entrar**, anteriormente apresentado na (Figura 10), sendo direcionado para janela apresentada na (Figura 16), devendo inserir **usuário** e **senha** e clicar no botão **entrar**.

Figura 16: Projeção da tela de autenticação de usuários no Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Após autenticação, o usuário será direcionado para a tela inicial do sistema que apresenta uma lista de tarefas atribuídas a ele. O acesso às funcionalidades do sistema está disponível no menu de navegação que se apresenta na barra superior, conforme detalhado a seguir:

Figura 17: Projeção da tela inicial de listagem de tarefas, após autenticação de usuário, do Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Conforme acima apresentado, da esquerda para direita, temos os menus e suas funcionalidades:

1. **Página inicial:** direciona para página inicial do *Redmine*.
2. **Minha página:** direciona para as tarefas atribuídas ao usuário.
3. **Projetos:** direciona para a página onde estarão listados todos os projetos cadastrados em relação ao PMSB.
4. **Ajuda:** direciona para um manual do usuário, contendo as principais funcionalidades do sistema.
5. **Acessado como:** apenas informa qual usuário está acessando o sistema no momento da consulta.
6. **Minha conta:** direciona para página de informações do usuário. Nesta página é possível, por exemplo, alterar nome de usuário, e-mail e idioma de apresentação do sistema *Redmine*.

Deve-se inserir dados referentes ao **PMSB, Eixos, Projetos e Atividades**, conforme o sistema se encontra estruturado (ver Figura 8).

Para melhor gerenciamento do sistema e obedecendo a hierarquia da gestão municipal do saneamento básico, recomenda-se a criação de usuários com papéis distintos. A definição dos usuários do sistema pode ser assim aplicada: um usuário com papel de líder/gestor, que será responsável pela inserção dos dados referentes ao **PMSB, Eixos e Projetos**; e usuário

operador, sendo este o responsável pela execução das **atividades/ações** dos projetos de execução do PMSB.

Com base no gerenciamento de projetos, os Eixos e Projetos são componentes do escopo do PMSB, isto é, qualquer alteração de grandeza superior poderá inviabilizar a execução e comprometer os serviços do saneamento básico municipal. Por tal razão, considerando que estes componentes sofrem alterações excepcionais e devem ser realizadas exclusivamente pelo usuário denominado líder/gestor, enquanto que as atividades/ações podem ser inseridas e atualizadas tanto pelo usuário líder/gestor como pelo usuário operador, a qualquer momento.

A inserção de dados no sistema é simples, prática e objetiva. A equipe de assessoramento do projeto Saber Viver fará o treinamento dos usuários do sistema gerenciador e serão distribuídos os manuais de operação. Ressaltamos que toda a documentação de utilização do *Redmine* está acessível no endereço eletrônico <https://www.redmine.org/projects/redmine/wiki/Guide>.

3 BANCO DE DADOS: COMPOSIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E MANUTENÇÃO

Banco de dados pode ser considerado como uma coleção de dados logicamente coerente com determinado significado próprio. Em outras palavras, banco de dados é o conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários.

Os bancos de dados surgiram da grande necessidade de integração entre os dados convencionais e os dados essenciais. Assim, projetar e modelar banco de dados são fundamentais dentro dos atuais recursos para desenvolvimento de sistemas de informação, principalmente os gerenciais.

Modelar banco de dados é uma das tarefas mais importantes no desenvolvimento de sistemas. Através deste recurso pode-se obter uma organização dos dados, de modo a facilitar a implantação do banco, como também eventuais manutenções.

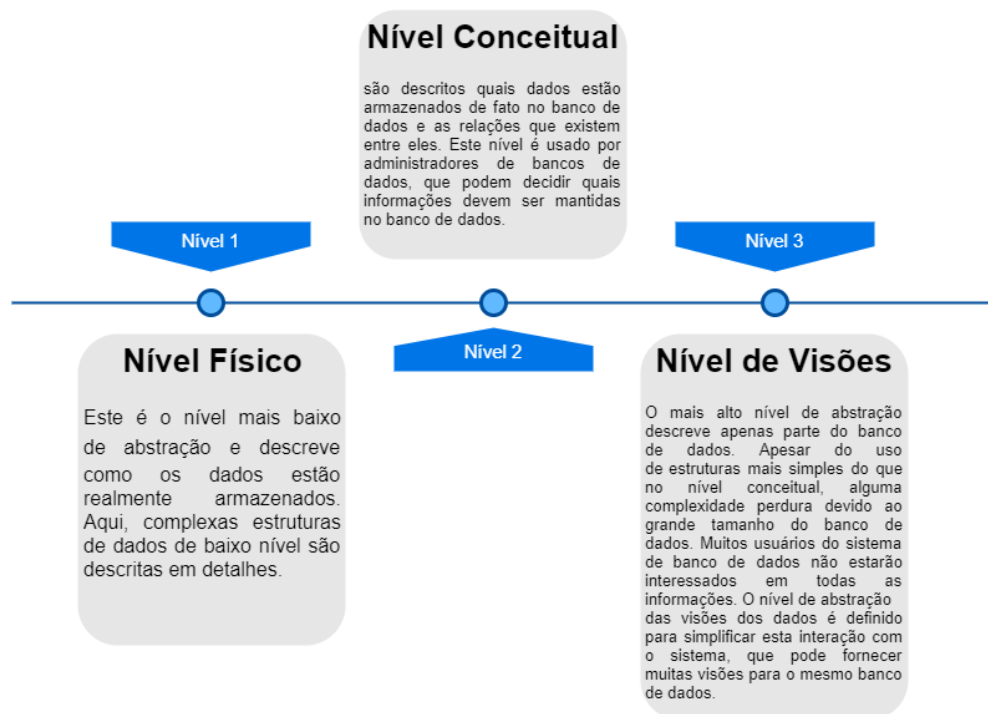
A gestão dos dados dentro de um banco de dados é feita pelos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados – SGBD. Segundo Tonsing (2006, p. 18), o “Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados deve ser capaz de manter a coleção do banco de dados; deve possuir recursos para que usuários possam não apenas executar atividades relacionadas aos dados, mas também ao dicionário de dados”. Neste sentido, Korth e Silberschatz afirmam:

Os sistemas de banco de dados são projetados para gerenciar grandes grupos de informações. O gerenciamento de dados envolve a definição de estruturas para armazenamento de informação e o fornecimento de mecanismos para

manipulá-las. Além disso, o sistema de bancos de dados precisa fornecer segurança das informações armazenadas, caso o sistema caia, ou contra tentativa de acesso não autorizado. Se os dados devem ser divididos entre diversos usuários, o sistema precisa evitar possíveis resultados anômalos. (KORTH, SILBERSCHATZ, 1995. p.1).

Um sistema de bancos de dados é composto de uma coleção de arquivos inter-relacionados e de um conjunto de programas que permitem aos usuários fazer o acesso, consultar e/ou modificar esses arquivos. O grande objetivo desses gerenciadores é prover os usuários com uma visão abstrata dos dados. Isso significa dizer que o sistema omite ao usuário um detalhamento de como os dados são mantidos e armazenados. Para isso, a (Figura 18) apresenta a complexidade dos dados escondidos em diversos níveis de abstração que simplificam a interação do usuário com o sistema:

Figura 18: Níveis de visão do banco de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB).



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

O banco de dados utilizado para armazenamento, manutenção e atualização das informações do PMSB é composto por três bancos de dados distintos, um para cada subsistema, todos com suporte ao *MySQL* (sistema gerenciador de banco de dados), onde as transações são feitas através de comandos desta linguagem, pré-definidos nos sistemas desenvolvidos, garantindo maior robustez, controle e integridade dos dados coletados. Tonsing (2006, p.68) afirma que “um número muito grande de operações pode ser executado sobre um banco de dados utilizando-se comandos SQL”, ou seja, garante que vários usuários acessem os dados de forma concomitantemente, sem que haja indisponibilidade da informação. Ressalta-se que todas as transações são feitas por intermédio de códigos de programação, definidas no sistema de informação do saneamento básico, possibilitando o acesso sem que o usuário necessite de conhecimento em programação de sistemas ou de banco de dados. A composição do banco de dados do subsistema Painel de Percepção Social do PMSB se baseia no levantamento de dados realizados no município. Utiliza consultas SQL para manipulação de dados e apresentação em forma de relatórios dinâmicos (*dashboard*). Ressalta-se que foi utilizada a ferramenta *Survey Solution*, pela robustez, praticidade e segurança em relação ao levantamento dos dados. Esta mesma ferramenta poderá ser utilizada no momento da revisão dos dados da percepção social, onde os questionários utilizados serão repassados ao comitê gestor do saneamento básico municipal.

A composição do banco de dados do subsistema Painel de Indicadores do PMSB foi modelada utilizando o banco de dados *SQLite3*, ferramenta altamente robusta e que permite a conexão com diversas aplicações sem a complexidade e exigência de conhecimentos avançados em programação de sistemas. É necessária a revisão periódica dos indicadores de qualidade, para que possam nortear as ações em desenvolvimento e os futuros projetos que devem ser executados na garantia da universalização do saneamento básico.

A composição do banco de dados do terceiro substema que compõe o Sistema de Informações do PMSB poderá ser feita utilizando-se banco de dados *SLQ*, *PostgreSQL* e *SQLite3*. A escolha fica a critério da gestão municipal, considerando-se a infraestrutura disponível. Qualquer uma das bases de dados são conceituadas e amplamente utilizadas no desenvolvimento de aplicações. Compõem os dados desses sistemas as informações contidas no PMSB, os Indicadores de Desempenho gerados pelo produto H e os projetos a serem desenvolvidos para implantação do saneamento básico.

A junção de todos os bancos de dados consiste em uma grande base de dados capaz de unir informações que dão o suporte necessário para que o gestor municipal possa agir

acertivamente na implantação do PMSB. A (Figura 19) ilustra como essas bases de dados podem dar o suporte necessário para as decisões municipais:

Figura 19: Modelo de apresentação da base de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB).



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

A distribuição da base de dados do SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) será realizada através de mídias digitais ou *download*. O município deverá prover a infraestrutura necessária para que possam ser instalados o Sistema de Informação e

Banco de Dados.

Para manutenção da base de dados, a prefeitura deverá designar, preferencialmente, um técnico em informática ou analista de sistemas, para administração do banco de dados e aplicações (*DBA – Database Administrator* ou Administrador de Banco de Dados) referentes ao SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB). Este agente será treinado pela equipe de TI do Projeto Saber Viver para realizar a instalação e configuração dos bancos que compõem o Sistema de Informação.

4 DISTRIBUIÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

A exemplo da base de dados, o Sistema de Informação e seus subsistemas deverão ser instalados em servidores da prefeitura. São requisitos mínimos 8GB de memória RAM e 40GB de memória secundária (Disco Rígido). Como os subsistemas são multiplataformas, podem ser utilizados diversos sistemas operacionais como Linux, Windows e MacOS.

Os subsistemas serão distribuídos em mídia digital ou através de *download*. A instalação e configuração deverão ser realizadas, preferencialmente, por técnico em informática ou analista de sistemas, devidamente designado pela gestão municipal, que será treinado para realizar a instalação e configuração dos sistemas. Na realização do treinamento, serão fornecidos os manuais com o passo-a-passo da instalação, configuração e utilização dos sistemas.

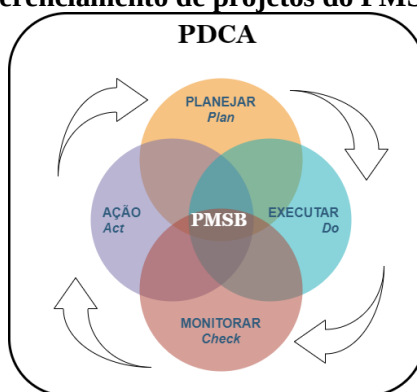
5 TOMADA DE DECISÃO PELO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

A execução do PMSB exige do gestor o fiel acompanhamento das ações e projetos a serem desenvolvidos. Este, assessorado pelo Conselho Municipal, deve se munir das metodologias capazes de gerar os resultados pre-estabelecidos e de mitigar as altas complexidades exigidas no gerenciamento do saneamento básico municipal.

Neste sentido, uma metodologia comumente utilizada é a PDCA, que busca uma melhora contínua dos processos de gestão e é aplicada para diversos fins, tanto no âmbito governamental, como na gestão de empresas. Esta metodologia se baseia em quatro etapas: planejamento, execução, monitoramento e ação (do inglês *plan, do, check, act* – PDCA). A (

Figura 20) ilustra a PDCA:

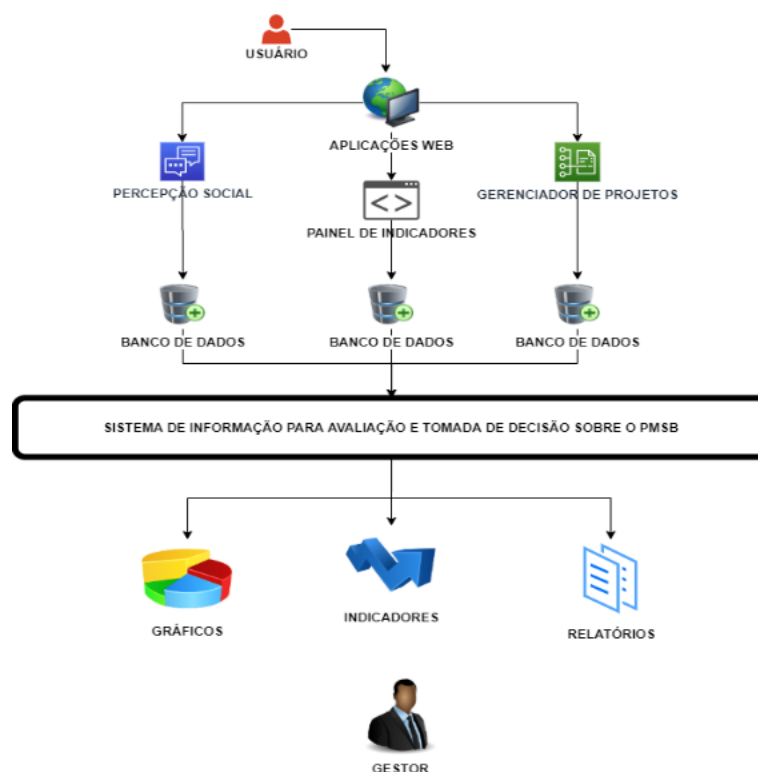
Figura 20: Ilustração da metodologia PDCA - Planejar, Executar, Monitorar e Agir aplicada ao gerenciamento de projetos do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Para que o gestor possa se munir de informações concretas que dêem o total subsídio nos processos de planejamento, execução, monitoramento e ação do PMSB, é necessária a utilização do SI proposto ao longo deste documento, onde sua base de dados, atualizada sempre em que houver avanços ou necessidades de alterações, possibilita ao gestor imprimir gráficos, indicadores de desempenho e relatórios técnicos capazes de apresentar um panorama da situação atual do PMSB. Essa possibilidade é ilustrada a seguir, na (Figura 21):

Figura 21: Ilustração do apoio do Sistema de Informação, a partir da utilização dos subsistemas, para tomada de decisão em relação aos projetos do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

A tomada de decisão em relação aos projetos e ações de implantação do PMSB será realizada por meio da obtenção das informações que indicam o estado atual do saneamento básico municipal, municiando o comitê gestor, a gestão municipal, os munícipes e todo o colegiado responsável pela execução do PMSB, para que sejam avaliadas quais as ações necessárias para a garantia de indicadores, metas e dos investimentos estabelecidos pelo município.

6 COMUNICAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

A participação social é imprescindível para elaboração e gestão do PMSB e ela se dará de diversas formas e meios. Uma vez construído o PMSB, a necessidade de controlar e avaliar a sua execução se intensifica a cada etapa que se avança na implantação do plano, indiferentemente, se serão conduzidas pela gestão municipal ou se serão delegadas para entes públicos ou privados.

Considerando que os serviços e produtos do saneamento básico serão mantidos por meio da cobrança de taxas e tarifas, aumenta-se a necessidade de maior transparência em relação aos recursos aplicados e ainda, por parte do munícipe, maior acompanhamento dos gastos públicos empregados na execução do plano.

Desta forma, para promover a comunicação e participação social no processo de elaboração e, conseqüentemente, de implantação do PMSB, bem como para potencializar a participação dos munícipes neste processo, o município deverá adotar os seguintes meios:

1. Pesquisa da percepção do social dos serviços e produtos do saneamento básico, por eixo, com periodicidade mínima correspondente ao tempo do ciclo de revisão do PMSB. Para isto, o município deverá utilizar o *Survey Solution* para alimentar o Painel de Indicadores com os dados atualizados;
2. Acesso, por meio da internet, dos produtos e demais elementos que compõem o PMSB (atualmente disponível no endereço eletrônico <http://saberviver.ifro.edu.br>);
3. Acesso aos subsistemas que compõem o Sistema de Informação do PMSB, por meio da internet;
4. Divulgação em mídia *online* ou impressa, mídias sociais, carros de som, etc., das obras e ações referentes à execução do PMSB;
5. Publicar convênios e contratos firmados para a gestão e execução do PMSB;
6. Realizar campanhas educativas nas escolas municipais (e demais instituições de ensino atuantes no município) que retrate a importância do PMSB, as formas de participação e de controle social, dentre outros;
7. Utilizar cartilhas, folders, cartazes e demais materiais de campanhas para a publicidade das ações de execução do plano;
8. Dentre outras.

As ações acima listadas devem ser aprovadas pela gestão do PMSB, podendo, inclusive, adotá-las na íntegra, modificar ou indicar outras formas de comunicação e participação social que julgue mais eficaz para o controle da execução do plano de

saneamento básico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de um Sistema de Informação como ferramenta de suporte na gestão do saneamento básico municipal é fundamental para o alcance dos indicadores e metas pré-estabelecidos, além de permitir obter uma avaliação, através da percepção social, em relação aos serviços prestados por cada eixo.

O monitoramento e controle são cruciais para o gerenciamento de projetos. Eles minimizam os possíveis impactos negativos ao auxiliar os gestores, munidos das informações fornecidas pelo Sistema de Informação, a tomarem decisões assertivas.

Por fim, ressalta-se que a adoção do Sistema de Informação deve prever a necessidade de alimentação com dados atualizados, nos prazos mínimos indicados neste documento, para cada subsistema, a fim de permitir a revisão periódica do planejamento e das ações que concretizem a oferta do saneamento básico municipal.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/L Lei/L11445.htm

KORTH, Henry F., ABRAHAM Silbershatz. **Sistema de bancos de dados.** 2ª . Tradução: Maurício Heihachiro Galvan Abe. São Paulo: Makron Books, 1995.

LANG, J. P. **Overview – Redmine.** REDMINE, 2020. Disponível em: <http://redmine.org>. Acesso em: 21 de maio de 2020.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de Informações gerenciais:** estratégicas, táticas, operacionais. 9ª. São Paulo: Atlas, 2004.

PMI. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge.** 6ª Edição, 2017.

TONSIG, Sérgio Luiz. **MySQL** - Aprendendo na prática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.