ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE /RO

Setembro de 2022

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade do município com a participação dos moradores, contando com a assessoria do IFRO e financeiro da FUNASA. TED Nº 08/2017

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

PRODUTO K
RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE /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.

SÃO FELIPE D'OESTE/RO
Setembro de 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

---

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

580 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 SÃO FELIPE D'OESTE

Av. Jorge Teixeira de Oliveira, n.667, Centro, CEP 76.977-000, São Felipe D'Oeste/RO,
(69) 3445-1099

PREFEITO

Sidney Borges de Oliveira

VICE-PREFEITO

Edson 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, (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** do Plano 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/saofelipedoeste-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 prospectivas 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: S**istema 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) 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 nº1876/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/saofelipedoeste-nav.

LISTA DE SIGLAS

AAB - Adução de Água Bruta

ACS - Agentes Comunitários de Saúde

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

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CAERD - Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil

EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos

FUNASA - Fundação Nacional da Saúde

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

MS - Ministério da Saúde

PAC - Programa de Aceleração do Crescimento

PERH - Plano Estadual de Recurso Hídricos

PMSB - Plano Minicipal de Saneamento Básico

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMGRSS - Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

SAA- Sistema de Abastecimento de Água

SAC - Solução Alternativa Coletiva

SAI's - Soluções Alternativas Individuais

SEDAM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental

SEMOSP - Secretaria Municipal de Obras e Serviços

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

TED - Termo de Execução Descentralizada

TR - Termo de Referência

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Capacitação dos comitês do PMSB de São Felipe D'Oeste 18
Figura 2 - Mapa dos Setores de mobilização do Município de São Felipe D'Oeste. 19
Figura 3 - Participação social nos eventos setoriais 20
Figura 4 - Mapas falados desenvolvidos durante as reuniões setorizadas 21
Figura 5 - Delimitação territorial do Município de São Felipe D'Oeste, RO. 23
Figura 6 - Mapa da Sede Municipal. 24
Figura 7 - Localização da Sede Municipal de São Felipe D'Oeste e do Distrito de Novo Paraíso. 24
Figura 8 - Localização das infraestruturas do Sistema de Abastecimento de Água na sede do Município de São Felipe D'Oeste 30
Figura 9 - Esquema ilustrando como ocorre o fornecimento de água pela prestadora de serviços 31
Figura 10 – Localização do ponto de captação do SAA da sede de São Felipe D'Oeste 33
Figura 11 - Croqui de adução da água bruta do SAA da sede de São Felipe D'Oeste 35
Figura 12 – Casa de Química e laboratório 37
Figura 13 - Tanques misturadores de sulfato de alumínio 37
Figura 14 - Localização da EEAT da ETA da sede de São Felipe D'Oeste 39
Figura 15 - Localização da AAT do SAA de São Felipe D'Oeste 41
Figura 16 - Reservatório Elevado de Água Tratada 42
Figura 17 - Localização dos reservatórios semienterrados e do reservatório elevado do SAA da sede de São Felipe D'Oeste 43
Figura 18 - Croqui da rede de Distribuição de água do SAA da sede de São Felipe D'Oeste. 45
Figura 19 - Esquema gráfico do sistema de abastecimento de água do Distrito Novo Paraíso 46
Figura 20 - Localização das infraestruturas de abastecimento de água do Distrito Novo Paraíso 47
Figura 21 - Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 60
Figura 22 - Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário no Distrito Novo Paraíso 61
Figura 23 - Mictórios utilizados na área rural do Município de São Felipe D'Oeste 62
Figura 24 - Ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem em São Felipe D'Oeste. 63

Figura 25 - Área com risco de contaminação por esgotos de fossas na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 64
Figura 26 - Lançamento de esgoto a céu aberto na RO-489, Distrito Novo Paraíso..... 65
Figura 27 - Ligação clandestina de esgoto no sistema de drenagem no Distrito Novo Paraíso 65
Figura 28 - Área com risco de contaminação por esgotos de fossas no Distrito Novo Paraíso 66
Figura 29 - Localização da represa onde são lançados efluentes, no Distrito Novo Paraíso ... 67
Figura 30 - Canaletas de escoamento das águas de lavagem no laticínio. 68
Figura 31 - Lançamentos de efluentes do laticínio em buraco isolado coberto por vegetação. 68
Figura 32 - Fundos de vale identificados na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 70
Figura 33 - Fundos de vale identificados no Distrito Novo Paraíso..... 72
Figura 34 - Estação de tratamento de esgoto no Município de São Felipe D'Oeste de acordo análise preliminar da ANA. 74
Figura 35 - Possível área para locação da ETE na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. ... 77
Figura 36 - Localização da área sugerida para a Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito Novo Paraíso 79
Figura 37 - Macrodrenagem da Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 81
Figura 38 - Galeria - Macrodrenagem natural e artificial na Sede de São Felipe D'Oeste 82
Figura 39 - Localização do Canal 1 de macrodrenagem natural, na Sede de São Felipe D'Oeste. 83
Figura 40 - Localização do Canal 2 de macrodrenagem natural, na Sede de São Felipe D'Oeste. 83
Figura 41 -Localização do Canal 3 de macrodrenagem natural, na Sede de São Felipe D'Oeste. 84
Figura 42 - Croqui de Microdrenagem Urbana da sede de São Felipe D'Oeste 85
Figura 43 - Macrodrenagem natural do Distrito Novo Paraíso 86
Figura 44 - Croqui de Microdrenagem Urbana do Distrito Novo Paraíso 87

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da população recenseada do município de São Felipe D'Oeste/RO 1991-2019 25
Gráfico 2 - Abastecimento de água na área rural do Município de São Felipe D'Oeste/RO ... 49
Gráfico 3 - Esgotamento Sanitário na área rural de São Felipe D'Oeste. 62
Gráfico 4 - Sistema de drenagem na zona rural de São Felipe D'Oeste/RO. 88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- População residente em São Felipe D'Oeste/RO 25
Tabela 2 - Longevidade, mortalidade e fecundidade no Município (1991–2010). 26
Tabela 3 – Definição da área urbana de São Felipe d'Oeste 27
Tabela 4─ Caracterização da rede de distribuição do SAA da sede de São Felipe D'oeste 44
Tabela 5 - Ligações e consumo por categoria na sede 44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Setores de mobilização da área urbana de São Felipe D'Oeste. 18
Quadro 2 - Detalhamento dos conjuntos motobomba 34
Quadro 3 – Etapas da estação de tratamento de água 36
Quadro 4 - Especificações do conjunto motobomba da estação elevatória de água tratada 38
Quadro 5 - Peças e conexões do barrilete da EEAT 38
Quadro 6 - Características da AAT do SAA da sede de São Felipe D'Oeste 40
Quadro 7 – Características dos reservatórios da ETA de São Felipe D'Oeste 42
Quadro 8 - Tipos de abastecimento de água na área rural de São Felipe D'Oeste 48
Quadro 9 - Tipos de esgotamento sanitário em São Felipe D'Oeste 59
Quadro 10 - Critérios a serem analisados 75
Quadro 11 - Cronograma da coleta dos resíduos sólidos na Sede Municipal e Distrito Novo Paraíso 89
Quadro 12 - Indicadores de resíduos sólidos. 90
Quadro 13 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local. 101
Quadro 14 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede municipal de São Felipe D'Oeste. 103
Quadro 15 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Novo Paraíso. 104
Quadro 16 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 104
Quadro 17 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na Sede municipal de São Felipe D'Oeste. 106
Quadro 18 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Novo Paraíso. 106
Quadro 19 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 106
Quadro 20 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de São Felipe D'Oeste. 108
Quadro 21 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Novo Paraíso. 109

Quadro 22 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 109
Quadro 23 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede municipal de São Felipe D'Oeste. 111
Quadro 24 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Novo Paraíso. 112
Quadro 25 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 112
Quadro 26 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 114
Quadro 27 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito de Novo Paraíso. 119
Quadro 28 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 122
Quadro 29 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 126
Quadro 30- Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito de Novo Paraíso. 129
Quadro 31 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 132
Quadro 32 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 135
Quadro 33 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito de Novo Paraíso. 139
Quadro 34 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 143
Quadro 35 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 147
Quadro 36 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito de Novo Paraíso. 151
Quadro 37 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 154
Quadro 38 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 156

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 15
2 ESTRATÉGIA PARTICIPATIVA 17
2.1 Estruturação dos comitês municipais 17
2.2 Estruturação dos setores de mobilização 18
2.3 Estratégias de Mobilização, Comunicação e Participação Social e suas contribuições para o processo de elaboração do PMSB 20
3. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 23
3.1 Caracterização da área de planejamento 23
3.1.1 Perfil demográfico do município 25
3.2 Caracterização socioeconômica do município 26
3.2.1 Estrutura territorial do município 26
3.3 Aspectos ambientais de Recursos Hídricos 28
4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL 29
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 29
4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na sede **29**
4.1.1.1 Captação superficial **32**
4.1.1.2 Estação elevatória de Água Bruta **34**
4.1.1.3 Adutora de Água Bruta **34**
4.1.1.4 Estação de Tratamento de Água (ETA) **36**
4.1.1.5 Estação Elevatória de Água Tratada **38**
4.1.1.6 Adutora de água tratada **40**
4.1.1.7 Reservação do SSA **42**
4.1.1.8 Rede de Distribuição **44**
4.1.2 Solução Alternativa Coletiva (SAC) do Distrito Novo Paraíso **46**
4.1.3 Soluções individuais de abastecimento nas demais localidades da zona rural **48**
4.1.4 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores (Indicadores Operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade) **49**
4.1.4.1 Indicadores Operacionais **49**
4.1.4.2 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos **53**
4.1.2.3 Indicadores sobre a qualidade **57**
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 59

4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário **59**
4.2.1.1 Sistema de Esgotamento Sanitário na sede **59**
4.2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário no Distrito Novo Paraíso **61**
4.2.1.3 Sistema de Esgotamento Sanitário na área rural de São Felipe D'Oeste **62**
4.2.2 Áreas de risco de contaminação por esgotos do Município 63
4.2.2.1 Sede Municipal de São Felipe D'Oeste **63**
4.2.2.2 Distrito Novo Paraíso **65**
4.2.2.3 Área rural do Município de São Felipe D'Oeste **67**
4.2.3 Identificação de principais fundos de vale, corpos d'água receptores e áreas para locação de ETE 69
4.2.3.1 Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores na Sede Municipal **69**
4.2.3.2 Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores no Distrito Novo Paraíso **71**
4.2.3.3 Potenciais corpos d'água receptores dos esgotos **73**
4.2.3.4 Possíveis áreas de alocação de ETE **75**
4.2.3.4.1 Sede Municipal **75**
4.2.3.4.2 Distrito Novo Paraíso **78**
4.2.3.5 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores 80
4.3 SERVIÇO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS 80
4.3.1 Sistema de Drenagem da Sede Municipal **80**
4.3.2 Sistema de Drenagem do Distrito Novo Paraíso **85**
4.3.3 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais nas áreas rurais **87**
4.3.2 Indicadores da prestação do serviço 88
4.4 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 89
4.4.1 Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores **90**
5 PROGNÓSTICO MUNICIPAL 100
5.1.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o abastecimento de água **102**
5.1.2 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o esgotamento sanitário **105**
5.1.3 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo das águas pluviais 107
5.1.4 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo dos resíduos sólidos **110**
6 PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB 113

6.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de água.....113
6.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário.....125
6.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais.....134
6.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Resíduos Sólidos.....146
REFERÊNCIAS 158
ANEXO 1 – DECRETO DE NOMEAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DO PMSB DE SÃO FELIPE D'OESTE.....159
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 160
APÊNDICE A: PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PRODUTO D) 173
APÊNDICE B: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES (PRODUTO E) 367
APÊNDICE C: PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO (PRODUTO F) 418
APÊNDICE D: INDICADORES DE DESEMPENHO (PRODUTO H).....484
APÊNDICE E: SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO (PRODUTO I).....531

1 INTRODUÇÃO

Este Produto configura-se como o Resumo Executivo (Relatório Final) do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de São Felipe D'Oeste. 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 e F, conforme TED 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 diagnóstico 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 atividades, definindo os valores e prazos 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 componentes, 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, páginas 18 e 19), 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, informando sobre a composição e o funcionamento dos Comitês do PMSB, um registro fotográfico dos eventos participativos, uma análise de como a participação social trouxe contribuições para o processo de elaboração do PMSB;

• um resumo da caracterização territorial do município, destacando os aspectos sociais, ambientais, econômicos, culturais e de infraestrutura que influenciaram mais diretamente os rumos e as escolhas feitas no âmbito do PMSB;

• uma descrição analítica do diagnóstico 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;

• uma apresentação sucinta, se possível por meio de tabela, 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 São Felipe D'Oeste, foi elaborado com a assessoria do Projeto Saber Viver, todos os Produtos integrantes estão disponíveis para consulta pública no site https://saberviver.ifro.edu.br/saofelipedoeste-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 São Felipe D'Oeste 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 Paraíso foram organizados e nomeados por meio do decreto publicado, conforme pode ser verificado no Anexo I do presente relatório.

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. 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 São Felipe D'Oeste

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 São Felipe D'Oeste, 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.

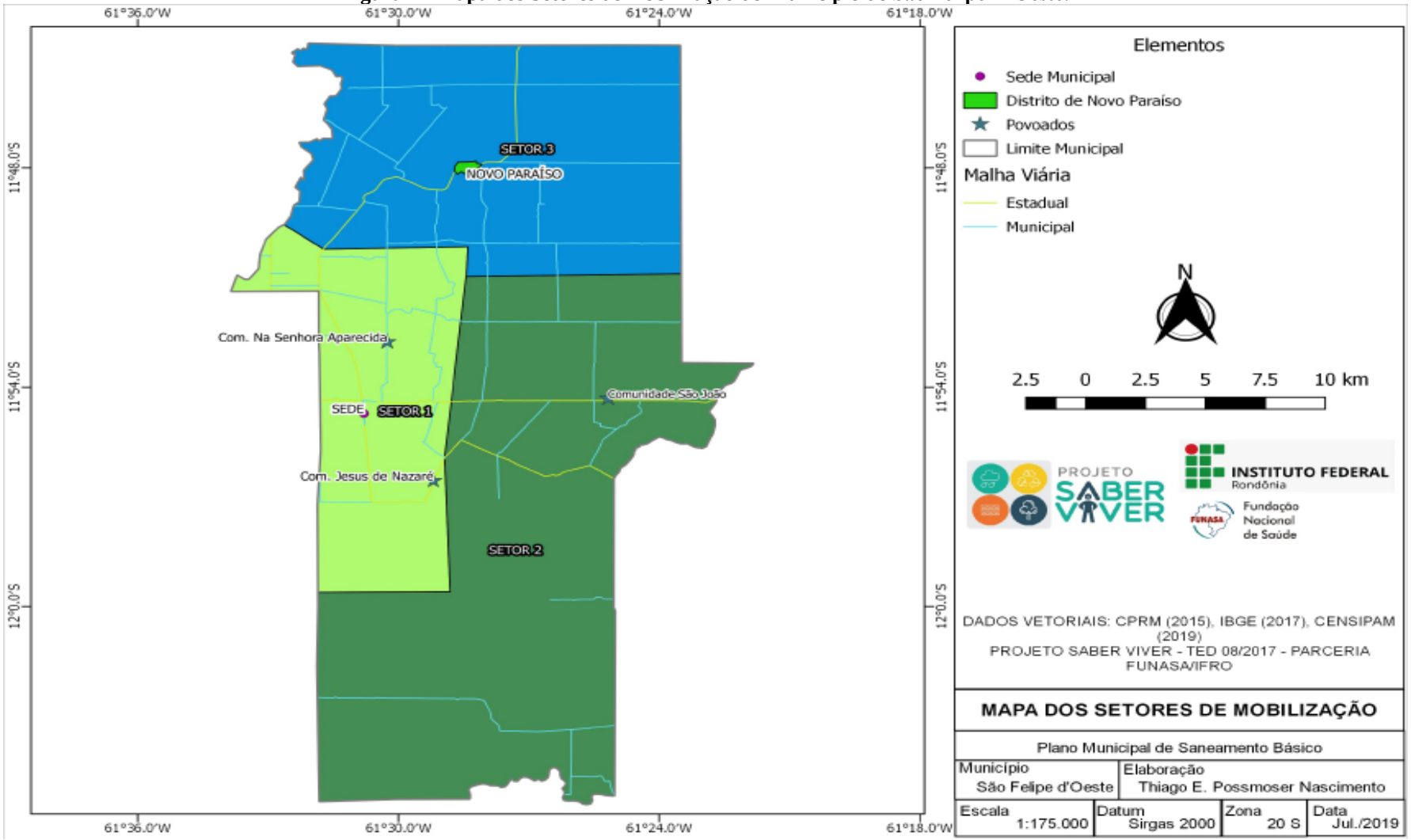
Para alcançar todas as regiões do município, foram criados Setores de Mobilização. O Quadro 1 traz a composição dos Setores de Mobilização nas áreas urbana e rural, com indicação da população estimada e distância da sede.

Quadro 1 - Setores de mobilização da área urbana de São Felipe D'Oeste.

Setor	Abrangência	Distância da Sede	População do Setor
Sede	Todos os bairros	0 km	2.423
Comunidade Jesus de Nazaré, Linha FA 1	Linha 50, Linha Kapa Zero, Linha 45, Linha FP 10, Linha 208 Sul	10 Km	
Comunidade Nossa Senhora Aparecida, Linha Kapa 4		5 km	
Assentamento da Linha 45	Linha Kapa 8, Linha FP 9, Linha FP 7, Linha FP 6, Linha 45, Linha 41	7 km	1.853
Unidade Básica de Saúde 3, São João		12 km	
Distrito Novo Paraíso	Linhas P17, 29, P16, 33, 37, Kapa 8, Linha Projetada, P18	17 km	1.742
		Total Populacional	**6.018**

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

Figura 2 - Mapa dos Setores de mobilização do Município de São Felipe D'Oeste.



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

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 e audiência pública 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 como: 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 que serão realizadas. Já os folders foram criados para levar informações resumidas sobre saneamento básico e o PMSB, e os cartazes foram afixados em locais de grande circulação de pessoas como: escolas, comércios, prefeitura, secretarias, posto de saúde; enquanto que as cartilhas, que também estão disponíveis no site (https://saberviver.ifro.edu.br/saofelipedoeste-nav) apresentam informações mais detalhadas sobre PMSB e sobre a realidade do saneamento básico no município de São Felipe D'Oeste.

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 nos municípios, 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 expos com ideias e sugestões, de forma objetiva e espontânea, a realidade do saneamento básico do município. Também foi utilizado a metodologia de mapa falado (Figura 4) 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.

Figura 4 - Mapas falados desenvolvidos durante as reuniões setorizadas

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

Além das estratégias de interpretação da realidade a partir da visão dos cidadãos, utilizadas nas reuniões e audiência pública, foram realizadas entrevistas com a 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 a coleta de dados de comunicação e participação social, para compreender o perfil da comunidade quanto a participação e gestão democrática, bem como averiguar os instrumentos que utilizam para acessar as informações.

O processo 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.

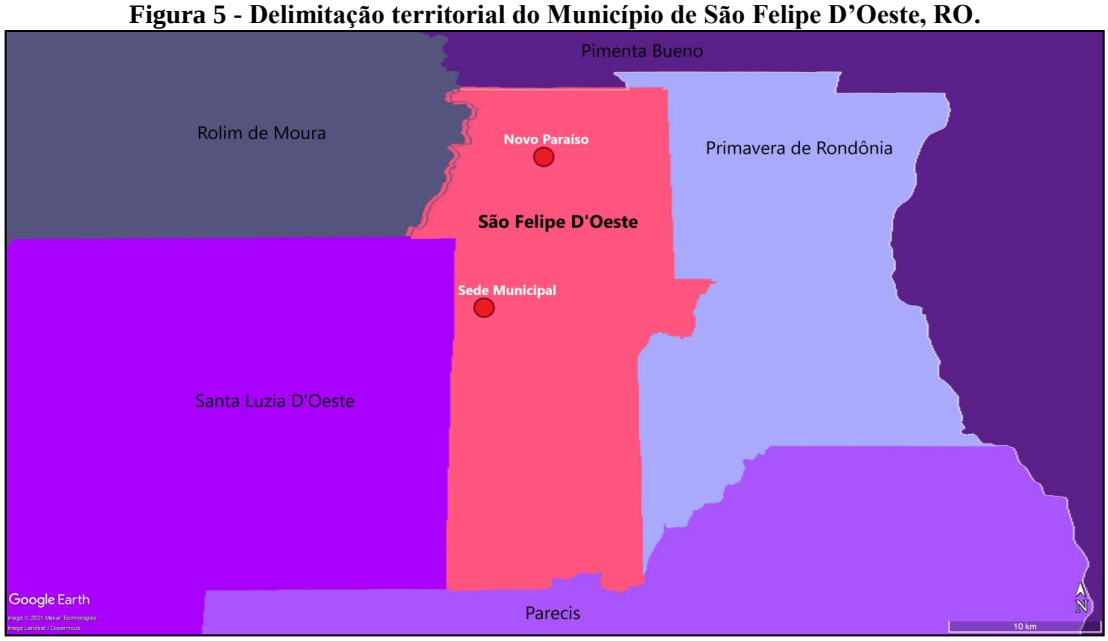
Dessa forma, a participação da sociedade nos eventos setoriais oportunizou a realização de uma leitura da realidade no que se refere ao saneamento básico, a partir da vivência e espaço onde cada sujeito se situa, desafiando os munícipes para a construção de mudanças que resultem no planejamento de ações 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

São Felipe D'Oeste se encontra na Mesorregião do Leste Rondoniense e na Microrregião de Vilhena. A área da unidade territorial é de 541,7 km², o que equivale a 54.170 hectares, estando em segunda colocação entre os menores Municípios do Estado em extensão territorial. Está a 264 metros de altitude, nas seguintes coordenadas geográficas: 11° 54' 5"Sul (Latitude) 61° 30' 9" Oeste (Longitude) (CNM, 2016). São Felipe D'Oeste faz divisa com os Municípios de Primavera de Rondônia, Santa Luzia d'Oeste, Pimenta Bueno, Parecis e Rolim de Moura (Figura 5).

Figura 5 - Delimitação territorial do Município de São Felipe D'Oeste, RO.

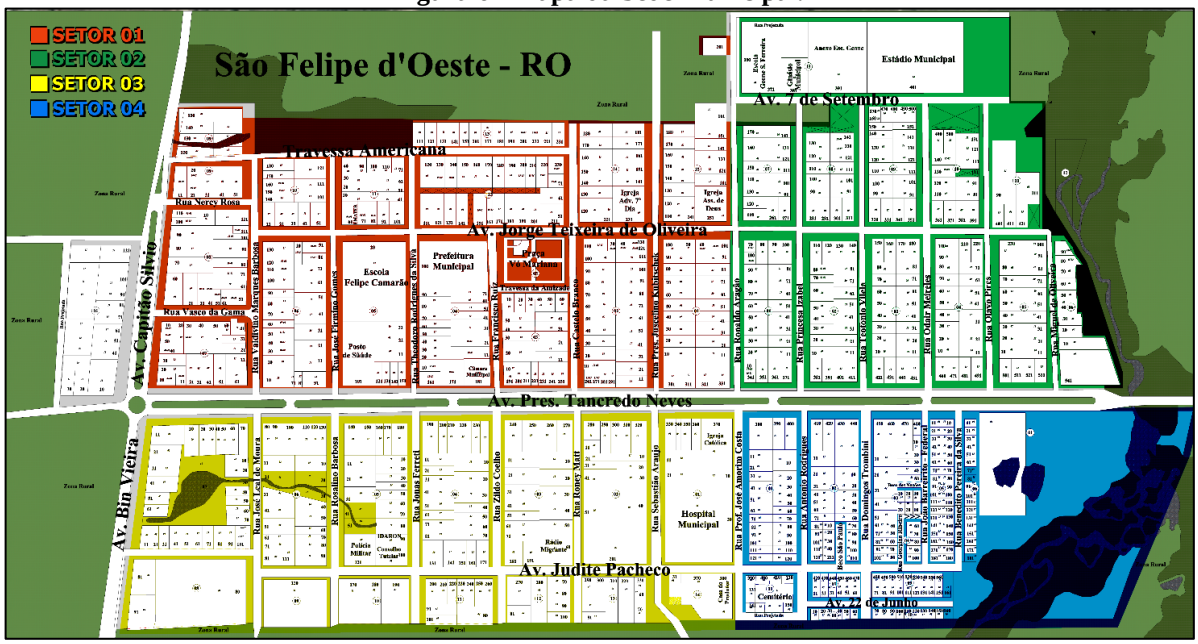


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2021.

São Felipe D'Oeste está localizado a 531,8 km da capital de Rondônia (Porto Velho). As principais vias de acesso são a RO-491, RO-492, RO-010/RO-383, RO-479 e a BR-364.

A Sede Municipal de São Felipe D'Oeste possui apenas dois bairros, denominados Centro e Nova Esperança. A população na área urbana no Município é de 2.082 habitantes, segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA, 2020). A Figura 6 demonstra a estrutura da Sede do Município de acordo com o ordenamento da SEMUSA.

Figura 6 - Mapa da Sede Municipal.

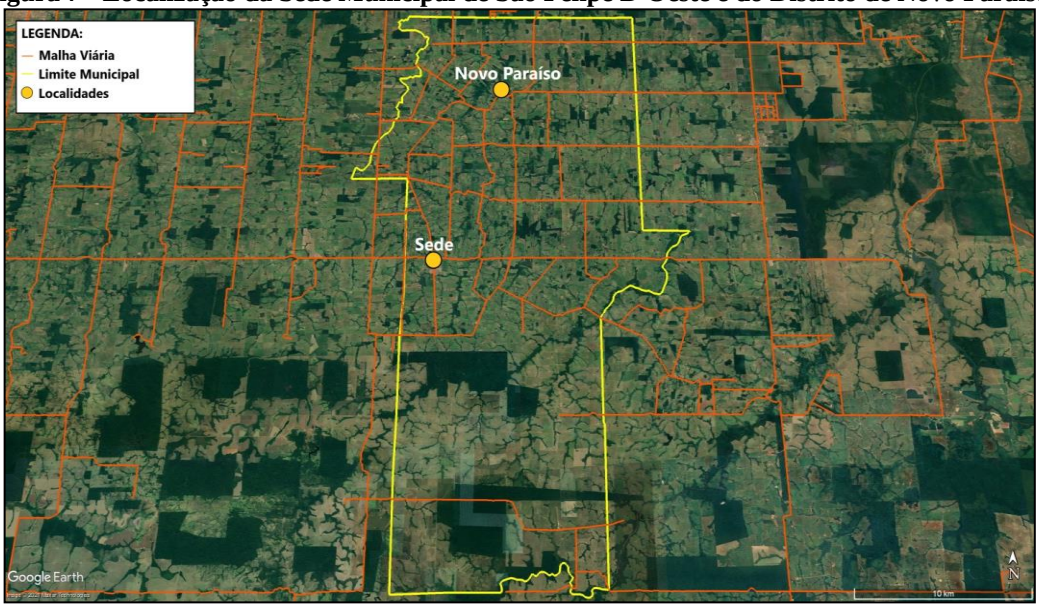


Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de São Felipe D'Oeste, 2019.

Atualmente, o Município de São Felipe D'Oeste possui apenas um Distrito, sendo Novo Paraíso. Este é considerado urbano, pois possui iluminação pública, asfaltamento, escola, posto de saúde, igrejas e estabelecimentos comerciais, e o fornecimento de água é realizado pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD). O Distrito (área urbana) tem uma população estimada de 529 habitantes, segundo a Secretaria Municipal de Saúde (2020).

A Figura 7 indica a localização do Distrito de Novo Paraíso e da Sede Municipal.

Figura 7 - Localização da Sede Municipal de São Felipe D'Oeste e do Distrito de Novo Paraíso.

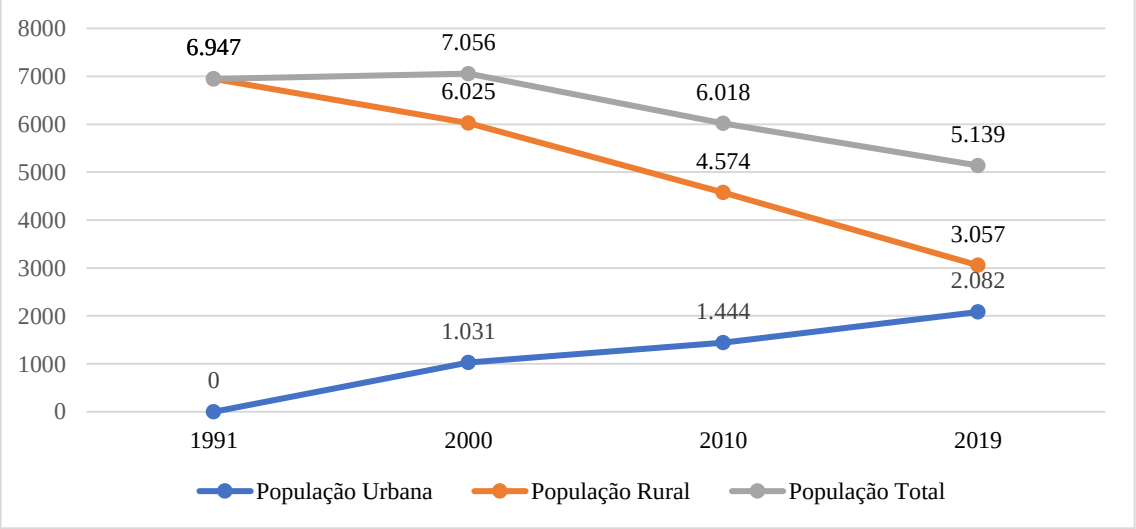


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

3.1.1 Perfil demográfico do município

Segundo a divulgação do último censo vigente (IBGE, 2010), a população de São Felipe D'Oeste é de 6.018 habitantes, dos quais 1.444 habitam na região urbana e 4.574 são habitantes das áreas rurais. A estimativa populacional para 2020 era de 5.139 habitantes. 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).

Gráfico 1 - Evolução da população recenseada do município de São Felipe D'Oeste/RO 1991-2019



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

Tabela 1- População residente em São Felipe D'Oeste/RO

População	1991	2000	2010	2019
População total	6.947	7.056	6.018	5.139
População Masculina	3.733	3.752	3.086	2.659
População Feminina	3.214	3.304	2.932	2.480
População Urbana	-	1.031	1.444	2.082
População Rural	6.947	6.025	4.574	3.057

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

Outros componentes da dinâmica demográfica, como longevidade, mortalidade e fecundidade, auxiliam na tomada de decisão. De acordo com o PNUD (2013), a mortalidade de crianças com menos de um ano de idade no Município passou de 29,2 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 21,4 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 43,0. Já a esperança de vida ao nascer cresceu 5,2 anos na última década, passando de 66,6 anos, em 2000, para 71,8 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	62,7	66,6	71,8
Mortalidade infantil	43,0	29,2	21,0
Mortalidade até 5 anos de idade	54,8	34,9	22,5
Taxa de fecundidade total	4,3	2,8	1,9

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil PNUD, 2013.

3.2 Caracterização socioeconômica do município

3.2.1 Estrutura territorial do município

Quanto à estrutura territorial do Município (IBGE, 2017), em São Felipe D'Oeste, o percentual da população que vive em zonas consideradas urbanas é 23,99% (grau de urbanização 24%), enquanto 76,1% é o percentual da população que vive em zonas consideradas rurais.

O Censo Agropecuário (IBGE, 2017) indica que aproximadamente 76% da área total do Município é utilizada para fins agropecuários. Há cerca de 797 estabelecimentos agropecuários com 41.452 hectares ao todo. Destes, 38.115 hectares são de coproprietários de terras tituladas coletivamente e 125 hectares comandatário (inclusive com termo de autorização de uso sustentável - taus). Da área total, apenas 110 hectares são de produtores arrendatários. As terras são utilizadas majoritariamente para lavouras (permanentes ou temporárias) e pastagens (pecuária). Em torno de 55% dos estabelecimentos utilizam/utilizaram agrotóxicos e 20% realizam algum tipo de irrigação.

Na área rural de São Felipe D'Oeste, há domicílios ao longo de todas as linhas vicinais, além do Distrito. O Município assegura acesso a alguns serviços públicos de Saneamento Básico no Distrito de Novo Paraíso, como abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos. O Distrito de Novo Paraíso possui características urbanas, com a existência de algumas infraestruturas como escola, posto de saúde, comércios, asfaltamento e iluminação pública. Para as regiões além do Distrito, não há serviços públicos de Saneamento (há fomento apenas de transporte escolar, serviços de saúde e manutenção de vias).

No Município de São Felipe D'Oeste, segundo a Prefeitura Municipal, não existem projetos de assentamento. Referente às áreas dispersas, na área rural destaca-se o aglomerado da Linha 45, Comunidade São João Batista, povoada por 13 famílias.

O Município dispõe de Plano Diretor, sancionada através da Lei Municipal nº 684/2017 de 14 de dezembro de 2017. Outros instrumentos legais municipais baseiam-se nas diretrizes para a política agrícola inseridas na Lei Orgânica (São Felipe D'Oeste, 1997), e nas Leis Municipais n. 003/1997 e n. 618/2015, que instituem o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável.

Na Sede Municipal, de acordo com a Prefeitura Municipal de São Felipe D'Oeste, quanto à situação fundiária, ao chegar na cidade, todos os imóveis do lado direito da Avenida Tancredo Neves já foram escriturados/titulados em favor dos proprietários. No entanto, àqueles imóveis do lado esquerdo dessa mesma avenida, aproximadamente 500 lotes a área está em nome do Município com registro geral e georreferenciamento individualizado de cada imóvel; entretanto, ainda é aguardado a finalização da Superintendência Estadual de Patrimônio e Regularização Fundiária – SEPAT, em Porto Velho, bem como pedido de titulação de cada imóvel em favor dos moradores.

No Distrito de Novo Paraíso, os imóveis estão em nome da União, tem um Processo Administrativo desde 2011 em trâmite junto ao INCRA e necessita efetuar o georreferenciamento do Distrito para continuidade do processo. A Tabela 3 compreende o loteamento da área urbana no Município de São Felipe D'Oeste, indicando que a maior parte da área da Sede Municipal é destinada a lotes e institucional.

Tabela 3 – Definição da área urbana de São Felipe d'Oeste

	ÁREA TOTAL / Km^2	ÁREA LOTES / Km^2	ARRUAMENTOS / Km	INSTITUCIONAL / m^2	EQUIPAMENTOS PÚBLICOS / m^2	OUTROS / m^2
SEDE	728.377,00	424.492,62	127.773,41	124.721,14	11.352,24	40.037,59
NOVO PARAÍSO	508.221,75	257.709,17	109.465,06	139.151,90	1.895,62	0
TOTAL	1.236.598,75	682.201,79	237.238,47	263.873,04	13.247,86	40.037,59

Fonte: Setor de Tributação de São Felipe d'Oeste (2022).

O zoneamento das macrozonas rurais e urbanas são estabelecidas pelo Plano Diretor do Município, definida pela Lei Municipal n. 684, de 14 de dezembro de 2017, em seu art. 52 divide o território municipal em 09 (nove) macrozonas, sendo 01 (uma) macrozona urbana e 08 (oito) macrozonas rurais. A referida Lei define como essa macrozona rural será objeto de aplicação de infraestrutura e serviços públicos onde couber, principalmente nas vicinais que interligam esta zona à Sede do Município e outras localidades consideradas urbanas. As macrozonas têm seus territórios definidos pelos setores censitários do IBGE e passam a ser unidades de planejamento para o desenvolvimento Rural.

3.3 Aspectos ambientais de Recursos Hídricos

No âmbito municipal, atualmente São Felipe D'Oeste não possui Fundo Municipal de Recursos Hídricos, Política Municipal de Recursos Hídricos ou Planos Municipais equivalentes. Conforme os dados da ANA (2020), o Município também não compõe junto aos Comitês de Bacia Hidrográfica Estaduais. Não há um Órgão Municipal específico responsável pela área, e no momento não há quaisquer programas/projetos voltados aos recursos hídricos.

De acordo com os dados do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (PERH, 2018), na região de São Felipe D'Oeste a disponibilidade hídrica superficial está na faixa de 5 - 20 m³/s. As vazões retiradas para uso de abastecimento animal são majoritárias, seguida do abastecimento humano urbano, irrigação, indústria e abastecimento humano rural aparecem em menores proporções. No Município de São Felipe D'Oeste não existe monitoramento da qualidade das águas.

A captação de água é realizada no Rio Araras e de acordo com as projeções de consumo realizadas pela CAERD, a demanda máxima diária de abastecimento na sede para o ano de 2019 é de 2,39 L/s. Como a vazão do rio é de Q95 = 234,20 L/s (ANA, 2016) ele atende à demanda atual da sede municipal. No Distrito de Novo Paraíso a demanda diária de água é de 0,89 L/s. Como a vazão do rio é de Q95 = 234,20 L/s (ANA, 2016) ele atende à demanda atual do Distrito.

No Rio Araras não existe a proteção vegetal do entorno conforme as legislações vigentes. Por ser um rio margeado por pastagem, contatou-se que o rio recebe interferência de atividades agropecuárias, as quais faz deste um corpo hídrico com possibilidade de sofrer alterações na qualidade de suas águas, advindas dessas atividades. Além disso, a água bruta do manancial é prejudica ao receber a montante da captação o lançamento de águas de drenagem da sede.

Em São Felipe D'Oeste existem locais como assentamentos e setores chacareiros que possuem os mananciais subterrâneos como garantia de atendimento da demanda. O município, encontra-se localizado sobre dois sistemas de aquíferos, os Sistema de Aquífero Fraturado (Fraturado Norte) e o Sistema de Aquífero Parecis.

O aquífero fraturado norte cobre 90% do território de São Felipe D'Oeste com reserva potencial explorável de 1,683 L/s/km². Já o Aquífero Parecis cobre 10% do território municipal e possui potencial explorável de 1.112 m³/s/km (Figura 93). De acordo com a Agência Nacional

de Água (2019) a estimativa da vazão de retirada de água para todo o município, incluindo a área rural e urbana para o ano de 2030 será de 0,10 m³/s.

4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água no Município de São Felipe D' Oeste ocorre de três formas distintas:

- Sistema de Abastecimento de Água (SAA) operacionalizado pela CAERD, abastecendo o perímetro urbano da Sede Municipal.
- Solução Alternativa Coletiva (SAC) operacionalizado pela CAERD, abastecendo o Distrito Novo Paraíso.
- Soluções Alternativas Individuais (SAI), praticado principalmente por moradores da zona rural e áreas não cobertas ou a qual não há adesão ao SAA.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na sede

A prestação dos serviços do Sistema de Abastecimento de Água – SAA na sede municipal de São Felipe D'Oeste 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.

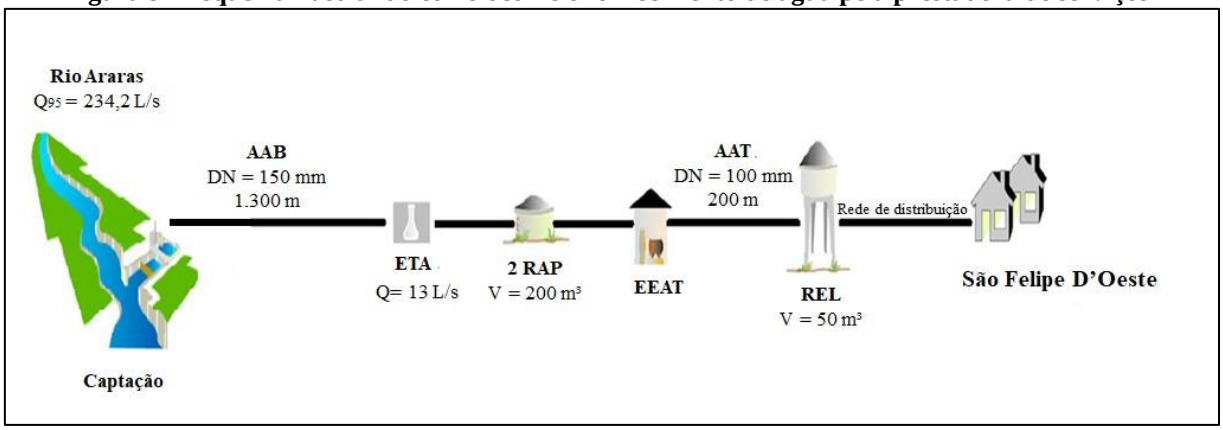
O escritório da CAERD na sede do município está localizado na Rua Castelo Branco, s/n. Nesse endereço a população da sede municipal, realiza todas as solicitações referentes aos serviços de abastecimento de água, como ligações de água, reclamações, denúncias, segunda via da conta de água, entre outros serviços. No que segue (Figura 8).

Figura 8 - Localização das infraestruturas do Sistema de Abastecimento de Água na sede do Município de São Felipe D'Oeste

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

A estrutura do SAA é composta por uma captação com bombeamento no Rio Araras, adução de água bruta para a estação de tratamento de água (ETA), reservatório apoiado, estação elevatória de água tratada, reservatório elevado e distribuição para os usuários. O controle da qualidade de água é realizado em um local na área onde se encontra a ETA. A (Figura 9) apresenta o esquema de como ocorre o fornecimento de água tratada para a população da sede do Município de São Felipe D'Oeste.

Figura 9 - Esquema ilustrando como ocorre o fornecimento de água pela prestadora de serviços



Fonte: Adaptado da ANA (2019)

O sistema possui 14,89 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 730 ligações. Do total de ligações, 457 ligações estão ativas, 396 são hidrometradas, representando um índice de hidrometração de 86,65% das ligações existentes (CAERD, 2019).

Do total de 2.082 habitantes da área urbana o sistema atende 1.996 pessoas com abastecimento de água urbano, representando 95,87% da população urbana. Dessa forma, apenas 4,13% dos habitantes urbanos (86 habitantes) utilizam soluções alternativas individuais como fonte de água.

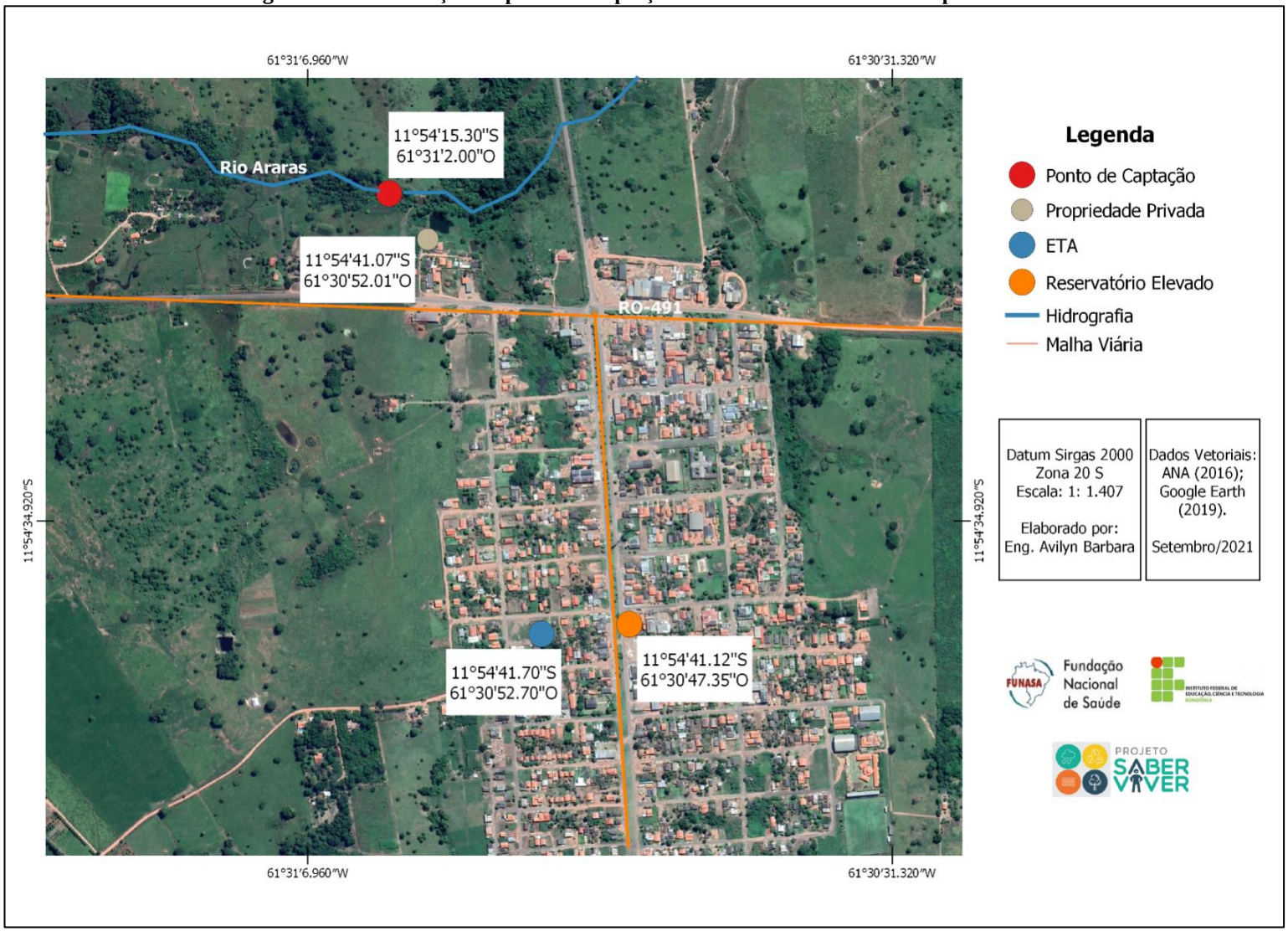
O município de São Felipe D'Oeste possui consumo médio per capta de 86,11 L/hab.dia. Em relação aos volumes de água no ano de 2019, a prestadora disponibilizou o volume médio anual de água produzida de 132.110 m³, por sua vez o volume consumido foi de 62.736 m³ e o volume faturado foi de 70.277 m³ no ano de 2019, o que implica em um índice de perdas no faturamento de 46,80% e na distribuição de 52,51% (CAERD, 2019).

4.1.1.1 Captação superficial

O Sistema de Abastecimento de Água da Sede de São Felipe D'Oeste possui a captação de água bruta no Rio Araras, localizado nas coordenadas geográficas de latitude 11°54'15.30''S e longitude 61°31'2.00''O (Figura 10). A captação é direta do tipo superficial, por meio de um conjunto motor bomba e mangote flexível suspenso por flutuadores e um conjunto reserva.

O rio possui vazão média de 234,2 L/s conforme estudo realizado pela Agência Nacional das Águas no Atlas de Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas em 2016.

Figura 10 – Localização do ponto de captação do SAA da sede de São Felipe D'Oeste



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

4.1.1.2 Estação elevatória de Água Bruta

Para aduzir a água bruta até a estação de tratamento de água, são utilizados 2 conjuntos motobombas, sendo um reserva. Cada conjunto motobomba (CMB) é do ano de 2016, composto por bomba modelo Thebe e motor Weg (Quadro 2).

Quadro 2 - Detalhamento dos conjuntos motobomba

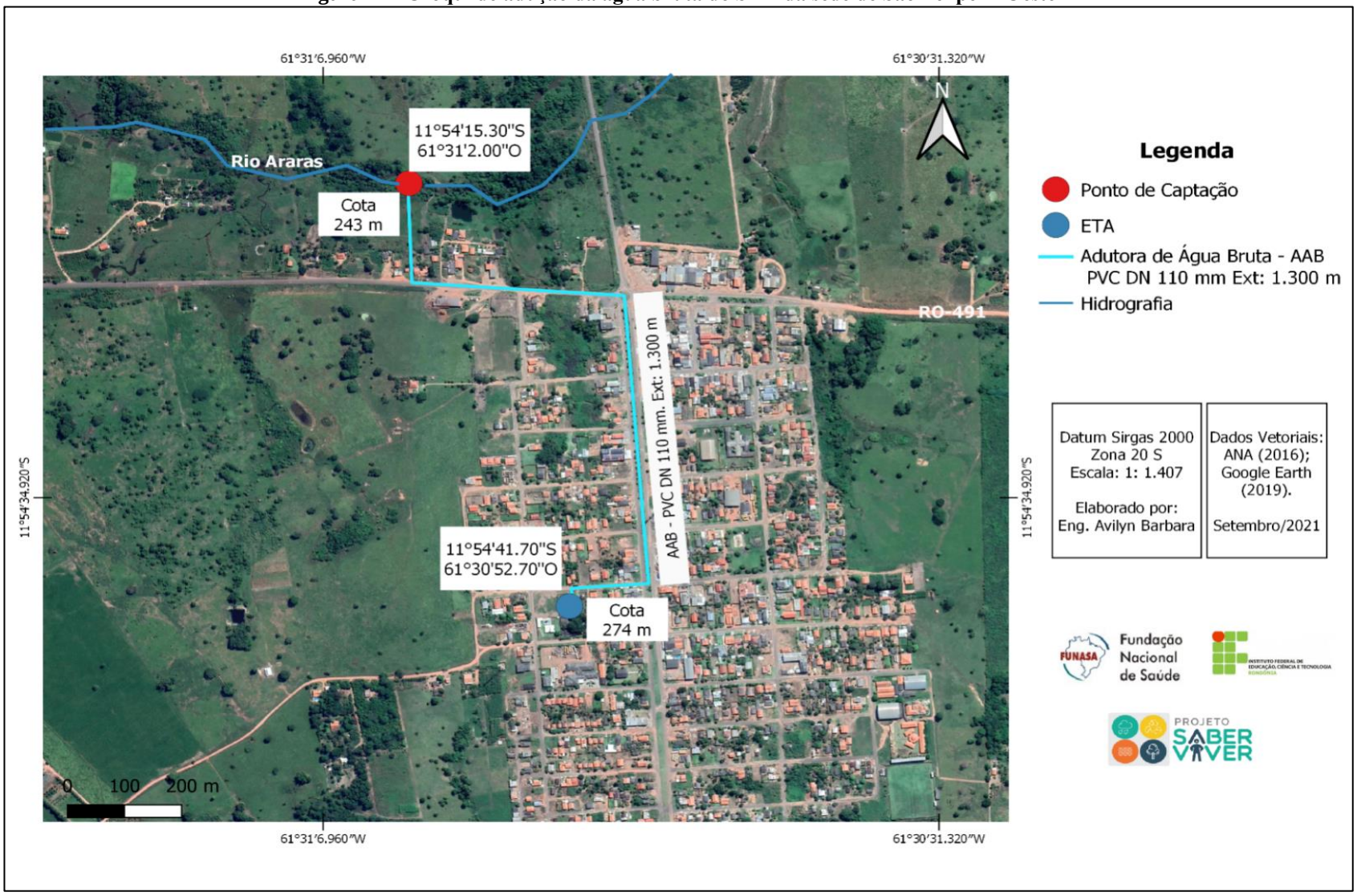
Denominação	Tipo de CMB	Q (m^3/h)	Motor	
			Potência (CV)	Rendimento %
CMB em operação	Horizontal	40	15	90,5
CMB reserva	Horizontal	40	15	90,5

Fonte: CAERD (2019).

4.1.1.3 Adutora de Água Bruta

A Adução de Água Bruta (AAB) da sede de São Felipe D'Oeste inicia-se no recalque da bomba de captação, por meio de uma adutora de água bruta (AAB) de 1.300 metros em PVC, com diâmetro de 110 mm até a Estação de Tratamento de Água, onde a água passa pelos processos de tratamento (Figura 11).

Figura 11 - Croqui de adução da água bruta do SAA da sede de São Felipe D'Oeste



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

4.1.1.4 Estação de Tratamento de Água (ETA)

A Estação de Tratamento de Água (ETA) está situada na Rua Castelo Branco, s/n. A ETA é do tipo compacta aberta convencional, fabricada em janeiro de 2015, com material de fibra de vidro, possui operação diária de 12 horas, com vazão máxima de tratamento de 13 L/s.

Além disso, para o tratamento a ETA é constituída de medidor Parshall, 3 floculadores hidráulicos com câmara de floculação, 1 decantador hidráulico com câmara de decantação tipo laminar, com módulos de decantação formado por placas planas paralelas e 4 filtros de dupla camada autolaváveis do tipo descendente. Antes de ir para o reservatório, a água recebe a cloração.

O Quadro 3 demonstra as etapas que constituem o tratamento da água do SAA da sede municipal de São Felipe D'Oeste.

Quadro 3 – Etapas da estação de tratamento de água

Etapas	Detalhamentos dos processos
Coagulação	Adição de sulfato de alumínio por meio de uma torneira, seguido de uma forte agitação que ocorre após a passagem de água no medidor Parshal, agitando a água com a substância promovendo o atrito das partículas.
Floculação	Uso de floculadores, onde aproveita-se a energia hidráulica disponível dissipando na câmara de floculação. A água efetua um movimento sinuoso facilitando a formação de flocos.
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 quatro filtros descendentes, compostos por camadas de areia e carvão ativado.
Desinfecção	Utilização de cloro com o intuito de eliminar as bactérias presentes na água.

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

O sistema de abastecimento de água possui uma Casa com uma sala de Química e outra de laboratório, onde são realizadas as preparações do coagulante sulfato de alumínio, bem como a dosagem de cloro que é utilizado no processo de desinfecção. São utilizados em média 245 Kg/mês de sulfato e 15 Kg/mês de cloro.

A sala de química é construída em alvenaria, e possui uma área de 20m² (4m x 5m), sendo que as estruturas estão corroídas, devido a utilização do sulfato. A infraestrutura externa da casa está em boas condições de uso (Figura 12).

Figura 12 – Casa de Química e laboratório

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

O preparo das substâncias químicas ocorre em reservatórios de polietileno de 1m³, com misturadoras acopladas a motores da marca Weg para agitação mecânica do fluido, com potência de 0,75 cv. A Figura 13 apresenta os preparos das substâncias.

Figura 13 - Tanques misturadores de sulfato de alumínio

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

4.1.1.5 Estação Elevatória de Água Tratada

O Sistema de Abastecimento de Água da sede do Município de São Felipe D'Oeste possui uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) com um conjunto motobomba (CMB) em boas condições de uso, localizado nas dependências onde se encontra a ETA. A Figura 14 demonstra a localização da EEAT do SAA de São Felipe D'Oeste.

A Estação Elevatória de Água Tratada é responsável por fazer a sucção do Reservatório Semienterrado até o Reservatório Elevado (REL) de água tratada. A bomba do CMB é da marca KSB meganorm e o motor é da marca Weg, de eixo horizontal e apresentam as seguintes características (Quadro 4). O barrilete de recalque do conjunto motobomba é de ferro fundido, possuindo registros e curvas de 90º, e que o conjunto motobomba é conservado

Quadro 4 - Especificações do conjunto motobomba da estação elevatória de água tratada

Denominação	Tipo de CMB	Hman (mca)	Q (m^3/h)	Motor		
				Potência (cv)	Rend. %	Rotação rpm
CMB EEAT	Horizontal	15	40	7,5	90	3.190

Fonte: CAERD (2019)

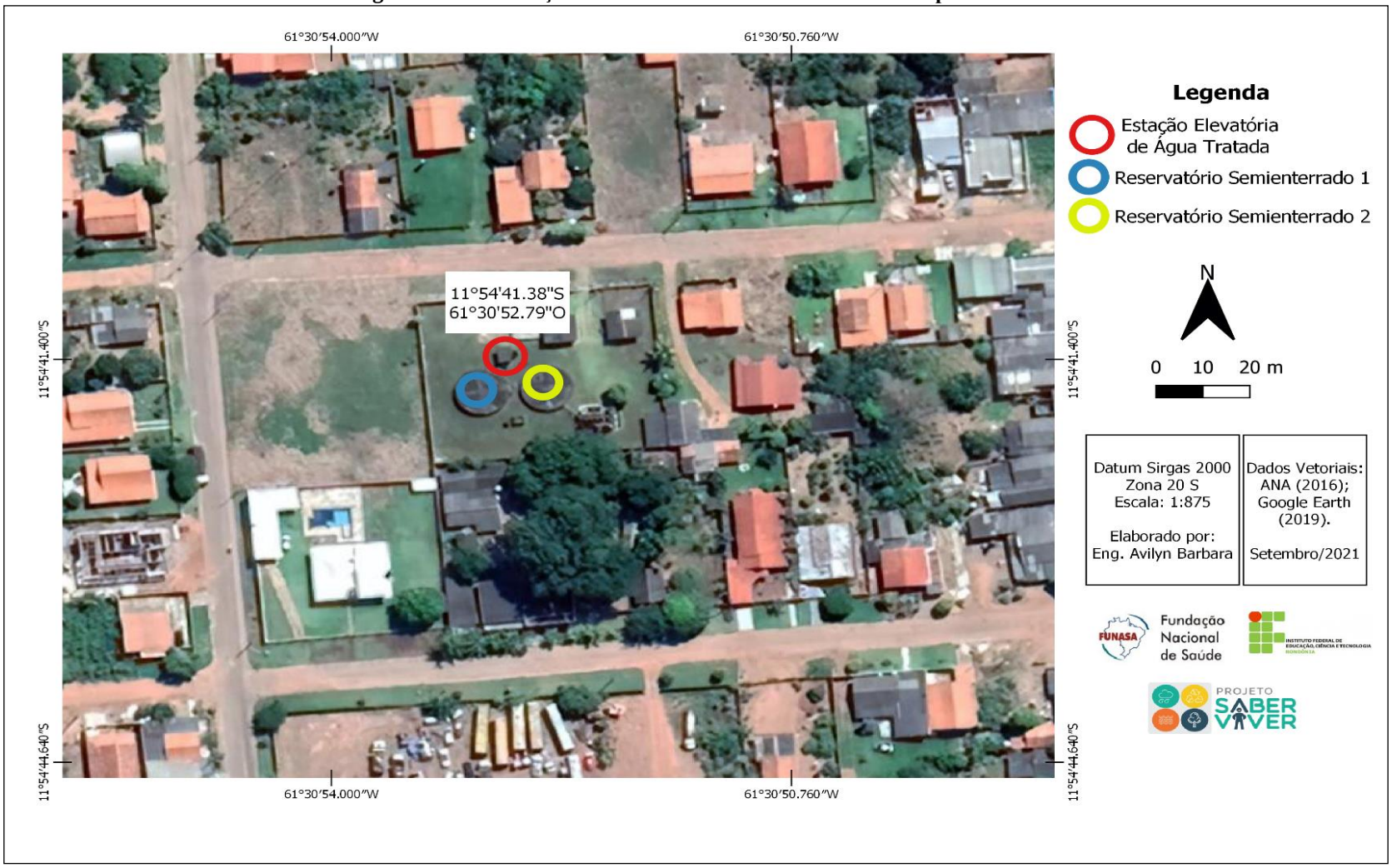
O quadro abaixo apresenta os elementos que compõe a EEAT.

Quadro 5 - Peças e conexões do barrilete da EEAT

Denominação	Peças e conexões dos barriletes	Material	Diâmetro (DN)
CMB EEAT	1 Tubo de entrada	Ferro Fundido	80 mm
	1 Flange com redução de 80 mm x 80 mm para a entrada da bomba	Ferro Fundido	80 mm x 80 mm
	1 Curva de 90° com flange	Ferro Fundido	80 mm
	1 Extremidade com flange	Ferro Fundido	80 mm
	1 Registro de gaveta	Ferro Fundido	80 mm
	1 Te com flanges	Ferro Fundido	80 mm
	1 Válvula de retenção	Ferro Fundido	80 mm
	1 Registro de gaveta de saída	Ferro Fundido	200 mm
Saída para Rede	Extremidade com flange + curva de 90º com flange + Tubo saída para rede de distribuição	Ferro Fundido	100 mm
	Manômetro analógico – Medição de pressão: Range de pressão 0 – 80 mca	-	-

Fonte: CAERD (2020)

Figura 14 - Localização da EEAT da ETA da sede de São Felipe D'Oeste



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

4.1.1.6 Adutora de água tratada

A água recalcada pela EEAT é transportada para o reservatório elevado de água tratada por uma Adutora de Água Tratada (AAT), a AAT do sistema de abastecimento de água de São Felipe D'Oeste tem coordenadas iniciais de: 11°54'41.39''S; 61°30'52.79'' O e finais de: 11°54'41.13''S; 61°30'47.32'' O. A Figura 15 demonstra a localização da ATT do SAA da sede de São Felipe D'Oeste.

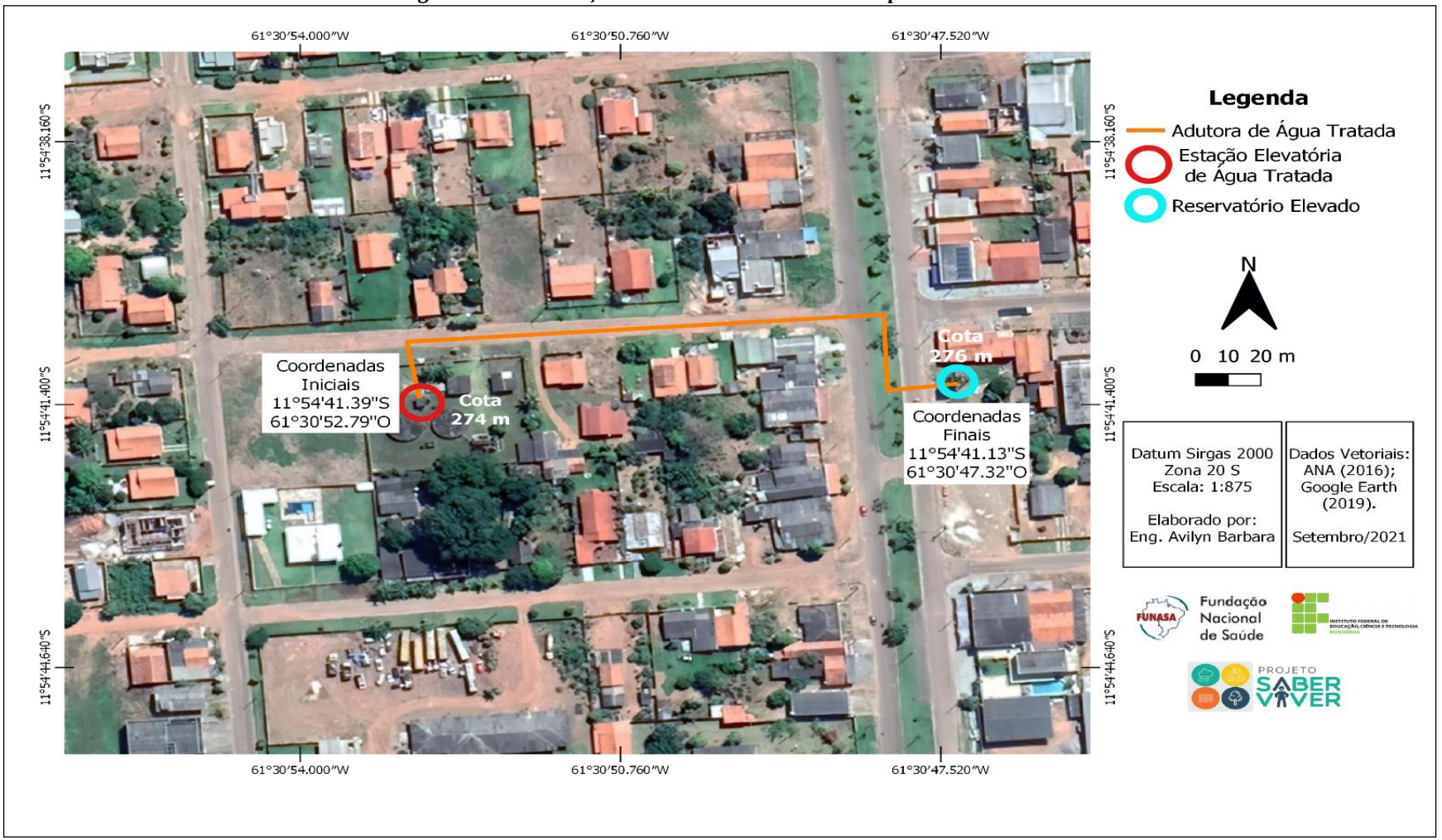
O Quadro abaixo demonstra as características da adutora de água tratada do SAA da sede municipal.

Quadro 6 - Características da AAT do SAA da sede de São Felipe D'Oeste

Adutora	Material	DN (mm)	Comprimento (m)	Cota inicial (m)	Cota Final (m)	Desnível (m)
AAT	PVC	100	200	274	276	2

Fonte: CAERD (2019)

Figura 15 - Localização da AAT do SAA de São Felipe D'Oeste



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

.

4.1.1.7 Reservação do SSA

Após a água ser tratada, ela é direcionada por gravidade para dois reservatórios circulares semienterrados, que possuem diâmetro de 30m e profundidade de 3m cada, construídos em material de concreto com capacidade de armazenamento 200m³ cada, localizados dentro das dependências da ETA.

Após a água ser reservada, a estação elevatória de água tratada direciona a água para um reservatório retangular elevado, construído no ano de 1997 em concreto com capacidade de 50 m³. O reservatório está localizado nas coordenadas geográficas 11°54'41.1"S 61°30'47.4"O (Figura 16). O Quadro 7 apresenta as características destes reservatórios.

Quadro 7 – Características dos reservatórios da ETA de São Felipe D'Oeste

Reservatório	Tipo	Material	Volume (m³)
Reservatório circular 1	Semienterrado	Concreto	200
Reservatório circular 2	Semienterrado	Concreto	200
Reservatório retangular 3	Elevado	Concreto	50

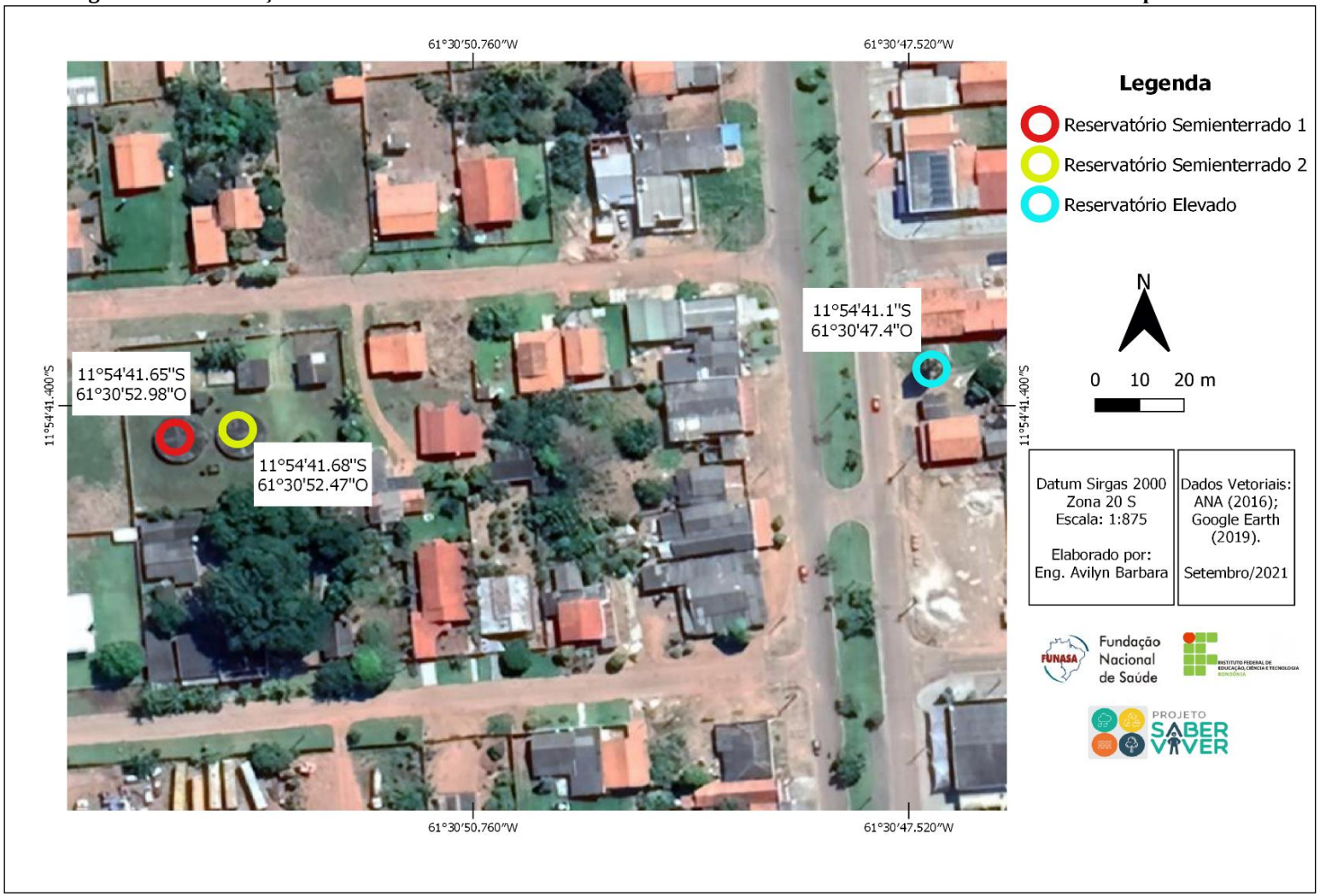
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

Figura 16 - Reservatório Elevado de Água Tratada

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

A Figura 17 demonstra a localização dos reservatórios semienterrados do SAA da sede de São Felipe D'Oeste.

Figura 17 - Localização dos reservatórios semienterrados e do reservatório elevado do SAA da sede de São Felipe D'Oeste



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

4.1.1.8 Rede de Distribuição

A rede de distribuição do SAA de São Felipe D'Oeste, é do tipo mista, com extensão de 11,34 km de rede instalada, cobrindo 78,70% do perímetro urbano da cidade. A distribuição de água na sede do município ocorre por gravidade.

A rede de distribuição conta com tubulações 100% de material PVC com diâmetros que variam entre 50 e 140 mm. A Tabela 4 apresenta as características da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água.

Tabela 4 - Caracterização da rede de distribuição do SAA da sede de São Felipe D'oeste

Tubulação (mm)	Extensão (m)
PVC DN 50	4.741
PVC DN 60	5.078
PVC DN 75	887
PVC DN 100	434
PVC DN 140	200
Total	**11.340**

Fonte: CAERD (2019)

Ao analisar os dados disponibilizados pela prestadora para o ano de 2019, percebe-se que o SAA da sede do municipal possuiu 457 ligações ativas de água, de um total de 730 ligações. Das ligações ativas, 396 ligações estavam hidrometradas, o que representa um índice de hidrometração de 86,65%.

A Tabela 5 apresenta o número de ligações totais, ativas por categoria conforme o relatório de análise de consumo de água do ano de 2019. Observa-se que das ligações ativas de água na sede de São Felipe D'Oeste, 90,80% é representada pelas ligações residenciais (CAERD, 2019).

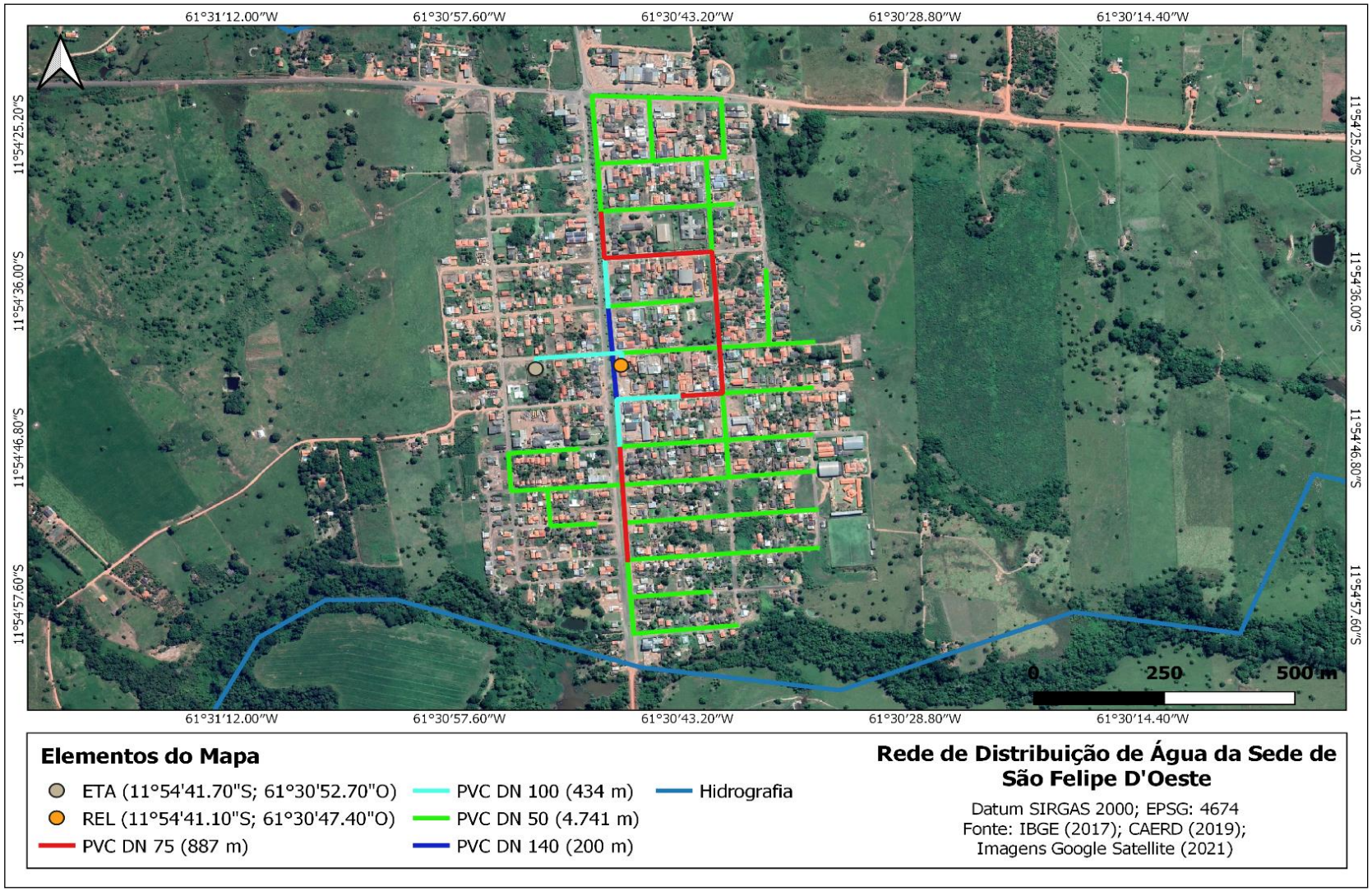
Tabela 5 - Ligações e consumo por categoria na sede

Categoria	Nº ligações totais	Nº ligações ativas	Nº ligações factíveis	Nº ligações inativas	Consumo anual (m³/ano)
Residencial	614	415	16	183	55.173
Comercial	58	24	4	30	4.510
Industrial	39	0	35	4	0
Pública	19	18	0	1	3.053
Total	**730**	**457**	**55**	**218**	**62.736**

Fonte: CAERD (2019)

A rede de distribuição do SAA da sede de São Felipe D'Oeste pode ser visualizada na Figura 18.

Figura 18 - Croqui da rede de Distribuição de água do SAA da sede de São Felipe D'Oeste.



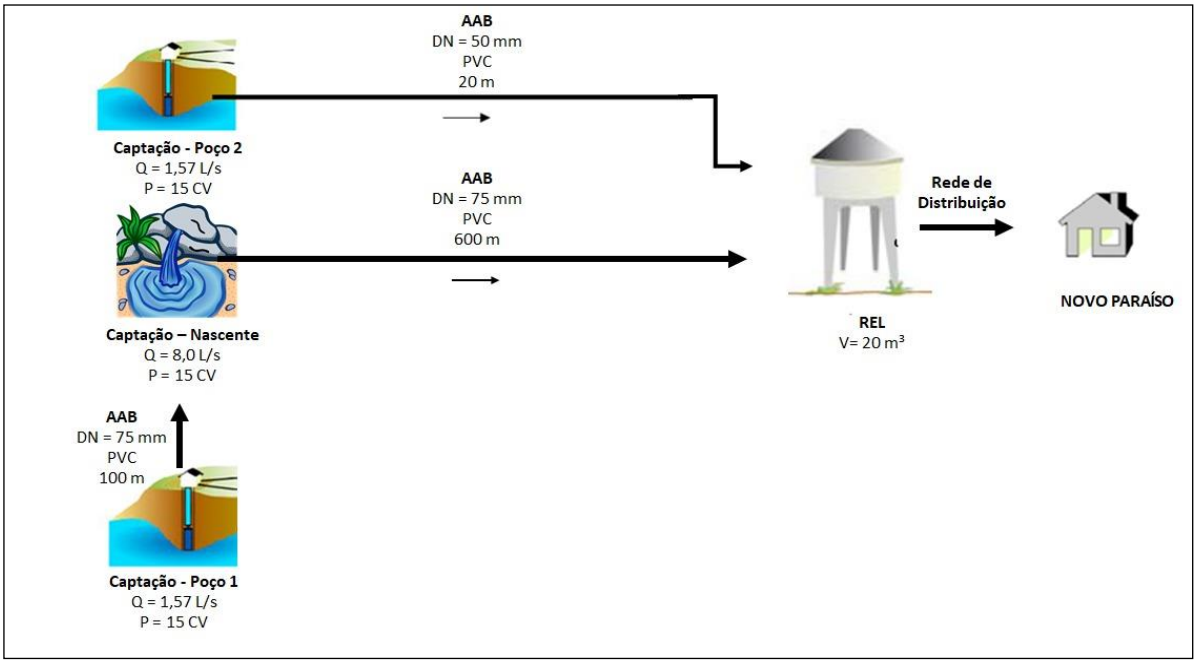
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

4.1.2 Solução Alternativa Coletiva (SAC) do Distrito Novo Paraíso

No Distrito Novo Paraíso assim como na sede do município de São Felipe D'Oeste, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é operacionalizado pela CAERD.

A água fornecida à população de Novo Paraíso é captada em dois poços tubulares por meio de uma bomba submersa e em uma nascente, por meio de uma bomba fixada em base de concreto. A água bruta bombeada, passa por dois dosadores de cloro e posteriormente é encaminhada para o armazenamento em um Reservatório Elevado (REL), em seguida ocorre a distribuição por gravidade. A Figura 19 apresenta o esquema gráfico do sistema de abastecimento de água de Novo Paraíso.

Figura 19 - Esquema gráfico do sistema de abastecimento de água do Distrito Novo Paraíso

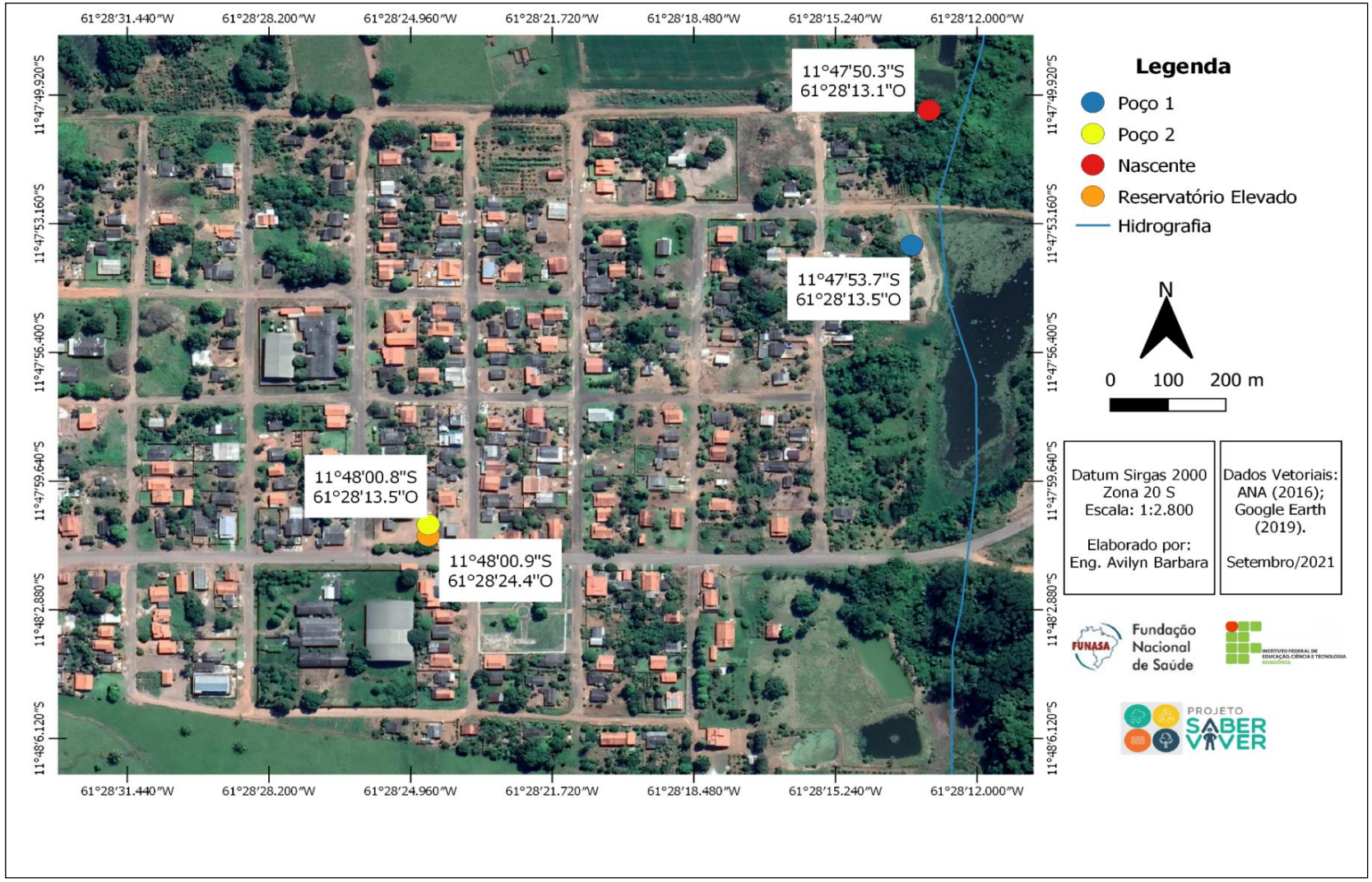


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

De acordo com dados fornecidos pela prestadora de serviços, o sistema possui 6 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 313 ligações. Do total de ligações, 211 ligações estão ativas e 165 são hidrometradas, representando um índice de hidrometração de 78,20% das ligações existentes em 2019 (CAERD, 2019). O consumo médio per capta é de 113,67 L/hab.dia. Em 2019 volume consumido foi de 23.609m³ e o volume faturado foi de 28.075m³.

A Figura 20 demonstra a localização das infraestruturas de abastecimento de água existentes em Novo Paraíso.

Figura 20 - Localização das infraestruturas de abastecimento de água do Distrito Novo Paraíso



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

4.1.3 Soluções individuais de abastecimento nas demais localidades da zona rural

No município de São Felipe D'Oeste nos locais onde não há atendimento pelos sistemas de abastecimento de água coletivos, a população utiliza soluções alternativas individuais como fonte de abastecimento de água.

A área rural do município de São Felipe D'Oeste possui cerca de 1.539 domicílios e cerca de 100% dos domicílios utilizam soluções alternativas individuais como fonte de abastecimento de água. O Quadro 8 demonstra os tipos de abastecimentos existentes na área rural do município de acordo com dados disponibilizados pela secretaria de saúde do município (2019).

Quadro 8 - Tipos de abastecimento de água na área rural de São Felipe D'Oeste

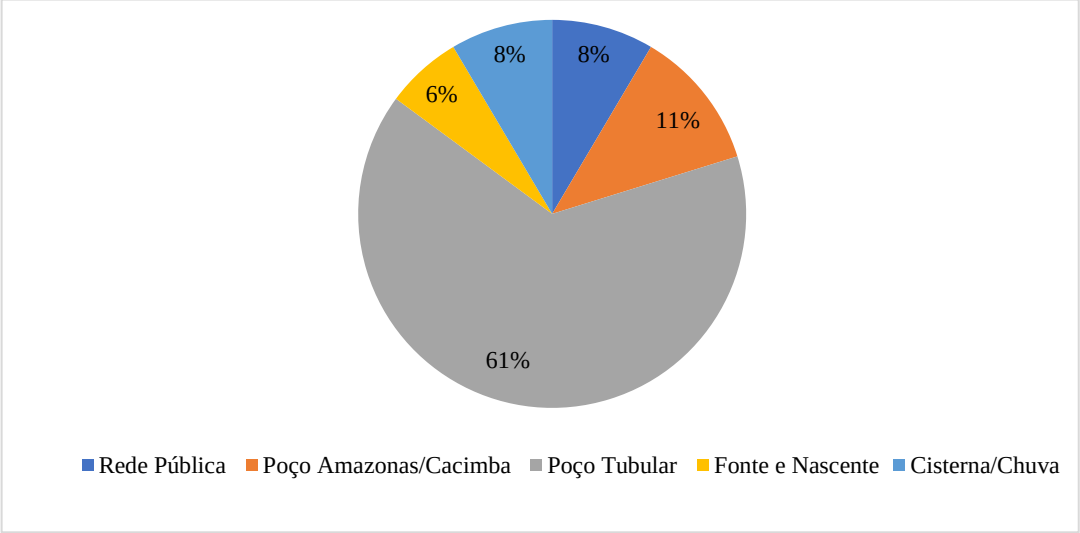
Tipo de abastecimento de água por domicilio	Área Rural
Rede pública	0
Poço amazonas	802
Poço tubulares	384
Mina/Nascente no domicílio	277
Outro	76
Não informado	0
Total	**1.539**

Fonte: Secretaria de Saúde (2019)

Conforme exposto no quadro, cerca de 52,11% dos domicílios utilizam poços do tipo amazonas, 24,95% poços tubulares, 18% utilizam mina/nascente e 4,9% fazem uso de outro tipo de solução individual como fonte de abastecimento de água.

Durante o levantamento de dados realizado pelo Projeto Saber Viver (2019) na área rural do município de São Felipe D'Oeste, quando perguntado para os moradores acerca do abastecimento de água nas residências (quem/o que fornece a água que chega na residência), 8% responderam que a água provém da rede pública (CAERD), 6% disseram que a água provém de fonte/nascente, 61% utilizam poço artesiano/semi-artesiano/poço tubular, 11% utilizam poço amazonas/cacimba, em 8% dos domicílios a água advém de cisterna/chuva, e 4% utilizam duas formas de abastecimento (poço e mina/nascente). Dos domicílios visitados, 15% realizam irrigação de alguma área na propriedade (os tipos de irrigação mencionados foram: gotejamento, aspersão e canalização) (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Abastecimento de água na área rural do Município de São Felipe D'Oeste/RO



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

4.1.4 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores (Indicadores Operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade)

Com o intuito de verificar os fatores que interferem na avaliação da eficiência do Sistema de Abastecimento de Água de São Felipe D'Oeste, utilizou-se os indicadores estabelecidos pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), com as informações disponibilizadas pelo setor responsável da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD) que realiza o preenchimento do SNIS. Na sequência são apresentados os indicadores a serem utilizados referentes ao sistema de abastecimento de água da sede de São Felipe D'Oeste referentes ao ano de 2019, pois no SNIS não consta os dados relacionados ao Distrito Novo Paraíso.

4.1.4.1 Indicadores Operacionais

Equação 1 - Densidade de economias de água por ligação

$\frac{\mathbf{AG003}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*}}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG003: Quantidade de economias ativas de água	**1,02 econ./lig.**

Equação 2 - Índice de hidrometração

$\frac{\mathbf{AG004}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*}} \times \mathbf{100}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	**83,99%**

Equação 3 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado

$\frac{\mathbf{AG008}}{\mathbf{AG006} + \mathbf{AG018} - \mathbf{AG019} - \mathbf{AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço	**52,34%**

Equação 4 - Índice de macromedição

$\frac{\mathbf{AG012}}{\mathbf{AG006} + \mathbf{AG018} - \mathbf{AG019}}$	AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	**0%**

Equação 5 - Índice de perdas no faturamento

$\frac{\mathbf{AG006} + \mathbf{AG018} - \mathbf{AG011} - \mathbf{AG024}}{\mathbf{AG006} + \mathbf{AG018} - \mathbf{AG024}}$	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**25,55%**

Equação 6 - Consumo micromedido por economia

$\frac{\mathbf{AG008}}{\mathbf{AG014}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{12}}$	AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas	**15,14 m^3/mês/econ.**

Equação 7 - Consumo de água faturado por economia

$\frac{\mathbf{AG011} - \mathbf{AG019}}{\mathbf{AG003}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{12}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado	**18,03 m^3/mês/econ.**

Equação 8 - Extensão da rede de água por ligação

$\frac{\mathbf{AG005}^{*}}{\mathbf{AG021}^{*}} \times \mathbf{1.000}$	AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água	**21,47 m/lig.**

Equação 9 - Consumo médio per capita de água

$\frac{\mathbf{AG010} - \mathbf{AG019}}{\mathbf{AG001}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000.000}}{\mathbf{365}}$	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido	**140,44 l/hab.dia**

	AG019: Volume de água tratada exportado	

Equação 10 - Índice de atendimento urbano de água

$\frac{\mathbf{AG026}}{\mathbf{GE06a}} \times \mathbf{100}$	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06a: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	**100%**

Equação 11 - Volume de água disponibilizado por economia

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG019}}{\mathbf{AG003^*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{12}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	**24,22 m³/mês/econ.**

Equação 12 - Índice de faturamento de água

$\frac{\mathbf{AG011}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**74,45%**

Equação 13 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água

$\frac{\mathbf{AG013^*}}{\mathbf{AG003^*}} \times \mathbf{100}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água	**90,21%**

Equação 14 - Índice de micromedição relativo ao consumo

$\frac{\mathbf{AG008}}{\mathbf{AG010 - AG019}} \times \mathbf{100}$	AG008: Volume de água micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	**80,08%**

Equação 15 - Índice de perdas na distribuição

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**34,64 %**

Equação 16 - Índice de perdas lineares

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}}{\mathbf{AG005^*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{365}}$	AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**8,42 m³/dia/km**

Equação 17 - Índice de perdas por ligação

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}}{\mathbf{AG002^*}} \times \frac{\mathbf{1.000.000}}{\mathbf{365}}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**282,68 L/dia/ligação**

Equação 18 - Índice de consumo de água

$\frac{\mathbf{AG010}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**65,36%**

Equação 19 - Consumo médio de água por economia

$\frac{\mathbf{AG010 - AG019}}{\mathbf{AG003^*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{12}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	**15,83 m³/mês/econ.**

Equação 20 - Índice de atendimento total de água

$\frac{\mathbf{AG001}}{\mathbf{GE12a}} \times \mathbf{100}$	AG001: População total atendida com abastecimento de água GE12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	**23,99%**

Equação 21 - Índice de fluoretação de água

$\frac{\mathbf{AG027}}{\mathbf{AG006 + AG018}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada	**0**

Equação 22 - Índice de consumo de energia elétrica em sistema de abastecimento de água

$\frac{\mathbf{AG028}}{\mathbf{AG006 + AG018}}$	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	**0,66 kWh/m³**

4.1.4.2 Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos

Equação 23 – IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio

$\frac{\mathbf{AG003}^{*} + \mathbf{ES003}^{*}}{\mathbf{FN026}^{*}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003:Quantidadedeeconomiasativasdeesgotos FN026:Quantidadetotaldeempregadospróprios	**101,00 econ./empreg.**

Equação 24 – IN003 Despesa total com os serviços por m³ faturado

$\frac{\mathbf{FN017}}{\mathbf{AG011} + \mathbf{ES007}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	**6,95 R$/m³**

Equação 25 – IN004 Tarifa média praticada

$\frac{\mathbf{FN001}}{\mathbf{AG011} + \mathbf{ES007}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado **Comentários:** FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	**3,62 R$/m³**

Equação 26- IN005 Tarifa média de água

$\frac{\mathbf{FN002}}{\mathbf{AG011} - \mathbf{AG017} - \mathbf{AG019}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água	**3,62 R$/m³**

Equação 27 – IN007 Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços

$\frac{\mathbf{FN010} + \mathbf{FN014}}{\mathbf{FN017}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	**91,48%**

Equação 28- IN008 Despesa média anual por empregado

$\frac{\mathbf{FN010}}{\mathbf{FN026}^{*}}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN026: Quantidade total de empregados próprios	**138.968,29 R$/empreg.**

Equação 29- IN0012 Indicador de desempenho financeiro

$\frac{\mathbf{FN001}}{\mathbf{FN017}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**52,10%**

Equação 30 – IN018 Quantidade equivalente de pessoal total

$\mathbf{FN026^{*} + \frac{(FN014 \times FN026^{*})}{FN010}}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios	**4,50 empregados**

Equação 31 – IN019 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)

$\mathbf{\frac{AG003^{*} + ES003^{*}}{IN018}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos IN018: Quantidade equivalente de pessoal total	**101,0 R$/m³**

Equação 32 – IN026 Despesa de exploração por m³ faturado

$\mathbf{\frac{FN015}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**6,84 R$/m³**

Equação 33 – IN027 Despesa de exploração por economia

$\mathbf{\frac{FN015}{AG003^{*} + ES003^{*}}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**1.479,39 R$/ano/econ.**

Equação 34 – IN029 Índice de evasão de receitas

$\mathbf{\frac{FN005 - FN006}{FN005} \times 100}$	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN006: Arrecadação total	**-36,64%**

Equação 35 – IN030 Margem da despesa de exploração

$\mathbf{\frac{FN015}{FN001} \times 100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**188,79%**

Equação 36 – IN031 Margem da despesa com pessoal próprio

$\mathbf{\frac{FN010}{FN001} \times 100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**175,58%**

Equação 37 – IN032 Margem da despesa com pessoal total (equivalente)

$\mathbf{\frac{FN010 + FN014}{FN001} \times 100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros	**175,58%**

	FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	

Equação 38 – IN033 Margem do serviço da dívida

$\frac{\mathbf{FN016 - FN034}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**0,00%**

Equação 39 – IN034 Margem das outras despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN027}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado FN039: Despesa com esgoto exportado **Comentários:** FN027 = FN015 – (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN021 + FN020 + FN039)	**0,53%**

Equação 40 – IN035 Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN010}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**93,01%**

Equação 41 – IN036 Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN010 + FN014}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**93,01%**

Equação 42 – IN037 Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN013}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN013: Despesa com energia elétrica FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**1,76%**

Equação 43 – IN038 Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX)

$\frac{\mathbf{FN011}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN011: Despesa com produtos químicos FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**0,00%**

Equação 44 – IN039 Participação das outras despesas nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN027}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada) FN021:DespesasfiscaisoutributáriascomputadasnaDEX FN039: Despesa com esgotoexportado	**0,28%**

Equação 45 – IN040 Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total

$\frac{\mathbf{FN002} + \mathbf{FN007}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	**97,40%**

Equação 46 – IN042 Participação da receita operacional indireta na receita operacional total

$\frac{\mathbf{FN005} - \mathbf{FN001}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**2,60%**

Equação 47 – IN045 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água

$\frac{\mathbf{FN026}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*}} \times \mathbf{1.000}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios	**10,15 empreg/mil lig.**

Equação 48 – IN048 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto

$\frac{\mathbf{FN026}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*} + \mathbf{ES002}^{*}} \times \mathbf{1.000}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos FN026: Quantidade total de empregados próprios	**10,15 empreg/mil lig.**

Equação 49 – IN054 Dias de faturamento comprometidos com contas a receber

$\frac{\mathbf{FN008}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{360}$	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN008: Créditos de contas a receber	**91,90 dias**

Equação 50 -IN060 Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos

$\frac{\mathbf{FN013}}{\mathbf{AG028} + \mathbf{ES028}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos FN013: Despesa com energia elétrica	**0,14 R$/ kWh**

Equação 51 – IN101 Índice de suficiência de caixa

$\frac{\mathbf{FN006}}{\mathbf{FN015} + \mathbf{FN034} + \mathbf{FN016} + \mathbf{FN022}} \times \mathbf{100}$	FN006: Arrecadação total FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN022: Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida	**74,15%**

Equação 52 – IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)

$\frac{\mathbf{AG002}^{*} + \mathbf{ES002}^{*}}{\mathbf{IN018}}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios IN018: Quantidade equivalente de pessoal total	**98,56 ligações/empreg.**

4.1.2.3 Indicadores sobre a qualidade

Equação 53 – IN071 Economias atingidas por paralisações

$\frac{\mathbf{QD004}}{\mathbf{QD002}}$	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	**0 Economia/paralisação**

Equação 54 – IN072 Duração média das paralisações

$\frac{\mathbf{QD003}}{\mathbf{QD002}}$	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD003: Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano)	**0 Horas/paralis.**

Equação 55 – IN073 Economias atingidas por intermitências

$\frac{\mathbf{QD015}}{\mathbf{QD021}}$	QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas	-

Equação 56 – IN074 Duração média das intermitências

$\frac{\mathbf{QD022}}{\mathbf{QD021}}$	QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas QD022: Duração das interrupções sistemáticas	-

Equação 57 – IN075 Incidência das análises de cloro residual fora do padrão

$\frac{\mathbf{QD007}}{\mathbf{QD006}} \times \mathbf{100}$	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	**8,97%**

Equação 58 – IN076 Incidência das análises de turbidez fora do padrão

$\frac{\mathbf{QD009}}{\mathbf{QD008}} \times \mathbf{100}$	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	**6,41%**

Equação 59 – IN079 Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual

$\frac{\mathbf{QD006}}{\mathbf{QD020}} \times \mathbf{100}$	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD020: Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias)	**65%**

Equação 60 – IN080 Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez

$\frac{\mathbf{QD008}}{\mathbf{QD019}} \times \mathbf{100}$	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD019: Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias)	**65%**

Equação 61 – IN083 Duração média dos serviços executados

$\frac{\mathbf{QD025}}{\mathbf{QD024}}$	QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços	**2,50 hora/serviço**

Equação 62 – IN084 Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

$\frac{\mathbf{QD027}}{\mathbf{QD026}} \times \mathbf{100}$	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	-

Equação 63 – IN085 Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais

$\frac{\mathbf{QD026}}{\mathbf{QD028}} \times \mathbf{100}$	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD028: Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias)	-

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário

No Município de São Felipe D'Oeste não foram verificados sistemas relacionados ao esgotamento sanitário convencional (estação elevatória, interceptores, estações de tratamento, emissários, etc.), também não há sistemas condominiais, tornando-se o mais usual pelos moradores a utilização de fossas rudimentares. No entanto, o Município possui um projeto para implantação do sistema público de esgotamento sanitário, que foi realizado com recurso da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC2/2012.

A fim de analisar as soluções adotadas para eliminar os esgotos gerados no Município foram utilizadas informações sobre a quantidade de domicílios atendidos por tipo de infraestrutura sanitária. O Quadro 9 apresenta os tipos de destinação final dado aos efluentes de esgotamento sanitário no Município de São Felipe D'Oeste.

Quadro 9 - Tipos de esgotamento sanitário em São Felipe D'Oeste

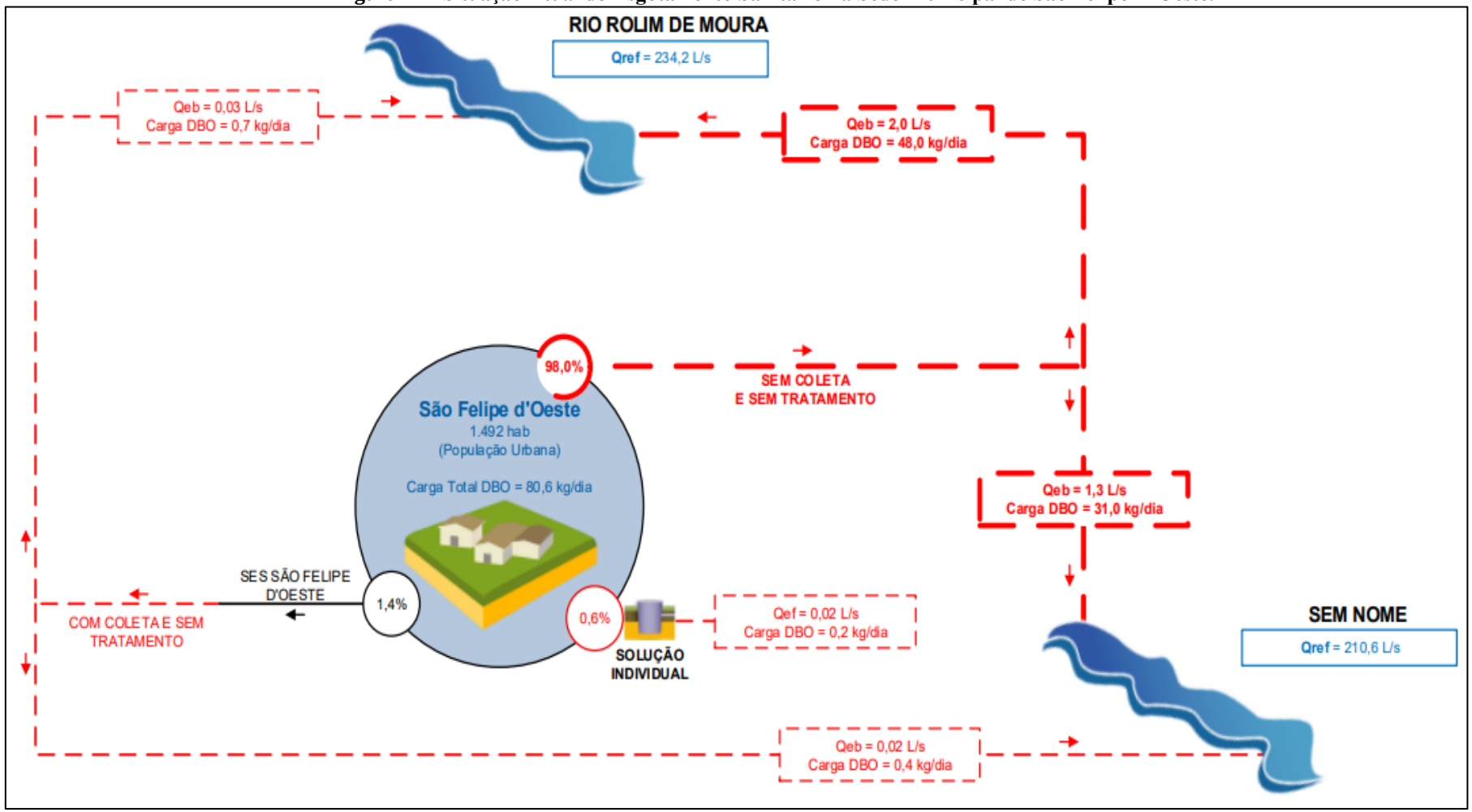
TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	SEDE	DISTRITO NOVO PARAÍSO	ÁREA RURAL	TOTAL DO MUNICÍPIO
Quantidade de domicílios existentes	383	260	950	1593
Quantidade de domicílios atendidos por rede de esgoto	0	0	0	0
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	0	0	190	190
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	368	255	713	1336
Quantidade de domicílios que usam privada com fossa seca	0	0	38	38
Quantidade de domicílios que não possuem método definido de destinação final de esgotamento sanitário, lançando esgoto in natura em valas ou inadequadamente ligados a rede de drenagem	15	5	9	29

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

4.2.1.1 Sistema de Esgotamento Sanitário na sede

O Município de São Felipe D'Oeste não possui sistemas convencionais para coleta, tratamento ou destinação de efluentes. A Figura 21 apresenta a situação atual do esgotamento sanitário da Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

Figura 21 - Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.



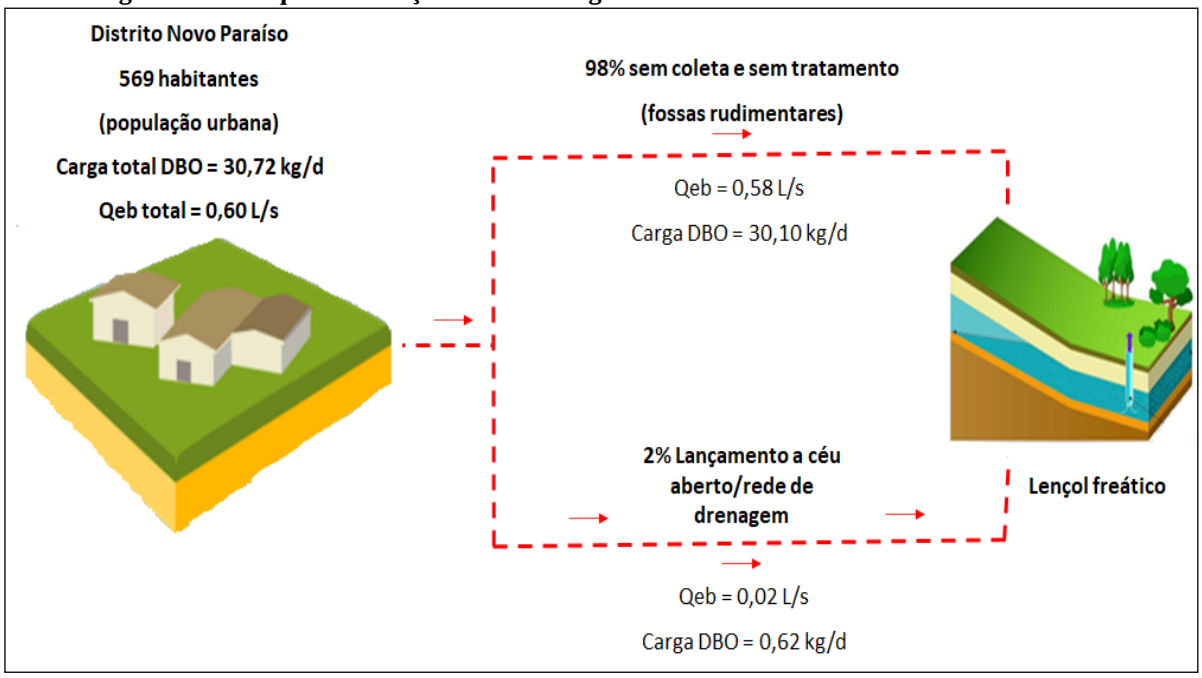
Fonte: Agência Nacional das Águas (ANA, 2016).

No ano de 2019, o Município de São Felipe D'Oeste apresentava uma população total de 5.139 habitantes, dos quais 2.082 encontram-se na área urbana, em 383 domicílios permanentes. De acordo com o levantamento de dados, 368 domicílios (96%) da Sede lançam os esgotos produzidos em fossas rudimentares, sendo que 4% lançam a céu aberto, especialmente em valas, ou estão ligados inadequadamente à rede de drenagem.

4.2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário no Distrito Novo Paraíso

O Distrito Novo Paraíso possui uma população total de 569 habitantes distribuídos em 260 domicílios. O Distrito não possui nenhum sistema de esgotamento sanitário coletivo, apenas soluções alternativas individuais. A Figura 22, apresenta a situação atual do esgotamento sanitário do Distrito Novo Paraíso.

Figura 22 - Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário no Distrito Novo Paraíso



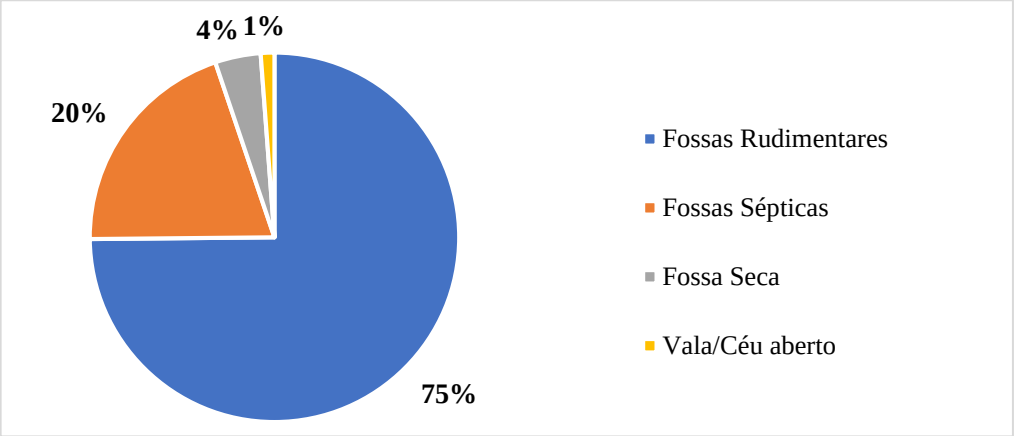
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

Sendo assim, 255 domicílios (98%) lançam os esgotos produzidos em fossas rudimentares e 5 domicílios (2%) lançam a céu aberto ou estão ligados à rede de drenagem.

4.2.1.3 Sistema de Esgotamento Sanitário na área rural de São Felipe D'Oeste

A área rural do Município possui uma população total de 2.488 habitantes, distribuídos em 950 domicílios, sendo que 713 domicílios (75%) lançam os esgotos produzidos em fossas rudimentares, 190 domicílios (20%) utilizam fossas sépticas como alternativa final para o esgotamento sanitário, 38 domicílios (4%) ainda utilizam privada com fossa seca, e 9 domicílios (1%) lançam a céu aberto (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Esgotamento Sanitário na área rural de São Felipe D'Oeste.



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

Foi possível constatar ainda, conforme demonstra a Figura 23, a utilização de fossas secas em algumas propriedades.

Figura 23 - Mictórios utilizados na área rural do Município de São Felipe D'Oeste.

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

4.2.2 Áreas de risco de contaminação por esgotos do Município

4.2.2.1 Sede Municipal de São Felipe D'Oeste

O Município de São Felipe D'Oeste não possui sistema coletivo de tratamento de esgoto, e os moradores fazem uso de soluções individuais, como fossas rudimentares. Os lançamentos de esgotos sem nenhum tipo de tratamento, seja no solo ou água, são potencialmente fontes de poluição pontuais. Portanto, toda área urbana da Sede Municipal que possui moradias são áreas que apresentam potenciais riscos de contaminação por esgotos, principalmente no solo e águas subterrâneas.

A Figura 25 apresenta o mapeamento das áreas que estão suscetíveis à contaminação por esgotos oriundos do uso de fossas rudimentares na Sede Municipal.

Um outro fator considerado como de risco relacionado ao esgotamento sanitário na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste é o lançamento de águas residuárias a céu aberto em pontos da cidade, o que provoca incômodos à população e comprometem as condições de salubridade das vias públicas, bem como a finalidade dos elementos da microdrenagem.

Ademais, além dos problemas citados, durante visita técnica constatou-se que o Município apresenta problemas em relação a ligações clandestinas de lançamento de esgoto em dispositivos de drenagem, como mostra a figura abaixo.

Figura 24 - Ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem em São Felipe D'Oeste.

Av. Presidente Tancredo Neves;
Coordenadas: 11º54'22,76"S; 61º30'50,19"O.

Av. Presidente Tancredo Neves;
Coordenadas: 11º54'22,66"S; 61º30'50,65"O.

Figura 25 - Área com risco de contaminação por esgotos de fossas na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

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

4.2.2.2 **Distrito Novo Paraíso**

No Distrito Novo Paraíso, o uso de soluções individuais, como fossas rudimentares, apresentam potenciais riscos de contaminação por esgotos, principalmente do solo e águas subterrâneas. Não há dados oficiais sobre a situação atual dessa contaminação, porém estima-se que toda do Distrito que possui moradias apresenta potenciais riscos de contaminação por esgotos, principalmente no solo e águas subterrâneas.

Durante o levantamento de campo observou-se o lançamento esgoto a céu aberto em pontos do Distrito, o que provoca incômodos à população e comprometem as condições de salubridade das vias públicas (Figura 26).

Figura 26 - Lançamento de esgoto a céu aberto na RO-489, Distrito Novo Paraíso

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

Durante visita técnica constatou-se também problemas em relação a ligações clandestinas de lançamento de esgoto em dispositivos de drenagem, como mostra a Figura 27.

Figura 27 - Ligação clandestina de esgoto no sistema de drenagem no Distrito Novo Paraíso

Rua 01;

Coordenadas: 11°47'56.23"S; 61°28'15.17"O.

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

A Figura 28 apresenta o mapeamento das áreas que estão suscetíveis à contaminação por esgotos oriundos do uso de fossas rudimentares no Distrito Novo Paraíso.

Figura 28 - Área com risco de contaminação por esgotos de fossas no Distrito Novo Paraíso

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

Outra área de contaminação por esgoto localizada no Distrito Novo Paraíso trata-se de uma represa, na qual são lançados efluentes pelos moradores, a mesma apresenta vasta vegetação, além de contar com a presença de grande quantidade de macrófitas. Atualmente não há fiscalização por parte da Prefeitura Municipal. A represa fica localizada no final da Rua 1A, com as seguintes coordenadas geográficas: 11°47'56.29"S e 61°28'11.44"O (Figura 29).

Figura 29 - Localização da represa onde são lançados efluentes, no Distrito Novo Paraíso

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

4.2.2.3 **Área rural do Município de São Felipe D'Oeste**

Na área rural do Município o uso de soluções individuais, como fossas rudimentares, apresenta potenciais riscos de contaminação por esgotos, principalmente do solo e águas subterrâneas. Ademais, a utilização de soluções individuais de abastecimento de água é o mais usual, portanto, pode ocorrer a contaminação dos poços devido à proximidade com as fossas rudimentares.

Atualmente, o Município conta apenas com uma atividade de característica industrial, sendo uma agroindústria de fabricação de leite e queijos, que fica a aproximadamente 6,2 km da Sede Municipal.

Em visita *in loco* o responsável pelo empreendimento informou que a agroindústria não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos e esta em tramite o licenciamento ambiental. A agroindústria possui uma produção de aproximadamente 1.500 L/dia de leite, o principal

resíduo líquido produzido na agroindústria é o soro. A quantidade de resíduos líquidos gerados no empreendimento por mês fica entorno de 1200 L e 1500 L. A maior parte do soro tem sido doado para os produtores rurais vizinhos para reutilizarem na alimentação de animais.

A água de lavagem dos equipamentos e instalações escorre pelas canaletas (Figura 30) e é despejada em um buraco isolado coberto por vegetação onde ocorre a infiltração desses efluentes no solo (Figura 31).

Figura 30 - Canaletas de escoamento das águas de lavagem no laticínio.

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

Figura 31 - Lançamentos de efluentes do laticínio em buraco isolado coberto por vegetação.

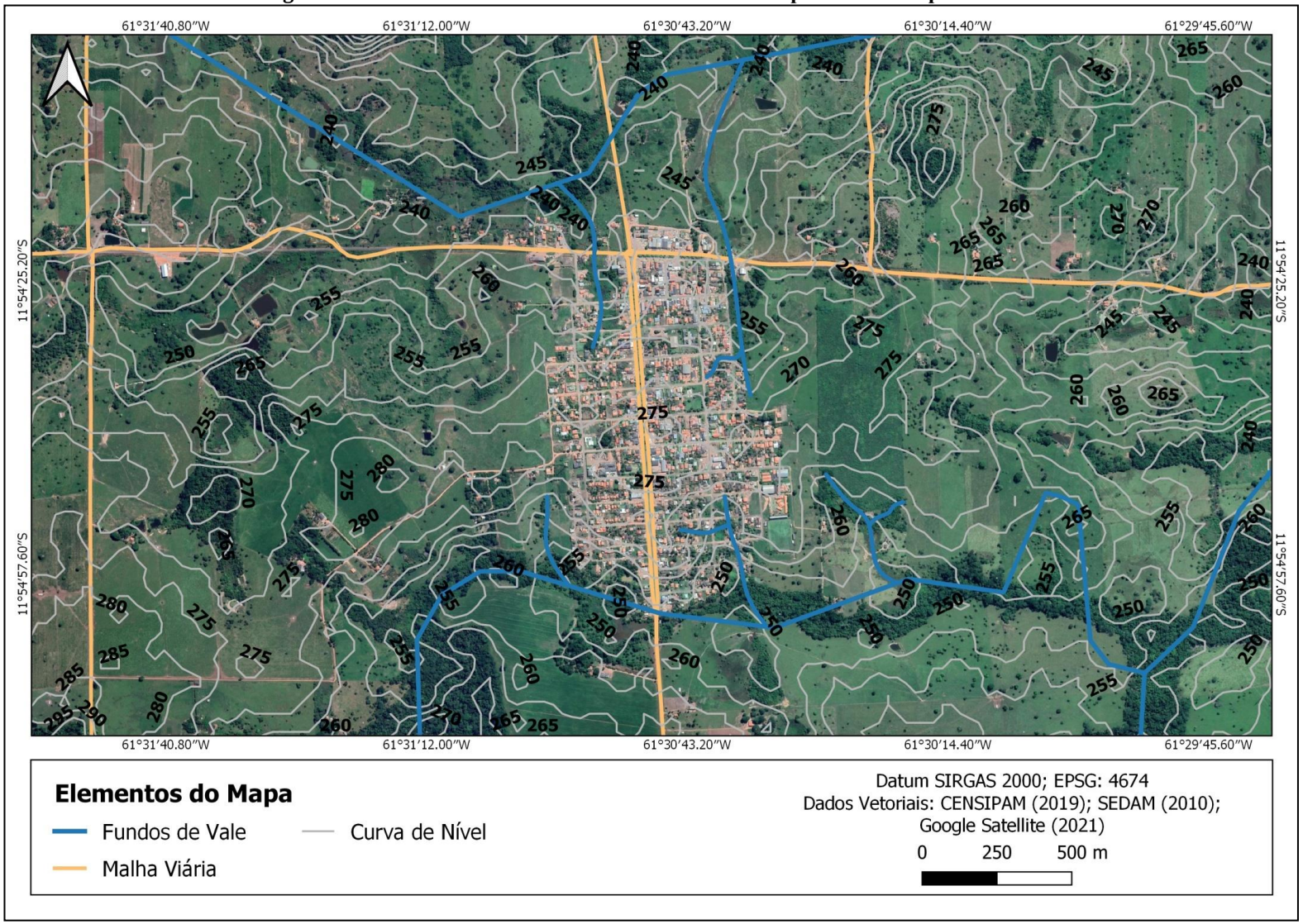
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2020

4.2.3 Identificação de principais fundos de vale, corpos d'água receptores e áreas para locação de ETE

4.2.3.1 Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores na Sede Municipal

Os principais fundos de vale na Sede Municipal são constituídos pelos canais naturais que recebem as águas provenientes da drenagem, sendo eles o Rio Araras e mais 3 canais de macrodrenagem natural (fundos de vale) (Figura 32). Em São Felipe D'Oeste, o Rio Araras ou Rio Rolim de Moura (ANA, 2016), que é utilizado para captação de água bruta, localiza-se a aproximadamente 900 m da Sede Municipal.

Figura 32 - Fundos de vale identificados na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

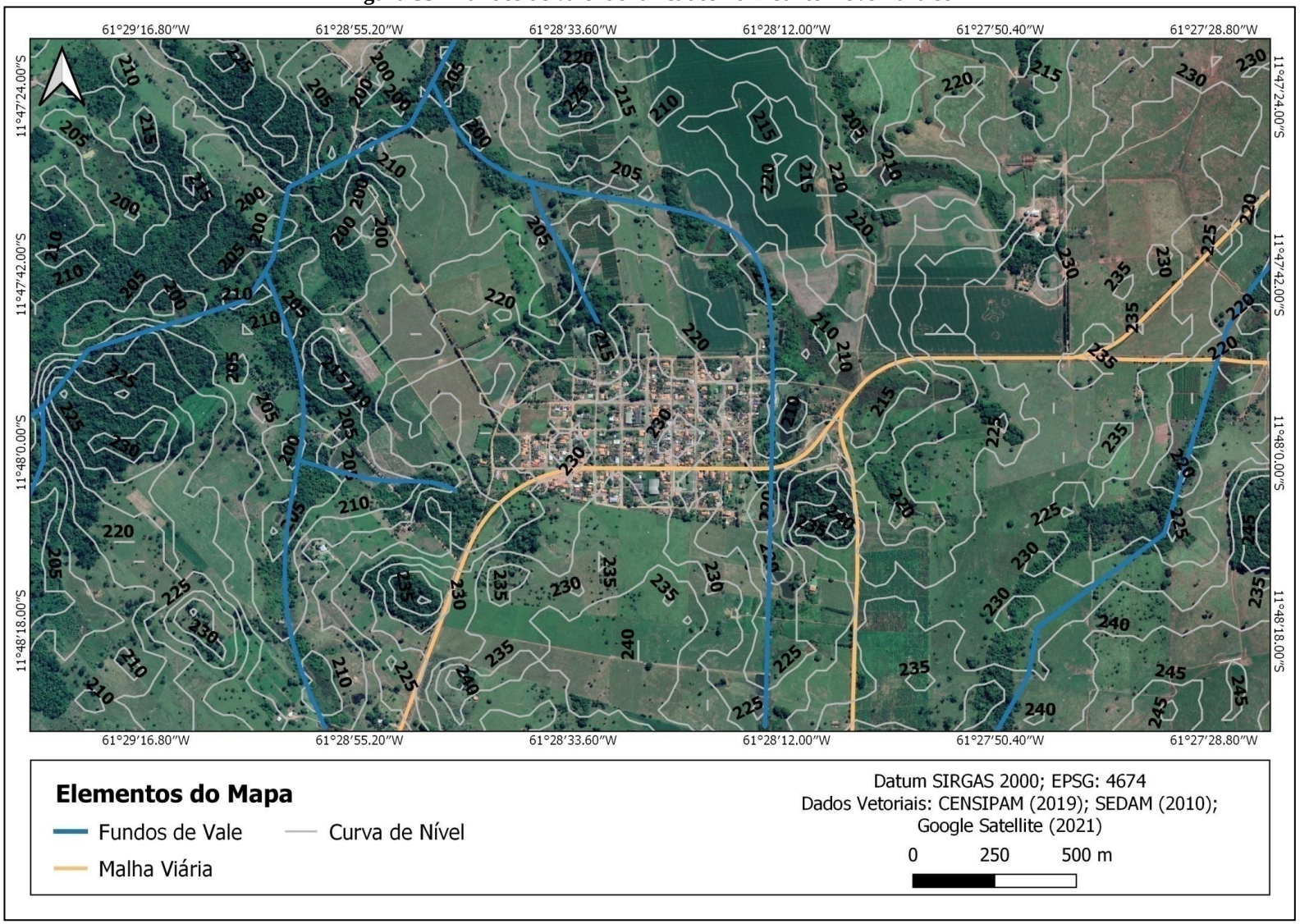


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2021.

4.2.3.2 Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores no Distrito Novo Paraíso

O Distrito Novo Paraíso possui fundo de vale em sua área urbana consolidada, que poderá haver traçado de interceptores, e é margeado por cursos d'água, aos tende a se aproximar a um horizonte de longo prazo, podendo estes serem fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores em um horizonte de longo prazo. A Figura 33 apresenta os principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores no Distrito, prevendo um possível crescimento para um horizonte de projeto maior que 20 anos.

Figura 33 - Fundos de vale identificados no Distrito Novo Paraíso



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

4.2.3.3 Potenciais corpos d’água receptores dos esgotos

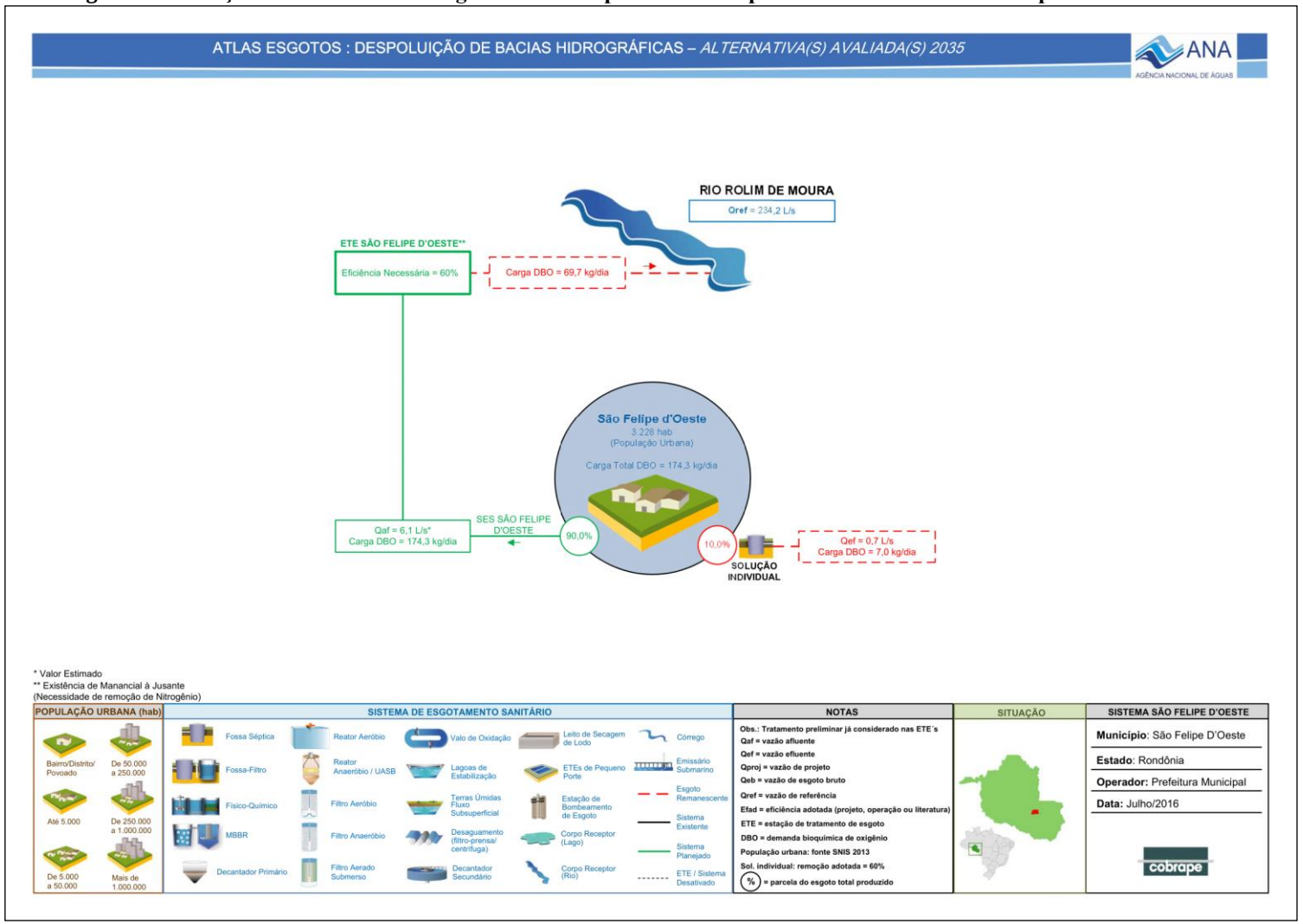
O Município de São Felipe D’Oeste não possui sistema coletivo de tratamento de efluentes, assim não possui um corpo hídrico receptor.

De acordo com um estudo realizado pela Agência Nacional de Águas, disposto no Atlas Esgotos - Despoluição de Bacias Hidrográficas (ANA, 2016), na Sede Municipal de São Felipe D’Oeste, o Rio Rolim de Moura ou Rio Araras foi considerado o principal corpo d’água com potencial a ser corpo receptor de esgoto. O Rio possui uma vazão de referência de 234,2 L/s (0,2342 m³/s), e está localizado ao norte da área urbana, aproximadamente a 470 m, nas coordenadas 11°53'56.1"S e 61°30'53.5" O. As margens do Rio Rolim de Moura estão parcialmente preservadas e no entorno ocorre a prática de atividades, como pecuária, piscicultura e agricultura.

Durante visita em campo, verificou-se que este manancial é o principal ponto de captação para abastecimento de água da Sede. Sendo assim, em caso de uso como corpo receptor de esgotos, é recomendável que o lançamento ocorra à jusante do local onde ocorre a captação de água.

A Figura 34 demonstra as informações sobre a possível estação de tratamento de esgotos no Município de São Felipe D’Oeste de acordo com uma análise preliminar realizada pela ANA.

Figura 34 - Estação de tratamento de esgoto no Município de São Felipe D'Oeste de acordo análise preliminar da ANA.



Fonte: Atlas esgoto despoluição (ANA, 2016).

4.2.3.4 Possíveis áreas de alocação de ETE

4.2.3.4.1 Sede Municipal

Para escolha da área de alocação de uma Estação de Tratamento de Esgotos é nececessários que alguns critérios sejam analisados. Não há legislação específica ou norma técnica que oriente a localização de uma ETE. Os critérios para selecionar a melhor área foram adotados a partir de uma adaptação do trabalho proposto por Campos (2011), no estudo de alternativas locacionais e processos de tratamento de esgoto no município de Canelinha-SC. O Quadro abaixo mostra os critérios analisados.

Quadro 10 - Critérios a serem analisados

Critério	Descrição
Área	Refere-se ao espaço físico disponível no terreno para a implantação da ETE, também sobre algum fator que impeça sua construção ou ampliação;
Acesso	Refere-se a avaliação da dificuldade de acesso ao terreno;
Proximidade de rede elétrica	Refere-se a distância que a ETE está de uma rede elétrica mais próxima;
Proximidade de habitações	Refere-se a distância que a ETE está de uma residência;
Proximidade do corpo receptor	Refere-se a distância que a ETE está do corpo receptor e a necessidade de bombeamento do efluente tratado;
Autodepuração do corpo receptor	Refere-se a capacidade de assimilação do corpo receptor de acordo com seu enquadramento legal, podendo ser necessário a instalação de tecnologias mais caras para que o efluente lançado não comprometa a qualidade ambiental do corpo receptor.
Impacto Ambiental	Refere-se ao grau de impacto no meio ambiente que o planejamento, construção e operação da ETE irão causar no local, bem como análise da área escolhida, se atende a legislação ambiental vigente;
Topografia	Refere-se às características físicas do terreno, no sentido de que a necessidade de modificar as condições preexistentes do terreno, não seja de tal ordem que desaconselhe alguma opção;
Risco de Inundação	Refere-se ao risco de inundações na área indicada para a construção da ETE. A inundabilidade de uma área pode torná-la menos atrativa devido aos custos causados pela enchente, ou então custos para aterro da área.

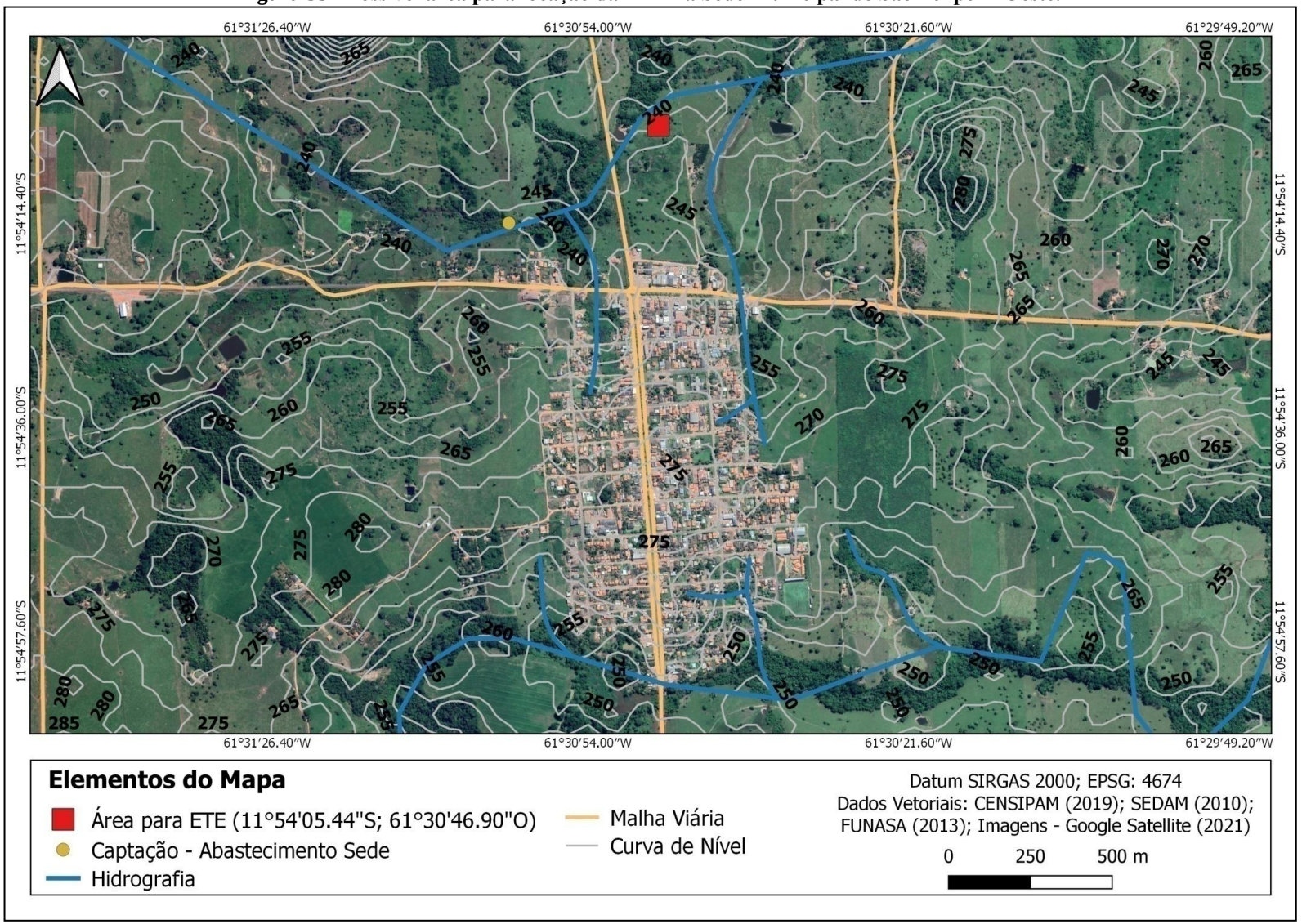
Fonte: Adaptado de CAMPOS (2011)

A sede municipal de São Felipe D'Oeste possui uma área destinada à implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotamento Sanitário indicada no Projeto do Sistema de

Esgotamento sanitário realizado com recurso da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC2/2012.

A área selecionada está localizada ao norte do Município, apresentando uma superfície plana, sob localização geográfica de latitude 11°54'05.44"S e longitude 61°30'46.90"O. O possível terreno para implantação da ETE na Sede do Município de São Felipe D'Oeste atende aos requisitos dispostos no quadro 10, a área pode ser visualizada na Figura 35.

Figura 35 - Possível área para locação da ETE na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.



Fonte: Adaptado FUNASA, 2013; Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2021.

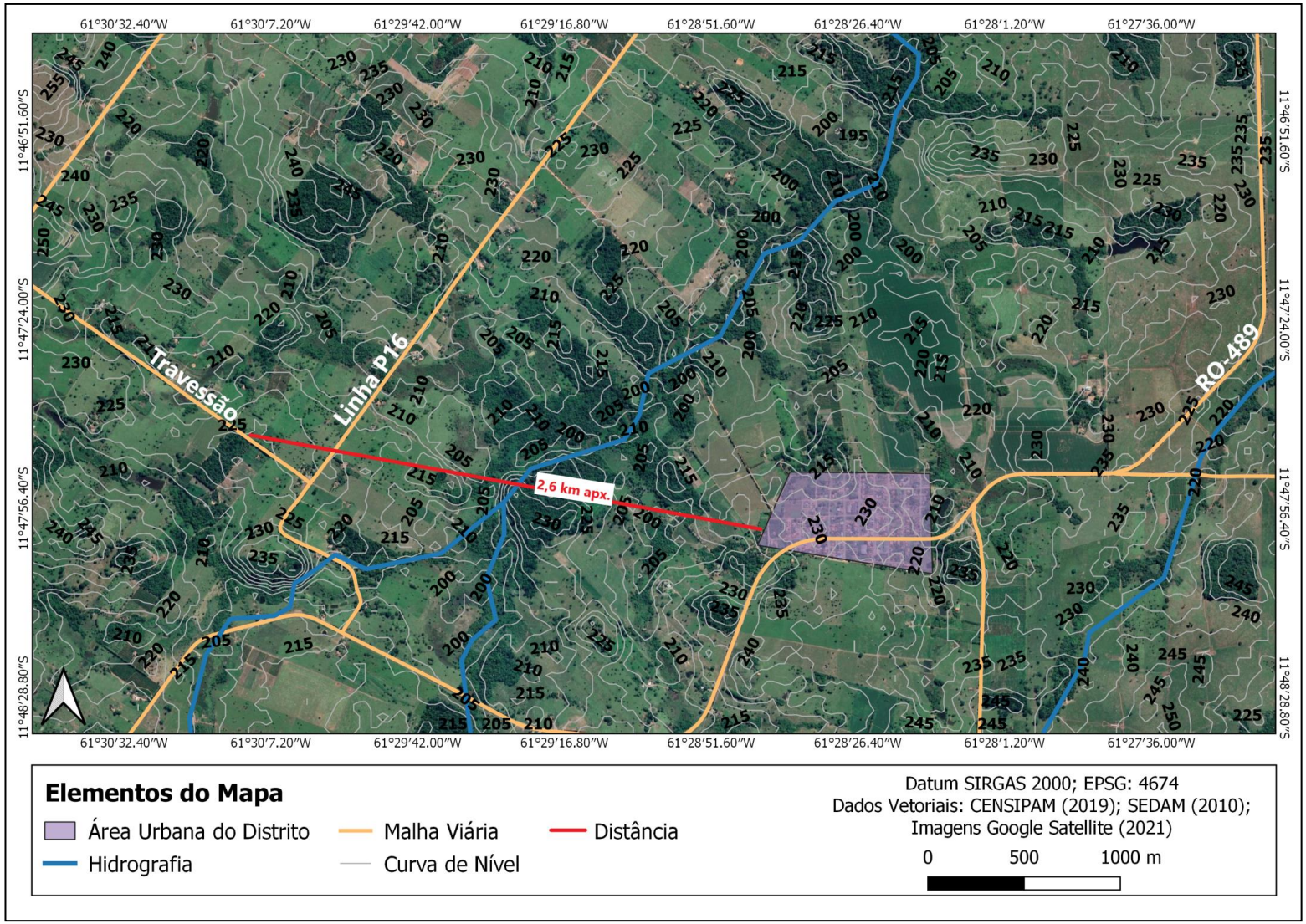
4.2.3.4.2 Distrito Novo Paraíso

Para a seleção da possível área de alocação da ETE no Distrito Novo Paraíso levou-se em consideração os critérios adotados por Campos (2011) descritos no item 9.7.5.1 do diagnóstico, além disso, levou-se em consideração o local apontado pelo Comitê Executivo do PMSB de São Felipe D'Oeste.

Conforme informações do Comitê Executivo uma possível área para implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Distrito é o Travessão para a Linha P16. Entretanto, não foram realizados maiores estudos para tal afirmação. Futuramente, para a escolha definitiva do local, é preciso considerar o manancial com capacidade para receber efluentes, distanciamento seguro de áreas habitacionais, privilegiar a localização em área já antropizada, e considerar estações elevatórias para atender o escoamento por gravidade dos esgotos até mesmo sendo locadas na parte mais baixa das possíveis bacias contribuintes.

Na Figura 36 é indicado o local sugerido para a Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito Novo Paraíso.

Figura 36 - Localização da área sugerida para a Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito Novo Paraíso



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

4.2.3.5 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores

Como o Município de São Felipe D'Oeste não possui sistema de esgotamento sanitário, não há indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

4.3 SERVIÇO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

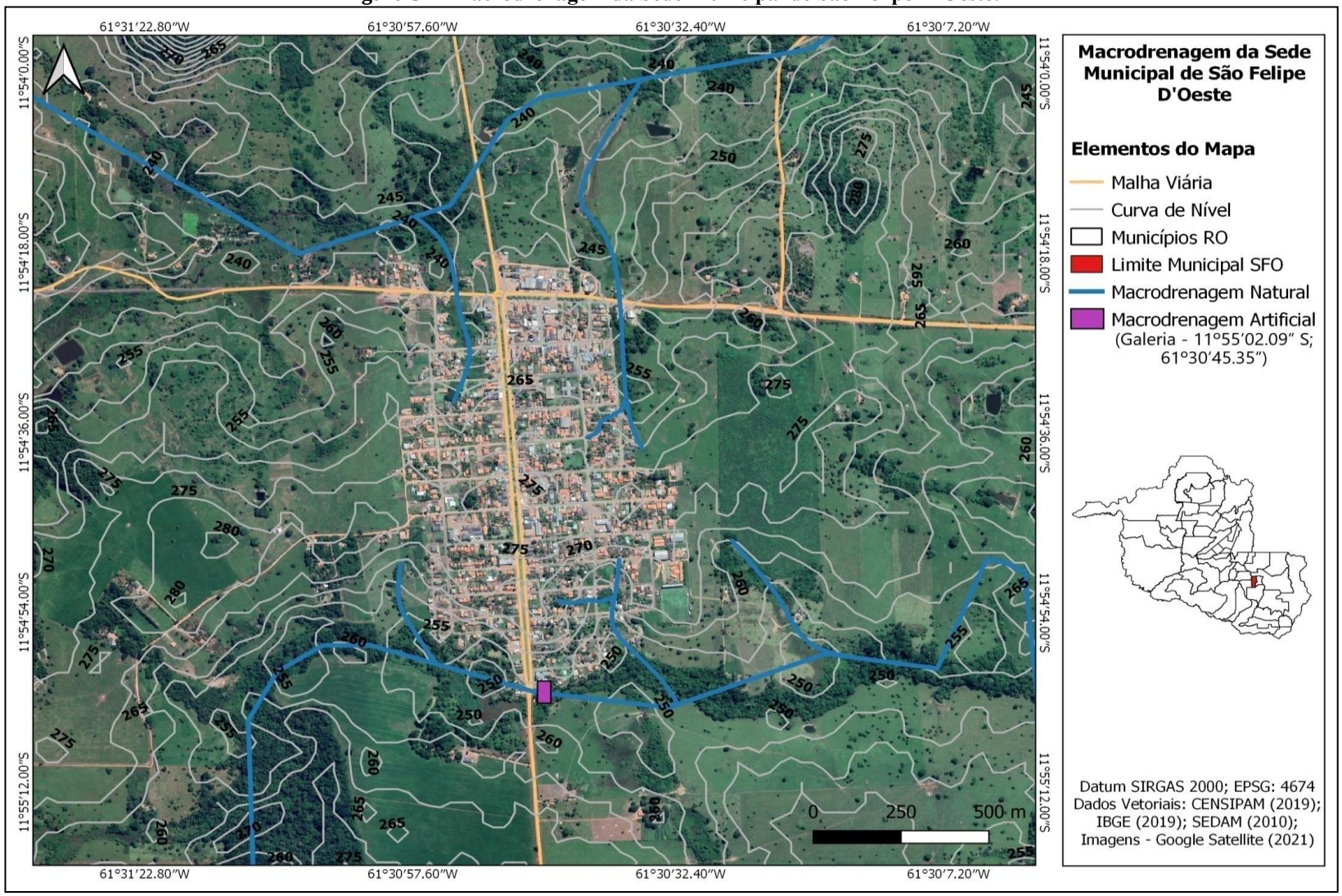
No Município de São Felipe D'Oeste os serviços de manejo de águas pluviais são geridos pela administração direta da Prefeitura Municipal, sendo que a gestão dos serviços de drenagem fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Estradas (SEMOSPE), que responde pelo planejamento de manutenção da rede de drenagem artificial e natural existente em todo o Município

4.3.1 Sistema de Drenagem da Sede Municipal

A macrodrenagem do Município é formada por canais naturais (rios, córregos, fundos de vales e áreas de várzea), com a presença de drenagens de transposição de talvegues, durante a fase de coleta de dados para o diagnóstico, identificou-se que no perímetro urbano do Município de São Felipe D'Oeste possui um sistema de macrodrenagem artificial, galeria que serve de escoamento das águas do Rio das Antas (popularmente conhecido por Rio Inferninho) e também foram identificados canais de escoamento natural da água da chuva, formando fundo de vale (córregos), que servem como drenagem de águas pluviais oriundas de sistemas de microdrenagem do município de São Felipe D'Oeste.

A Figura 37 apresenta a localização da macrodrenagem presente na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

Figura 37 - Macrodrenagem da Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.



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

De acordo com a Prefeitura Municipal, a infraestrutura de macrodrenagem artificial existente na Sede é formada apenas por uma galeria de travessia no Rio das Antas (Figura 38).

Figura 38 - Galeria - Macrodrenagem natural e artificial na Sede de São Felipe D'Oeste

Macrodrenagem artificial – Galeria – Rio das Antas;
Coordenadas: 11º55'02.09" S; 61º30'45.35" O;
Extensão: 8 metros de largura e 12 metros de extensão;
Dimensão: 7m de diâmetro cada uma;
Situação: bom estado de conservação.

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

No perímetro urbano do Município ocorrem alguns canais de escoamento natural da água de chuva, formando bacias de pequeno porte (córregos e fundos de vale), que servem como drenagem de águas pluviais oriundas de sistemas de microdrenagem. A extensão total dos canais de macrodrenagem natural inseridos na malha urbana é de aproximadamente 1.750 metros:

- O Canal 1 de macrodrenagem natural - Possuí aproximadamente 650 metros.
- O Canal 2 de macrodrenagem natural - Possuí aproximadamente 600 metros
- O Canal 3 de macrodrenagem natural - Possuí aproximadamente 500 metros

As figuras a seguir indicam a localizaçãos dos canais de macrodrenagem natural.

Figura 39 - Localização do Canal 1 de macrodrenagem natural, na Sede de São Felipe D'Oeste.

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

Figura 40 - Localização do Canal 2 de macrodrenagem natural, na Sede de São Felipe D'Oeste.

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

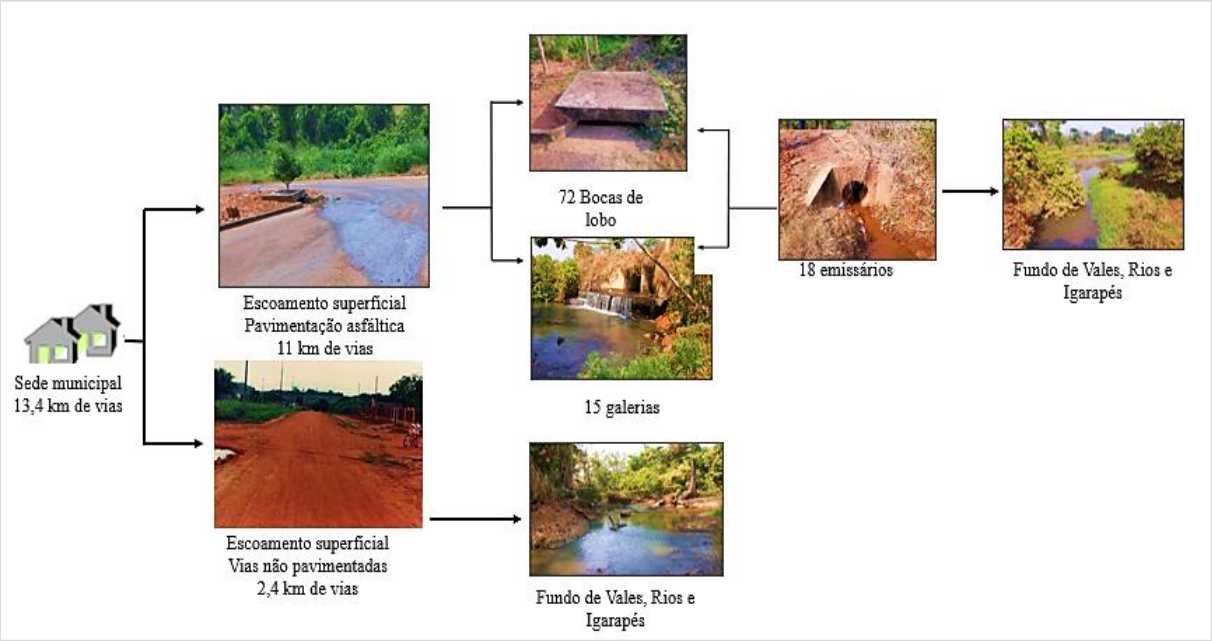
Figura 41 -Localização do Canal 3 de macrodrenagem natural, na Sede de São Felipe D'Oeste.

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

Com relação a microdrenagem, as infraestruturas existentes são compostas por pavimentação asfáltica com meios-fios, sarjetas e bocas de lobo e suas respectivas galerias e emissários. O escoamento das águas pluviais ao longo das sarjetas é necessário para conduzi-las até as bocas-de-lobo que, por sua vez, deságuam nos emissários para os cursos de águas naturais.

Conforme dados levantados com os técnicos da SEMOSPE, a Sede possui na malha urbana 11.000 metros (11km) de ruas pavimentadas com presença de sarjetas ou meios-fios, sendo que apenas 2.400 metros (2,4 km) de vias não possuem pavimentação com dispositivos de microdrenagem subterrânea (Figura 42). A rede coletora é composta por manilha de concreto armado juntapostas com 3 tamanhos de diâmetros.

Figura 42 - Croqui de Microdrenagem Urbana da sede de São Felipe D'Oeste

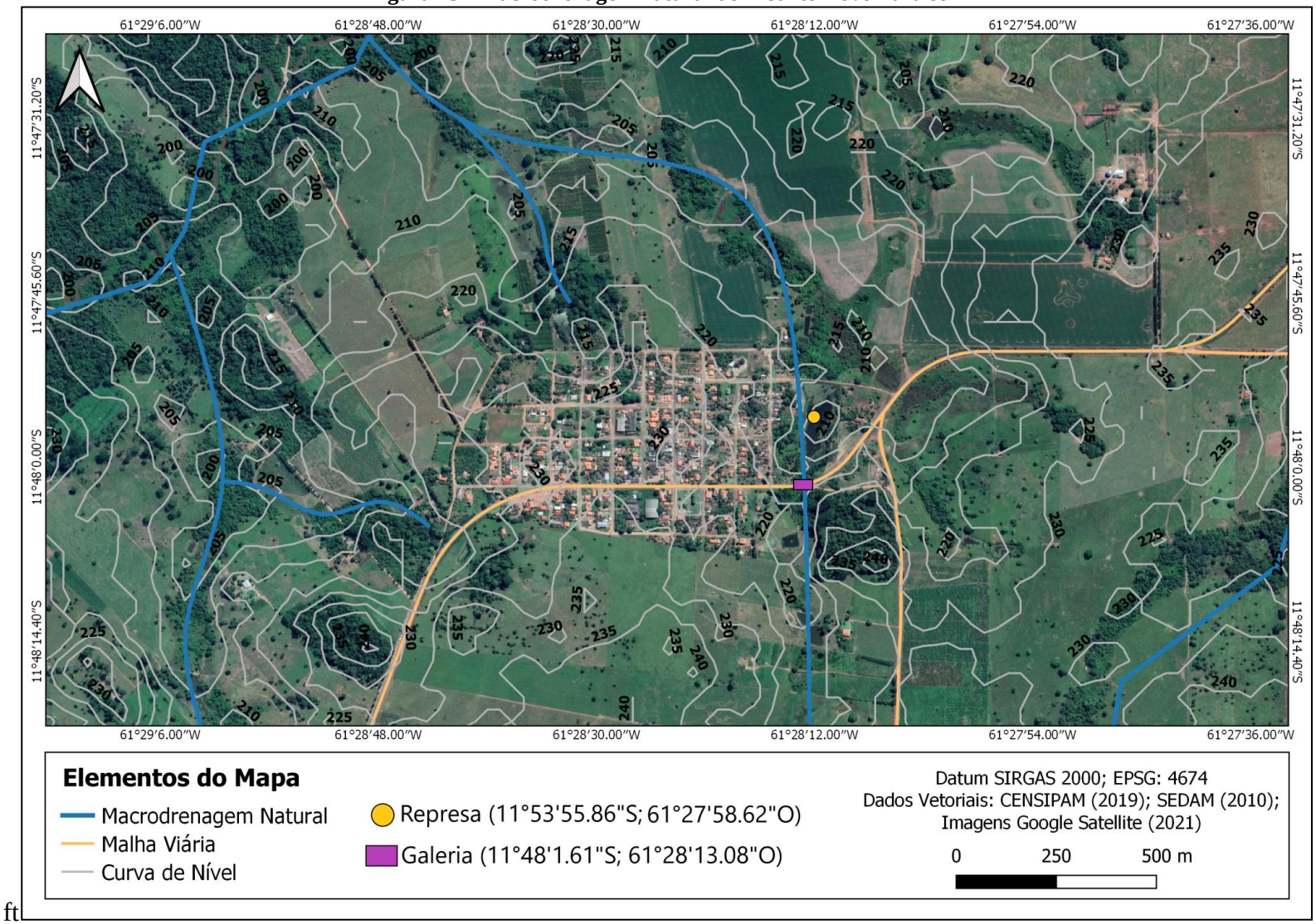


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

4.3.2 Sistema de Drenagem do Distrito Novo Paraíso

No Distrito Novo Paraíso foi identificado sistema de macrodrenagem escasso no perímetro urbano. A água pluvial que incide no Distrito tende a escoar superficialmente para uma represa localizada na área periférica do Distrito. Vale mencionar que toda a água da chuva escorre pelas Ruas 01 e 03 para essa represa que passa para o fundo de vale. A represa localiza-se a aproximadamente 80 metros da Rua 01A, na respectiva coordenada 11°53'55.86"S e 61°27'58.62"O. A Figura 43 demonstra a macrodrenagem identificada no Distrito Novo Paraíso.

Figura 43 - Macrodrenagem natural do Distrito Novo Paraíso



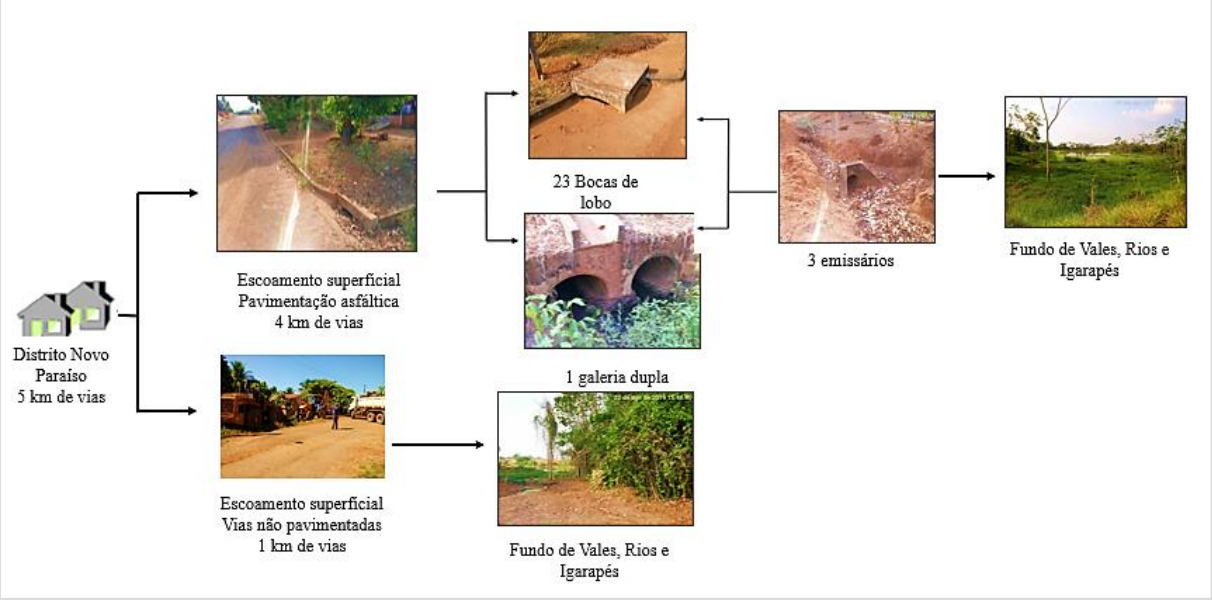
ft

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

No Distrito Novo Paraíso, as infraestruturas de microdrenagem existentes são compostas por pavimentação asfáltica com meios-fios, sarjetas e bocas de lobo e suas respectivas galerias. O escoamento das águas pluviais ao longo das sarjetas é necessário para conduzi-las até as bocas-de-lobo que, por sua vez, as captam para a galeria e desaguam nos emissários.

As infraestruturas presentes no distrito são 5.000 metros (5km) de pavimentação asfáltica com meio-fio e sarjetas, nesse trecho possuí 23 bocas de lobo e 3 emissários de lançamento das águas pluviais. A rede coletora é composta por aproximadamente 800 metros de manilha de concreto armado justapostas e com diâmetro de 60cm, 80 cm e 100cm (Figura 44).

Figura 44 - Croqui de Microdrenagem Urbana do Distrito Novo Paraíso



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

4.3.3 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais nas áreas rurais

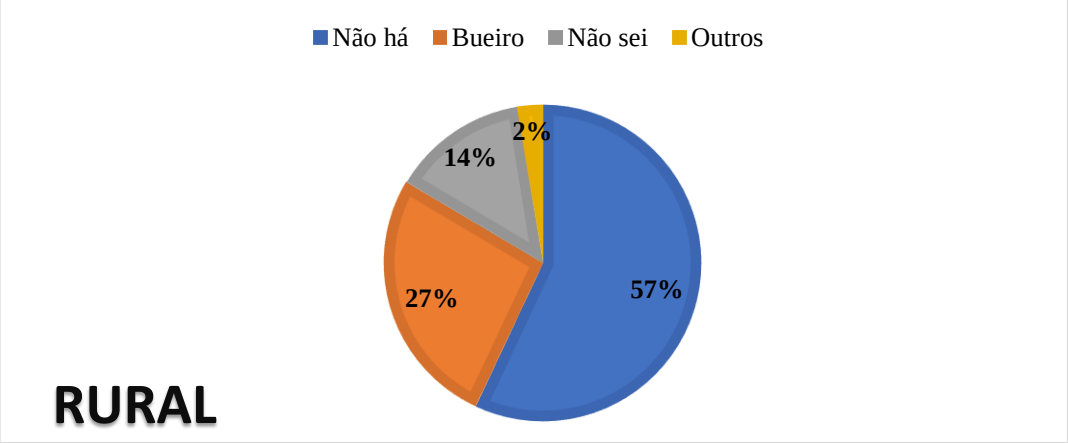
Na área rural do Município verifica-se alguns sistemas de macrodrenagem natural e artificial para melhor escoamento das águas de rios e córregos, assim como para o tráfego da população pela malha viária. Esses sistemas são constituídos de bueiros e pontes.

Especificamente na Linha Kapa Zero, a poucos metros da Linha 45, foi instalado um bueiro com 16 manilhas de 1,20 metros que substituiu uma antiga ponte de madeira. Devido ao elevado volume de água no local, o bueiro instalado foi pareado e a fundação foi reforçada com

pedras de médio porte para reforçar a estrutura e evitar que as manilhas sejam levadas pelas águas em tempos de grandes chuvas.

Durante as entrevistas realizadas com a população local, objetivando levantar a percepção social quanto ao manejo das águas das chuvas na área rural, quando interrogado a respeito do sistema de drenagem nas linhas/estradas, 27% dos moradores entrevistados responderam que há bueiro/manilhas, 57% disseram não há sistema de drenagem em suas áreas, e 14% não souberam responder (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Sistema de drenagem na zona rural de São Felipe D'Oeste/RO.



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

No período de chuva, 44% dos entrevistados disseram que em suas comunidades/localidades há problemas como inundação, alagamento, enchente, deslizamento de terra, erosão e enxurrada. Os problemas indicados ocorrem, principalmente, nas linhas FP16, LH 33, LH 29 e na Projetada, próximo aos rios, bueiros e pontes, havendo assim problemas de manutenção das infraestruturas de drenagem rural, pois possuem pontos com erosão e assoreamento ao longo das linhas vicinais devido ao processo de cascalhamento e deficiência de drenagem e contenção do carreamento de solo para o curso d'água.

Indagado se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 53% responderam "sim, com vegetação protegendo", 10% responderam "sim, sem vegetação protegendo", 32% responderam "não há rio/igarapé próximo", e 5% não souberam responder.

4.3.2 Indicadores da prestação do serviço

Não há, na Prefeitura Municipal de São Felipe D'Oeste, órgão específico para a gestão da drenagem urbana. Desta forma, atualmente, a Secretaria Municipal de Obras, Serviços

Públicos e Estradas (SEMOSPE) realiza a supervisão das obras em andamento, a limpeza de dispositivos de drenagem e a execução de manutenções pontuais (ações corretivas).

Contudo, até a presente data não ocorre o levantamento sistemático de dados necessários e suficientes para calcular e comparar de forma contínua os indicadores operacionais, econômicos e financeiros, impossibilitando fazer uma avaliação dos serviços. Sendo assim, deverá ocorrer a partir da elaboração do Produto H do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Felipe D'Oeste.

4.4 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em São Felipe D'Oeste o manejo dos resíduos sólidos e os serviços de limpeza urbana são realizados pela Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Estradas (SEMOSPE), órgão responsável.

Os resíduos da sede e do distrito são acondicionados de forma segregada, nas segundas e sextas-feiras a coleta é de resíduos úmidos (com cobertura de 100% dos domicílios) e nas quartas-feiras é o dia da coleta dos recicláveis (Quadro 11). Os resíduos urbanos são coletados de maneira convencional, porta-a-porta, em período diurno.

Quadro 11 - Cronograma da coleta dos resíduos sólidos na Sede Municipal e Distrito Novo Paraíso

LOCALIDADE	DIAS DE COLETA	HORÁRIO	FREQUÊNCIA	TIPO DE MATERIAL COLETADO
Sede Municipal e Distrito Novo Paraíso	Segundas e Sextas-feiras	5h00min – 10h00min	2 x por semana	Resíduos Sólidos
Sede Municial e Distrito Novo Paraíso	Quartas-feiras	5h00min – 10h00min	1 x por semana	Resíduos Sólidos (Recicláveis)

Fonte: Adaptado da SEMOSPE de São Felipe D'Oeste (2020)

Atualmente o Município destina seus resíduos sólidos domiciliares no Aterro Sanitário da empresa MFM Soluções Ambientais do Município de Cacoal/RO, por meio do Contrato de Concessão n° 298/2018 que tem vigência até 18 de novembro de 2020. O objeto do contrato é o tratamento e a disposição final adequada dos resíduos sólidos domiciliares urbanos.

Já os resíduos recicláveis coletados são destinados a uma cooperativa de catadores (COOPERCATAR) localizada a 63 km da sede de São Felipe D'Oeste, na Linha 208, Lote 27, km 05, no Município de Cacoal/RO.

Segundo informações da SEMOSPE, a varrição e a coleta de resíduos como folhas e galhos provenientes dos quintais das residências é realizada a cada dois meses. No entanto, é dever de cada domicílio a destinação final desse resíduo, que na maioria das vezes são queimados. Os serviços de varrição atendem prioritariamente as vias centrais da área urbana da sede, atingindo índice de varrição de 15,7%, com varrição em aproximadamente 1,73 km de vias

Na área rural do município não há coleta dos resíduos gerados, portanto, após a segregação a população deposita em locais para queima ou buracos para aterramento. De acordo com o os dados obtidos com a aplicação de questionários durante a pesquisa social realizada pelo Projeto Saber Viver, em 59% dos domicílios o lixo é queimado, em 18% é queimado/enterrado, e em 9% dos domicílios o lixo é enterrado.

4.4.1 Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores

Os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados, disponíveis no SNIS para o Município de São Felipe D'Oeste são expostos no Quadro 12.

Não foi possível mensurar alguns indicadores, pois a Prefeitura não soube informar valores específicos de despesas, tendo em vista que o valor passado foi um valor total.

Quadro 12 - Indicadores de resíduos sólidos.

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
Taxa de empregados em relação à população urbana	$\frac{\mathbf{TB013 + TB014}}{\mathbf{POP_URB}}$ **X 1.000** POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE). TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	5,76	empreg/1000 hab
Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	$\frac{\mathbf{FN218 + FN219}}{\mathbf{TB013 + TB014}}$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU. FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU.	17.916,70	R$/empreg

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
	TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.		
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura	$\frac{\mathbf{FN220}}{\mathbf{FN223}}\ \mathbf{X\ 100}$ FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU. FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do Município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	1,66	%
Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	$\frac{\mathbf{FN219}}{\mathbf{FN218 + FN219}}\ \mathbf{X\ 100}$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU. FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU.	0	%
Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU	$\frac{\mathbf{FN222}}{\mathbf{FN218 + FN219}}\ \mathbf{X\ 100}$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU. FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU. FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU.	67,78	%
Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	$\frac{\mathbf{FN220}}{\mathbf{POP_URB}}$ FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU. POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE).	103,27	R$/hab
Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{\mathbf{TB013}}{\mathbf{TB013 + TB014}}\ \mathbf{X\ 100}$ TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	100	%

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{\mathbf{TB014}}{\mathbf{TB013 + TB014}}\ \mathbf{X\ 100}$ TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	0	%
Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{\mathbf{TB011 + RB012}}{\mathbf{TB013 + TB014}}\ \mathbf{X\ 100}$ TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos. TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados. TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	16,67	%
Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	$\frac{\mathbf{FN222}}{\mathbf{POP_URB}}$ FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU. POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE).	70	R$/habitante/ano
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do Município	$\frac{\mathbf{CO165}}{\mathbf{POP_URB}}\ \mathbf{X\ 100}$ CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta. POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE).	100	%
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do Município	$\frac{\mathbf{CO164}}{\mathbf{POP_URB}}\ \mathbf{X\ 100}$ CO164: População total atendida no Município. POP_URB: População total do Município (Fonte: IBGE).	40,51	%
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em	$\frac{\mathbf{CO050}}{\mathbf{POP_URB}}\ \mathbf{X\ 100}$	100	%

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
relação à população urbana	CO050: População urbana atendida no Município, abrangendo o distrito-sede e localidades. POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE).		
Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada	$\frac{\mathbf{CO117 + CS048 + CO142}}{\mathbf{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}}\ \mathbf{X\ 100}$ CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores. CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.	0	%
Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada	$\frac{\mathbf{CO116 + CO117}}{\mathbf{TB001 + TB002}}\ \mathbf{X}\ \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{313}}$ CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU. TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	105,32	Kg/empreg/dia
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	$\frac{\mathbf{TB001 + TB002}}{\mathbf{POP_URB}}\ \mathbf{X\ 1.000}$ POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE). TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU. TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	4,80	empreg/1000 hab
Massa coletada (RDO + RPU) *per capita* em relação à população urbana	$\frac{\mathbf{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}}{\mathbf{POP_URB}}\ \mathbf{X}\ \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{365}}$ CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores.	0,43	Kg/hab/dia

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
	CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura. POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE).		
Massa (RDO) coletada *per capita* em relação à população atendida com serviço de coleta	$\frac{\mathbf{CO108 + CO107 + CS048 + CO140}}{\mathbf{CO164}} \mathbf{X} \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{365}}$ CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público. CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados. CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores. CO164: População total atendida. CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.	0,42	Kg/hab/dia
Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	$\frac{\mathbf{FN206 + FN207}}{\mathbf{CO116 + CO117 + CS048}}$ CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura. FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU. FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU.	474,56	R$/t
Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	$\frac{\mathbf{FN206 + FN207}}{\mathbf{FN218 + FN219}}$ FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU. FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU. FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU. FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU.	72,76	%
Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	$\frac{\mathbf{TB001 + TB002}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \mathbf{X\ 100}$ TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU.	83,33	%

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
	TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU. TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.		
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	$\frac{CO112 + CO113 + CO141}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140}$ X 100 CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público. CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados. CO112: Quantidade de RPU coletada pelo agente público. CO113: Quantidade de RPU coletada pelos agentes privados. CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores. CO141: Quantidade de RPU coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores. CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.	1,81	%
Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada *per capita* em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{CO164}$ X $\frac{1.000}{365}$ CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores. CO164: População total atendida no Município. CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.	0,43	Kg/habitante/dia
Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do Município	$\frac{CS050}{POP_URB}$ X 100 CS050: População urbana do Município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU). POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE).	100	%

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	$\frac{\mathbf{CS009}}{\mathbf{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}}$ **X 100** CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores. CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.	11,65	%
Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	$\frac{\mathbf{CS009}}{\mathbf{POP_URB}}$ **X 1.000** CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE).	18,44	Kg/hab/ano
Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	$\frac{\mathbf{CS010}}{\mathbf{CS009}}$ **X 100** CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. CS010: Quantidade de papel e papelão recicláveis recuperados.	0	%
Incidência de plásticos no total de material recuperado	$\frac{\mathbf{CS011}}{\mathbf{CS009}}$ **X 100** CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. CS011: Quantidade de plásticos recicláveis recuperados.	0	%
Incidência de metais no total de material recuperado	$\frac{\mathbf{CS012}}{\mathbf{CS009}}$ **X 100** CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. CS012: Quantidade de metais recicláveis recuperados.	0	%
Incidência de vidros no total de material recuperado	$\frac{\mathbf{CS013}}{\mathbf{CS009}}$ **X 100** CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados.	0	%

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
	CS013: Quantidade de vidros recicláveis recuperados.		
Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado	$\frac{\mathbf{CS014}}{\mathbf{CS009}}\ \mathbf{X\ 100}$ CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. CS014: Quantidade de outros materiais recicláveis recuperados (exceto pneus e eletrônicos).	0	%
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. domésticos	$\frac{\mathbf{CS026}}{\mathbf{CO108 + CO109 + CS048 + CO140}}\ \mathbf{X\ 100}$ CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público. CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados. CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores. CS026: Qtd. total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva acima mencionados. CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.	11,86	%
Massa *per capita* de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	$\frac{\mathbf{CS026}}{\mathbf{POP_URB}}\ \mathbf{X\ 1.000}$ CS026: Qtd. total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva acima mencionados. POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE).	18,44	Kg/habitante/ano
Massa de RSS coletada *per capita* em relação à população urbana	$\frac{\mathbf{RS044}}{\mathbf{POP_URB}}\ \mathbf{X}\ \frac{\mathbf{1.000.000}}{\mathbf{365}}$ POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE). RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores.	1,55	Kg/1000 hab/dia
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	$\frac{\mathbf{RS044}}{\mathbf{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}}\ \mathbf{X\ 100}$ CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados	0,36	%

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
	CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura. RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores.		
Taxa de terceirização dos varredores	$\frac{\mathbf{TB004}}{\mathbf{TB003 + TB004}}\ \mathbf{X\ 100}$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição. TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição.	0	%
Taxa de terceirização da extensão varrida	$\frac{\mathbf{VA011}}{\mathbf{VA039}}\ \mathbf{X\ 100}$ VA011: Por empresas contratadas (km varridos). VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (km varridos).	0	%
Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas)	$\frac{\mathbf{FN212 + FN213}}{\mathbf{VA039}}$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição. FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição. VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (km varridos).	4547,25	R$/Km
Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)	$\frac{\mathbf{VA039}}{\mathbf{TB003 + TB004}}\ \mathbf{X}\ \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{313}}$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição. TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição. VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no Município? VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (km varridos).	0,01	Km/empreg/dia
Taxa de varredores em relação à população urbana	$\frac{\mathbf{TB003 + TB004}}{\mathbf{POP_URB}}\ \mathbf{X\ 1.000}$ POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE). TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição.	1,92	empreg/1000 hab

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
	TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição.		
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	$\frac{\mathbf{FN212 + FN213}}{\mathbf{FN218 + FN219}}\ \mathbf{X\ 100}$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição. FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição. FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU. FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU.	33,84	%
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{\mathbf{TB003 + TB004}}{\mathbf{TB013 + TB014}}\ \mathbf{X\ 100}$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição. TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição. TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	33,33	%
Extensão total anual varrida *per capita*	$\frac{\mathbf{VA039}}{\mathbf{POP_URB}}$ POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE). VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (km varridos).	0,008	Km/habitante/ano
Taxa de capinadores em relação à população urbana	$\frac{\mathbf{TB005 + TB006}}{\mathbf{POP_URB}}\ \mathbf{X\ 1.000}$ POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE). TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada. TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada.	1,92	empreg/1000 hab
Incidência de capinadores no	$\frac{\mathbf{TB005 + TB006}}{\mathbf{TB013 + TB014}}\ \mathbf{X\ 100}$	33,33	%

INDICADOR	FÓRMULA	QUANTIDADE	UNIDADE
total empregados no manejo de RSU	TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada. TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada. TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU.		

Fonte: Prefeitura Municipal de São Felipe D'Oeste, 2019.

5 PROGNÓSTICO MUNICIPAL

5.1 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

Os cenários de referência baseiam a elaboração do Plano Estratégico de Ação, o qual contem os Planos, Programas e Projetos formulados para os componentes de Abastecimento de Água, Esgoto Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais Urbanas e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, considerando o recorte temporal especificado de 20 anos.

Seguindo-se a metodologia proposta pelo Termo de Referência para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – TR PMSB (Funasa, 2018), o Quadro 13 demonstra o Cenário de referência atual do muncípio, o qual encontra-se no estado regular. A partir deste Cenário, será construído um Plano Estratégico de Ação.

Quadro 13 - 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 estre 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 de 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 São Felipe D'Oeste/RO apresenta a necessidade de uma reestruturação e adequação do modelo de prestação dos serviços. 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. Nos quadros a seguir estão relacionados os cenários atuais, os objetivos e as metas relativos ao abastecimento de água potável.

Quadro 14 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede municipal de São Felipe D'Oeste.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	O Sistema de abastecimento urbano atende aproximadamente 78,70% da população urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água urbano em vistas da universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Médio prazo	3
2	Alto índice de perdas na distribuição (51,52%)	Reduzir o índice de perda para 20% até 2033	Imediato	1
3	Índice de hidrometração de 81,16%	Ampliar parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Médio Prazo	2
4	0% de macromedição no SAA	Instalar macromedidor, para contribuir com processo de redução de perdas	Médio Prazo	2
5	Programa de monitoramento da qualidade da água bruta e tratada não cumpre com a legislação vigente	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Imediato	1
6	Ausência de agência reguladora	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei 14026/2020	Imediato	1
7	Ausência de Conselho Municipal de Saneamento Básico	Garantir o controle social com a criação do Conselho Municipal para serviço de saneamento básico	Imediato	1
8	Falta de programa de educação sanitária ambiental que atenda a sede municipal. Distrito Novo Paraíso e Área rural	Promover educação ambiental	Contínuo	1, 2, 3, 4
9	Falta de Plano de Gerenciamento de Risco do SAA	Elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	2
10	Ponto de captação de água encontra-se em área não regularizada e há a presença de animais no entorno	Regularizar a área de captação e realizar o cercamento do local	Imediato	1
11	Ausência de tratamento do lodo da ETA	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA	Médio Prazo	2
12	Constantes quedas de energia e inoperabilidade da captação da água bruta e da elevação da água tratada para o reservatório	Adquirir um motor de energia	Curto Prazo	2

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

Quadro 15 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Novo Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Percentual de atendimento urbano de 59,5%;	Ampliar o sistema de abastecimento de água urbano em vistas da universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Curto prazo	1
2	Percentual de 100% de rede de distribuição de água	Manter a cobertura de abastecimento de água urbano em 100%, em vistas à universalização do serviço	Contínuo	1
3	Boa micromedição (78,20%)	Ampliar parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Médio Prazo	2
4	Reservatório do distrito necessita de manutenção	Criar um programa de manutenção da infraestrutura existente		
5	A CAERD não realiza o monitoramento qualidade da água bruta que é distribuída para a população do Distrito	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Imediato	1
6	Não há informações referente as perdas de água	Realizar as medições para quantificar o valor de perdas de água	Imediato	1

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

Quadro 16 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

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 de 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 a 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.	Promover 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 São Felipe D'Oeste não possui sistema de esgotamento sanitário de modo que boa parte da população se utiliza de soluções alternativas tais como fossas rudimentares como destinação final de esgotos. Porém, estas soluções apresentam muitos problemas, causando contaminação do lençol freático e de corpos hídricos urbanos. Sendo assim, as alternativas propostas para o tratamento de esgoto sanitário gerado na zona urbana e rural são os seguintes.

Quadro 17 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na Sede municipal de São Felipe D'Oeste.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo	Buscar recursos junto as 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 a vigilância sanitária	Imediato	1
4	Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem	Criar e implantar programa de fiscalização sanitária	Imediato	1

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

Quadro 18 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Novo Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo	Buscar recursos junto as 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 a vigilância sanitária	Imediato	1
4	Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem	Criar e implantar programa de fiscalização sanitária	Imediato	1

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

Quadro 19 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Predominância do uso de fossas rudimentares na área rural	Implementar soluções alternativas individuais de baixo custo e adequadas às normas vigentes em até 90% dos domicílios do distrito até 2033	Curto Prazo	2

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 pluvial urbana, sugerem-se os seguintes objetivos e metas para o município São Felipe D'Oeste quanto ao componente de manejo de águas pluviais.

Quadro 20 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de São Felipe D'Oeste.

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 (meio fio, sarjetas, valetas e canaletas e bocas de lobo)	Manter o bom funcionamento do sistema de drenagem existente	Contínuo	1,2,3 e 4
3	Falta de microdrenagem em quantidade e distribuição suficientes, o que ocasiona erosão nas vias	Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do município	Médio Prazo	1
4	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
5	Inexistência de previsão específica de orçamento para obra do setor de drenagem	Buscar recursos juntos as agências federais financiadoras	Contínuo	1,2,3 e 4
6	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
7	Inexistência de uma política de cobrança dos serviços de drenagem	Criar lei específica de acordo com a realidade do Município	Imediato	1
8	Não existe o cadastro referente a estrutura instalada, informações financeiras e projetos básicos de ampliação	Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Imediato	1
9	Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem	Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
10	Lançamento de águas cinzas em sarjetas	Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
11	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 21 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Novo Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Baixa cobertura de dispositivos de microdrenagem (bocas de lobo, bueiros);	Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do município	Médio Prazo	1
2	Erosão nas vias	Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do município	Médio Prazo	1
3	Não existe o cadastro referente a estrutura instalada, informações financeiras, projetos básicos de ampliação	Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Imediato	1
4	Bocas de lobo obstruídas com resíduos sólidos	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 22 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Existência de pontos críticos de inundações em períodos chuvosos, impedindo a trafegabilidade na zona rural	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem	Médio prazo	2
2	Problemas de erosão do solo e alagamentos nas vias de acesso	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem	Médio prazo	1

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 urbanos e disposição final dos rejeitos.

Quadro 23 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede municipal de São Felipe D'Oeste.

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 a 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	Possui coleta seletiva	Manter a coleta seletiva no município	Contínuo	1
4	Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma	Manter a continuidade da coleta realizada conforme cronograma	Contínuo	1,2,3 e 4
5	Contrato com empresa terceirizada para o manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde pública (RSS)	Manter a destinação ambientalmente adequada dos RSS	Contínuo	1,2,3 e 4
	População da área urbana do município pratica a queima de resíduos de podas de árvores	Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
6	O município não possui programas específicos de separação, nem pontos de coleta dos resíduos especiais (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, radioativos)	Implantar programas específicos de separação e pontos de coleta dos resíduos especiais (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, radioativos)	Contínuo	1,2,3 e 4
7	Resíduos perigosos são coletados juntos com a coleta convencional	Promover a educação sanitária e ambiental	Curto Prazo	2
9	Gerenciamento inadequado de Resíduos de Construção Civil (RCC)	Melhorar infraestrutura para gestão de RCC	Curto Prazo	2
10	Não há a cobrança de licenciamento ambiental dos empreendimentos que são passiveis de licenciamento e considerados geradores de resíduos volumosos e perigosos	Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
11	Gerenciamento inadequado de resíduos verdes	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes	Curto Prazo	2
12	Lançamento de resíduos domésticos e resíduos recicláveis na área do antigo lixão	Criar e implantar programa de fiscalização junto a vigilância sanitária	Curto Prazo	2
13	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
14	Falta de atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS)	Atualizar o PGIRS e executar as ações previstas no PGIRS	Imediato	1
15	Não possui Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde (PGIRSS)	Elaborar o PMGIRSS	Imediato	1
16	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
17	Necessidade de elaboração do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas para recuperar a área do antigo lixão	Elaborar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	Imediato	1

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

Quadro 24 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Novo Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios	Garantir 100% da cobertura	Contínuo	1,2,3 e 4
2	Possui coleta seletiva	Manter a coleta seletiva no município	Contínuo	1
3	Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma	Manter a continuidade da coleta realizada conforme cronograma	Contínuo	1,2,3 e 4
4	População pratica a queima de resíduos de podas de árvores	Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
5	Gerenciamento inadequado de Resíduos de Construção Civil (RCC)	Melhorar infraestrutura para gestão de RCC	Curto Prazo	2
6	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

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

Quadro 25 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

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	Criar pontos estratégicos na área rural para implantação de PEVs ou Ecopontos	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

Os quadros a seguir demonstram a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações de abastecimento de água da Sede Municipal, Distritos e demais localidades rurais.

Quadro 26 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO /META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Universalização do 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 em vistas da universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 232.803,67	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição	Estruturante		-	Baixa	Médio (9 a 12 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Aprovar na câmara instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		-	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.4 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar a rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		-	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Programa "Universalização do Abastecimento de Água"	2.1 Levantamento, aquisição e instalação de micromedidores	Estrutural/ Estruturante	2. Ampliar a o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Prefeitura Municipal/ Concessionária.	Contínuo	Contínuo	R$ 36.780,08	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
Programa "Universalização do Abastecimento de Água"	3.1 Investir na automatização do sistema	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	3. Instalar macromedidor para contribuir com processo de redução de perdas	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 3.2	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Concessionária
	3.2 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 8.992,26	Prefeitura Municipal	Concessionária
Programa "Universalização do Abastecimento de Água"	4.1 Aquisição e instalação de adensador de lodo e filtro prensa	Estrutural/ Estruturante	4. Realizar o tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da Estação de Tratamento de Água	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 56.578,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	5.1 Identificar as causas de perda no sistema de abastecimento de água		5. Reduzir o índice de perdas de 52,51% para 20%	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos))	R$ 162.598,21	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	5.2 Criar	Estrutural/		Governo	Média	Imediato	Custo	Prefeitura	Secretarias

	cronograma permanente de manutenção e reparos da rede	Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal		(0 a 3 anos)	indireto. Ação deverá ser realizada pela concessionária	Municipal/ Concessionária	Municipais ou Estadual
	5.3 Instalação de macromedidores até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 35.980,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	5.4 Manutenção e reparos no sistema e na rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 627.246,80	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	6.1 Formalizar contrato com à Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO) sobre termos legais	Estrutural/ Estruturante	6. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei n° 14.026/2020	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 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 no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 326.600,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	8.1 Realizar a regularização da área do ponto de	Estrutural/ Estruturante	8. Regularizar a área de captação e	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação a ser realizada	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	captação e o cercamento da área		realizar o cercamento do local				pela concessionária		
	9.1 Formar professores das escolas municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais até 2023	Estrutural/ Estruturante	9. Promover a educação sanitária e ambiental para atender a sede, Distrito Novo Paraíso e a zona rural	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo estimado no item 9.2 do Quadro 1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	9.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental sobre os quatro componentes do saneamento básico nas escolas de todo o município a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	R$ 874.232,29	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	9.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo estimado no item 9.2 do Quadro 1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	junho), a partir de 2024								
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	10.1 Realizar a aquisição de um gerador reserva de energia	Estrutural/ Estruturante	10. Adquirir um motor de energia	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 40.526,75	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	11.1 Criar o conselho de saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico no município	Estrutural/ Estruturante	11. Criação do conselho municipal de saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Universalização do Abastecimento de Água"	12.1 Elaborar e implantar um Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028	Estrutural/ Estruturante	12. Elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

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

Quadro 27 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito de Novo Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	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	Estrutural/ Estruturante	1. Ampliar o sistema de abastecimento de água urbano em vistas da universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 89.617,60	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais

	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 (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.4 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar a rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
"Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água''	2.1 Levantamento, aquisição e instalação de micromedidores	Estrutural/Estruturante	2. Ampliar a o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 16.297,76	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.1 Investir na automatização do sistema	Estrutural/Estruturante	3. Instalar macromedidor para quantificar o valor de perdas de águas	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	3.2 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Curto (4 a 8 anos)	R$ 35.980,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	4.1 Implantar um programa de manutenção da infraestrutura existente no Distrito	Estrutural/Estruturante	4. Criar um programa de manutenção da infraestrutura existente	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Contínuo	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	5.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023	Estrutural/Estruturante	5. Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Contínuo	R$ 326.600,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

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

Quadro 28 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	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 a realidade da Área Rural	Operacional/ Estruturante	1. Elaborar e implantar de 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 a universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 1.413.533,50	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionaria	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	1.4 Implementar soluções de tratamento de água individualizadas para as áreas isoladas até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no Item 1.1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.5 Implementar Soluções alternativas coletivas em comunidades com pequenos agrupamentos populacionais até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária		Curto (4 a 8 anos	Custo previsto no Item 1.1	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 Programa de Educação Sanitária e Ambiental	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 568.335,6	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	2.2 Implementar programa Rural de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais

	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	Contínuo	Contínuo	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

Os quadros a seguir demonstram a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações de esgotamento sanitário da Sede Municipal, Distritos e demais localidades rurais.

Quadro 29 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Tratamento de Esgoto" Programa "Tratamento de Esgoto"	1.1 Executar o projetos de implantação do SES até 2026	Operacional/ Estruturante	1. Implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo em vista da universalização da oferta do serviço com 90% de atendimento até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 1.975.760,13	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.2 Implantar um SES para atender até 90% da população urbana até 2033	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Item previsto no item 1.1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto ou adesão ao bloco regional	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.4 Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	1.5 Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto céu aberto e na rede de drenagem	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	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	Operacional/ Estruturante	2. Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização, Incentivar a ligação domiciliar no SES implantado até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	2.2 Elaborar e Executar um projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030	Operacional/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	2.3 Eliminar de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
Programa "Tratamento de Esgoto"	3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados	Estrutural	3. Erradicar o lançamentos de águas cinzas a céu aberto	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Criar e implantar programa de fiscalização sanitária	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar à rede de esgoto	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

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

Quadro 30- Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito de Novo Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Tratamento de Esgoto"	1.1 Elaborar e Executar um projetos de implantação do SES até 2026	Estrutural/ Estruturante	1. Implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo em vista da universalização da oferta do serviço com 90% de atendimento até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 779.749,70	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	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto ou adesão ao bloco regional	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.4 Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	1.5 Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto e na rede de drenagem	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
Programa "Tratamento de Esgoto"	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. Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização, Incentivar a ligação domiciliar no SES implantado até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Elaborar e Executar um projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	2.3 Eliminar de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados	Estrutural/ Estruturante	3. Erradicar o lançamentos de águas cinzas a céu aberto	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 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	Alto	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar à rede de esgoto	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

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

Quadro 31 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Tratamento de Esgoto"	1.1 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028	Estrutural/ Estruturante	1. Implementar soluções alternativas individuais de baixo custo e adequadas às normas vigentes em até 90% dos domicílios até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 2.073.318,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar um projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo incluso no item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Elaborar e executar um projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo incluso no item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	sanitário em até 90% dos domicílios até 2033.								
Programa "Tratamento de Esgoto"	2.1 Eliminar de 90% das fossas rudimentares até 2033	Estrutural/ Estruturante	2. Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária do município	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Intensificação de atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto e em sistemas inadequados	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	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

Os quadros a seguir demonstram a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações do manejo de águas pluviais da Sede Municipal, Distritos e demais localidades rurais.

Quadro 32 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	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, até 2026	Estrutural/ Estruturante	1. Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 1.3	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais para atendimento 70% do território urbano municipal até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo previsto no item 1.3	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	1.3 Elaboração e execução de projeto de ampliação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais em 100% até 2033	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta		R$ 29.840.219,87	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1. Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema até 2028.	Estrutural/ Estruturante	2. Garantir o atendimento do serviço de esgotamento sanitário, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20;	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	2.2 Implantação de ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem; até 2026	Estruturante		Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

	2.3 Elaboração e execução de Plano Diretor de Drenagem Urbana. até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 145.000,00	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
Programa "Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial"	3.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Estrutural/ Estruturante	3. Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	3.3 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 33 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito de Novo Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Controle das Condições de Manejo de Águas Pluviais"	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do Distrito, até 2026	Estrutural/ Estruturante	1. Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 1.2	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais para atendimento 70% do território urbano municipal	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 11.134.410,40	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

	até 2030								
	1.3 Elaboração e execução de projeto de ampliação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais em 100% até 2033	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.2	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Controle das Condições de Manejo de Águas Pluviais"	2.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes	Estrutural/ Estruturante	2. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	2.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

	Obras do município								
	2.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Mapear as estruturas exitentes no Município e criar um cadastro técnico	Estrutural/ Estruturante	3. Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Criar um programa de educação ambiental e	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	sanitária sobre a importância de não realizar ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial								

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

Quadro 34 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Controle das Condições de Manejo de Águas Pluviais"	1.1 Elaborar e Executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado a realidade da Zona Rural até 2026	Estrutural/ Estruturante	1. Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 11.000.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar cronograma permanente de manutenção das estradas e acessos das áreas rurais até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Elaborar projetos de controle de erosão das margens dos rios das comunidades rurais até 2028	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e

									Estaduais
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema até 2028	Estrutural/ Estruturante	2. Garantir o atendimento do serviço de drenagem pluviais, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantação de ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.1 Elaborar projetos de macrodrenagem na Zona Rural até 2026	Estrutural/ Estruturante	3. Elaboração e execução de projetos de recuperação, proteção e a conservação	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.2 Execução de obras de macrodrenagem no	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

	município até 2028		dos solos e das águas						

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

Os quadros a seguir demonstram a programação de execução dos Programas, Projetos e Ações do manejo de resíduos sólidos da Sede Municipal, Distritos e demais localidades rurais.

Quadro 35 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Manter a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos)	Estrutural/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010 quanto à destinação final dos resíduos sólidos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Baixa	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Manter a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Baixa	Imediato (0 a 3 anos	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.4 Realizar capacitação contínua da equipe de trabalho no manejo dos resíduos sólidos e limpeza	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	R$ 173.520,00	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e

	pública								Estaduais
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026	Estrutural/ Estruturante	2. Promoção de ações le regulação e fiscalização quanto aos resíduos comerciais e industriais gerados	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/Consórcio*	Secretarias Municipais ou Estadual
	2.2 Implementação das ações de logística reversa previstas no PGIRS até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Criar um programa de compostagem em parceria com a cooperativa de catadores para reutilização dos resíduos verdes	Estrutural/ Estruturante	3. Melhorar infraestrutura para gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC), gestão de resíduos verdes e de resíduos volumosos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.2 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.3 Contratar empresa especializada	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

	para coleta e destinação final de resíduos volumosos								
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	4.1 Atualizar e implementar o PGIRS até 2024	Estrutural/ Estruturante	4. Elaborar e executar projetos que contemplem a gestão de todos os tipos de resíduos gerados no Município	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos	R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.2 Elaborar e implementar o PGIRSS até 2024	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos	R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos"	5.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas de lançamento de resíduos na área do antigo lixão até 2024	Estrutural/ Estruturante	5. Preservar o solo e lençóis freáticos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais

Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	6.1 Elaborar e implementar um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) visando a recuperação da área do antigo lixão até 2024	Estrutural/ Estruturante	6. Elaborar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão do município	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 69.986,42	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 36 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito de Novo Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	1.1 Manter a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos)	Estrutural/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010 quanto à destinação final dos resíduos sólidos.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Manter a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	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	Item previsto no item 1.3 do Quadro 10	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
Programa "Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos"	2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026	Estruturante	2. Promoção de ações de regulação e fiscalização quanto aos resíduos comerciais e industriais gerados	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2.2 Implementar ações de logística reversa previstas no PGIRS até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos"	3.1 Implantar um modelo de gestão voltada para os RCC, resíduos volumosos e resíduos verdes	Estrutural/ Estruturante	3. Melhorar infraestrutura para gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC) e gestão de resíduos verdes	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal e a vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a cooperativa de catadores para reutilização dos resíduos verdes	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.4 Implementar compostagem de resíduos orgânicos até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Longo (9 a 13 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	4.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas de queima dos resíduos até 2024	Estrutural/ Estruturante	4. Preservar o solo e lençóis freáticos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	4.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	4.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

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

Quadro 37 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	1.1 Criar pontos estratégicos para implantação de Pontos de Entregas Voluntárias (PEVs) ou Ecopontos na comunidade	Estrutural/ Estruturante	1. Elaboração de projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 77.403,00	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto.	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Elaborar e divulgar o cronograma de coleta de resíduos sólidos	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. A ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal.	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
Programa "Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos"	2.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas	Estruturante	2. Promover ações de educação ambiental e sanitária visando orientar a população a não realizar a queima/enterramento	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	inadequadas até 2024		dos resíduos				sanitária		
	2.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	2.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028	Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 38 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	1.1 Criar pontos estratégicos para implantação de Pontos de Entregas Voluntárias (PEVs) ou Ecopontos na comunidade	Estrutural/ Estruturante	1. Elaboração de projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 77.403,00	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto.	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Elaborar e divulgar o cronograma de coleta de resíduos sólidos	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. A ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal.	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
Programa "Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos"	2.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas até 2024	Estruturante	2. Promover ações de educação ambiental e sanitária visando orientar a população a não realizar a queima/enterramento dos resíduos	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	2.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028	Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	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>

ANEXO 1 – DECRETO DE NOMEAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DO PMSB DE SÃO FELIPE D'OESTE

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE DO OESTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAO FELIPE DO OESTE
DECRETO Nº 1930/2021 DE 05 DE JULHO DE 2021.

DECRETO nº 1930/2021 de 05 de julho de 2021.

Altera o Decreto 1734/2020 de 18 de maio de 2020, que dispõe sobre a nomeação dos Membros dos Comitês de Coordenação e Execução para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do Município de São Felipe d'Oeste e da outras providencias.

O Prefeito de São Felipe D´Oeste-RO, SIDNEY BORGES DE OLIVEIRA no uso de suas atribuições legais que lhes são conferidas pela Legislação Vigente, em especial a Lei municipal nº 031/1997.
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 Fica alterado **o decreto 1734/2020 de 18 de maio de 2020** que dispõe sobre a nomeação dos Membros dos Comitês de Coordenação e Execução para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do Município de São Felipe d´Oeste.

Art. 2º Ficam designados os servidores e representantes da Sociedade Civil Organizada abaixo relacionados para compor o **Comitê de Coordenação.**

Diniz Dantas Dias	Suplente - Assessor Técnico de Comunicação	Setor de Arrecadação e Cadastro
Rosangela Maria Zanin	Suplente - Assessor Técnico de Comunicação	Coordenadora Vigilância Sanitária
André Thomazin	Titular – Técnico em Informática	Gabinete do Prefeito
João Batista O. Mendonça	Membro (Titular)	Associação Comercial
Evaldo Fernandes Pessoa	Membro (Suplente)	Associação Comercial
Genubnia Ferreira Paiva Correia	Titular	Conselho Municipal de Saúde
Luciano Lira de Jesus	Suplente	Coordenador de Endemias
Maria Catarina Spanhol	Titular - Secretaria	Gabinete do Prefeito
Rosângela Maria de Souza	Suplente - Secretaria	SEMAST
Marcia Rossi da Silva	Titular	SEMECE
Rosimar Rodrigues Silva	Titular	Prestadora de Serviços de Água e Esgotos (CAERD)
Paulo Gomes	Suplente	Prestadora de Serviços de Água e Esgoto s (CAERD)
Tatiana de Macedo Costa	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

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

Para mobilizar a comunidade a participar das reuniões de construção do PMSB foram realizadas diversas estratégias de mobilização, como por exemplo, divulgação nas mídias locais para convidar colaboradores e apresentar os objetivos da reunião, divulgação em carros volantes das reuniões, divulgação em escolas e rádio local, divulgação em mídias digitais por interação digital (e-mails, banners, vídeos, stories, lives e enquetes) e a divulgação por meio de material gráfico impresso.

Processo de mobilização social: divulgação e comunicação

Fonte: Projeto Saber Viver (2019).

As reuniões setorizadas e audiências públicas de apresentação das etapas de construção do PMSB, bem como da equipe do IFRO e dos membros dos comitês municipais, foram realizadas no período do dia 19 a 23 de agosto 2019.

No município de São Felipe D'Oeste, foram realizadas 3 (três) reuniões setorizadas/audiências públicas, com uma participação total de 254 pessoas.

Reuniões setorizadas/audiências públicas em São Felipe D'Oeste

Fonte: Projeto Saber Viver (2019).

As reuniões setorizadas e audiências públicas tiveram um caráter formativo, possibilitando o processo de divulgação do PMSB por meio de multiplicadores, sendo esses os membros da própria comunidade.

Sendo realizada em paralelo com as reuniões setorizadas de forma colaborativa entre a equipe multidisciplinar do IFRO, dos membros dos comitês municipais, Agentes comunitários de Saúde (ACSs) foi realizado o levantamento das condições atuais de drenagem urbana, esgotamento sanitário, coleta e destinação de resíduos, entrega de água potável e as condições socioeconômicas.

No tocante, o processo de coleta de dados se efetivou por meio dos levantamentos de campo das condições sociais, ambientais e de infraestrutura, no que diz respeito as condições de existência de prestação de serviços relacionados ao saneamento básico na sede, núcleos e zona rural do município.

Coleta de dados

PROJETO SABER VIVER — Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs
INSTITUTO FEDERAL Rondônia
FUNASA Fundação Nacional de Saúde

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: I Audiência Pública na comunidade São [illegible] Batista - Setor 3 **Data:** 21 / 08 / 19
Município: São Felipe D'Oeste **Local do evento:** Comunidade São [illegible] Batista

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Maria Catarina Spanhol	522718622-72	Planejamento	catarina-spanhol@hot	
2	César Augusto Vieira	430.254.390-68	Jurídico		
3	Tânia Oliveira Lima	005.196.702-27	IFRO		Tânia Oliveira Lima
4	Thiago Emanuel P. F. Nascimento	530.816.172-00	IFRO		
5	Anselmo e Maria Spanhol		Agricultora		
6	Mariana Spanhol	617.039.312-20	Agricultora		
7	Elmir V. dos Santos	908.054.552-04	Agricultor		
8	FABIO T. DE OLIVEIRA	006.234.212-67	SERVIDOR PÚBLICO		
9	Maria Angela Maria de Jesus	306.136.992.82	SEMUSA		
10	Rosele Dp F. Oliveira	024.554.468-58	Cras		
11	Natalia da Silva	909.321.022-04	Cras		
12	Cidiclélia Reis	107.863.227-83	Imprensa		
13	Wilson Reis	249.105.032-34	Imprensa		

PROJETO SABER VIVER — Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs
INSTITUTO FEDERAL Rondônia
FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
14	Cleonivio C. Sódio		Comunidade		
15	Rosana Pedro dos Reis	677.422.132-49	Comunidade		
16	Sérgio Luis Sandi	003305.12733	coord. Enfermagem		
17	Hamilton Miranda	876.038.832-68	Comunidade		
18	Rafaela Vieira	024.583.592-16	Comunidade		
19	Edson Malagutti	072.953.287-93	Con. Tutelar		
20	Rita Rodrigues [illegible]	722.130.942-68	Auxiliar serviços gerais		Rita Rodrigues
21	Gleiciane M. M. Pastal		Agente de Saúde		
22	Eduardo Lobato Maia	037.930.001-81	Comunidade		Eduardo L. Maia
23	Isabela Vieira Fonseca		Comunidade		Isabela V. Fonseca
24	Viviane machado [illegible]	010.574.542-66	Semusa		
25	Luciman Lp da Rocha	753.107.242-49	Semusa		Lima
26	Claudia M. Gazon Silva	654.503-79	Comunidade	claudiagazon@gmail.com	Claudia Gazon
27	Valdirene T. Machado		Chefe de gabinete		
28	Maria Odete T. Vieira				

PROJETO SABER VIVER Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
29	[illegible]	866.065.652-00	817756 SEDUC/RO	[illegible]	[illegible]
30	Cindy Gonzaguett		comunidade		
31	[illegible]	639537571.53	596 585 SSP [illegible]	[illegible]	[illegible]
32	Jurema conceição	008.230.067.43	comunidade		Jurema conceição
33	Rosineri Vieira Lemos		comunidade		
34	Davidson B. Prado S	599783332.15	585.203		Davidson
35	Pablo Henrique Moreira		comunidade		Pablo Henrique Moreira
36	Maria das Graças		comunidade		
37	Andreia C Cancio		comunidade		
38	Geraldo N Oliveira		Comunidade		
39	Graciela da Silva Mendes		Agricultora		Graciela da S Mendes
40	Edson de Oliveira		Ass Produtor Rural		
41	João Batista O. Medeiros		aposl.		João Batista
42	Adriana Mac. Silva		Comunidade		São João
43	Maria da P. Ferreira		Moradora		

PROJETO SABER VIVER Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
44	Maria Lauzia Vgoeke		Agricultora		

PROJETO SABER VIVER — Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs
INSTITUTO FEDERAL Rondônia
FUNASA Fundação Nacional de Saúde

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: I Audiência Pública no distrito de Novo Paraíso **Data:** 20 / 08 / 19
Município: São Felipe D'Oeste **Local do evento:** Escola Orlando Gonçalves da Rocha.

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Acir Oliveira da Silva	612.594.032-20	Sec. Munic. de Educação	acir.mp@gmail.com	
2	Cidicléia Reis	707.863.227.80	Imprensa	cidicleiareis32@gmail.com	
3	Wilson Reis	349.105.032-34	Imprensa		
4	Sérgio Luiz Savi	003.365.721.33	Coord. Endemias		
5	Luciman Pp Lima Rocha	753.107.242-49	UMS	limalimarocha@gmail.com	
6	Natalia da Silva	909.321.022-01	CRAS	natalia_123@hotmail.com	
7	Rosali Pp F. Moreno	064.554.438-88	Cras	saber_ss@hotmail.com	
8	CLAUDINEI V.	596.243.242.72	PREFEITURA	claudinei_reis2705@hotm.	
9	Maria Catarina Spandl	522.718.622.72	Planejamento	catarina-spandl@hotmail.com	
10	Nuva Prudencio	759.100.202-34	Planejamento	psyda_vitoria@hotmail.com	
11	Nidia Solange Ferreira	720.939.192-49	SEMUSA	nidiasolange@yahoo.com.br	
12	Vilsone machado magalhães	015574542-52	Semusa	Vilsonepsf@Hotmail	
13	Raiany Freitas de Jesus	010.673.012.06	Estudante		

PROJETO SABER VIVER — Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs
INSTITUTO FEDERAL Rondônia
FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
14	Elloísh Martins Barbosa		Estudante		
15	Kamila D. S.		Estudante.		
16	Camilly Vidário F. B.		Estudante.		
17	Maiza Grinato Goldoni		Estudante.		
18	Mckael		Estudante		
19	Guilherme Diego		Estudante		
20	Fernando H. B. [illegible]		Estudante		
21	Miguel		Estudante		
22	Caio		Estudante		
23	Nathielly		Estudante		
24	Julio		Estudante		
25	Natali		Estudante		
26	Bruna Rafaella Alencar		Estudante		
27	Rafaela		Estudante		
28	Nair		Professora		

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA
Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
29	Bauanda m. m. S.		Estudante		Bauanda m.
30	Wandia P. de. Santos		Sociedade civil		Wandia P.
31	Jessica Bruna Ximenes da S.		Professora		Jessica Bruna Ximenes
32	Gabriel da Silva Helkes		Estudante		Gabriel da S. Helkes
33	Sila Ruiz de Cs		moradora		
34	Selma aparecida do santos		Sociedade Civil		
35	Ana Carolina Batista		Estudante		
36	Gabriela Miranda Oliveira		Estudante		
37	Hugo salvaino		Hugo		
38	Stephany Vieira Pereira		Estudante		
39	Edson diego		Estudate		
40	Maria Filipe dos santos alves		Estudate		
41	Bayssa de Souza Santos		Estudante		
42	HENRIQUE		H ESTUDANTE		
43	Valdinei		Estudante		

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA
Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
44	Guilherme Aron silva dellaja		Estudante		
45	Luiz Eduardo Santana		Estudante		
46	Gustavo Piazzin		Estudante		
47	Ana Carolina O. Souza		Estudante		
48	Beatriz Vitória		Estudante		
49	Camila D. S. marcon		Estudante		
50	Érika Laticia f.		Estudante		
51	Roseane Fernanda Pereira		Estudante		
52	Nicoli Oliveira Bagolin		Estudante		
53	Kátia Pereira Camilo		Professora		
54	Ana Carolina G. Alves.		Estudante		
55	Tamara Ribeiro Almeida		Estudante		
56	Yasmi Alves de Souza		Estudante		
57	Thaina Santana Cardoso		Estudante		
58	Natale de Lima Rufino		Estudante		

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA
Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
59	Anderson Rodrigues [illegible]	885.161.302-82	ADM. Novo Paraíso		
60	Sandra dos S. Alves	974135012-20	SENAST		
61	[illegible]		[illegible]		
62	Geralina dos S. Feldmann	34896767268	Representante		
63	Rosa Angela dos S.	02043228200	[illegible]		
64	Vidson de Oliveira	26382216805	[illegible]		
65	[illegible]	527070242 87	Semutra		
66	[illegible]	CPF 32669631335	CRAS		
67	[illegible]	41944807 2	[illegible]		
68	Daniele da Silva		Estudante		
69	Tamires A. de O.		Estudante	Tamires.oliveira45@	Tamires A.
70	Edmar Inacio Rosa	94516618672	Camara	Edmar-Rosa@hotmail	
71	Sobrino Divino		Estudante		Sobrino D.
72	Lucas Pereira de Jesus		Estudante		Lucas P.
73	Luanna gonçalves dos Santos		Estudante		Luanna G.

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA
Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
74	Mariane L. C. Dias		Estudante		Mariane
75	Tálita Ribeiro da S.		Estudante		Tálita Ribeiro
76	Natália S. Santana		Estudante		Natália Santana
77	Carlos Eduardo		Estudante		Botelho
78	Eliedson C. S.		Estudante		Souza
79	Gessi Nilton D. S.		Estudante		Nilton
80	João Gabriel F. S.		Estudante		João
81	Daniel Henrique dos S. S.		Estudante		Daniel
82	Ronaldo Martins Cavalcante		Inspetor de Pátio		
83	Vadson Ferreira Bezerra		Professor		
84	José Lourenço dos Santos		AGB/Lot		
85	Rafael Barbosa Dias		Estudante		Rafael
86	Edmar Cardoso de Carvalho		N. Paraíso		Edmar Cardoso
87	Edicione Severino S.		N. Paraíso		Edicione S. S.
88	Gabriel S. Carvalho		N. Paraíso		Gabriel S. C.

PROJETO SABER VIVER — Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs | INSTITUTO FEDERAL Rondônia | FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
89	Maria Selma Rua Soares	41940156 20	Professora	selmapavarsoares@gmail.com	
90	Joyce Kelly		Monteiro		Joyce Kelly
91	Daiane dos Santos		monteiro Labato		Daiane dos Santos
92	Matheus C. Faria		Monteiro Labato		Matheus C. Faria
93	Gilsan dias Pinheiro		monteiro Labato		Gilsan D.A.P
94	Grandinesy P Alves		Professora Monte	Leila_evandinesy@hotmail.com	
95	Jessica Jaqueline R. da S.		monteiro labato	jessicajaquelinerd@gmail.com	com jessica jaqueline R d
96	Neiry Idete de Oliveira		Monteiro Labato	neiryidete@gmail.com	Neiry Idete de O.
97	Joaquim F. de Souza		monteiro Labato	joaquimfsouza@hotmail.com	
98	Vitor Hugo Nonato Silva		Monteiro Labato		Vitor Hugo N. C. Silva
99	Mateus dos santos coelho		Monteiro Labato	Gmateus3333@gmail.com	
100	Jaime Santos Oliveira		Monteiro Labato		Jaime Santos Oliveira
101	Maira Alves Bezerra		monteiro labato		Maira Alves Bezerra
102	Weliesen de Jesus mend		Monteiro Labato		
103	J. Nunes de Oliveira				

PROJETO SABER VIVER — Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs | INSTITUTO FEDERAL Rondônia | FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
104	Aricélio Cabano		Sociedade civil		Aricélio
105	Carlos Eduardo S.		Estudante		Carlos
106	Tatiane Santos		Estudante		Tatiane
107	Bruno Henrique de Silva		Estudante		Bruno Hen
108	Gabrielli Daiane m. rocha		Estudante		Gabrielli D.
109	Joyce de J. Santos		Estudante		Joyce de J.
110	Guise Kelly de S. Soares		Estudante		Guise Kelly
111	Maria Natalia P. de Souza		Estudante		M. Natalia P. de Souza
112	Izabelle V. da Silva		Estudante		Izabelle
113	Rosinaldo F. dos Santos		Rec. Obras	Rosinaldofs@hotmail.com	
114	Dionísio Guimarães		Profe		
115	Kerllon Carvalho		Estudante		
116	Luana de Oliveira		Estudante		
117	Guilherme Diniz		Estudante		
118	Emanuel fernando		Estudante		

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
119	Reinid Kauã de Oliveira		Estudante		
120	Iuiz Fernando		Estudante		
121	D. Rabson Gabriel		Estudante		
122	Paula Henrique		Estudante		
123	Nerli cordeiro		Estudante		
124	Mateus Dias Reis		Estudante		
125	João Vitor		Estudante		

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
126	Gabriel Reis De P.		Estudante		
127	Diego dos S. dos Santos		Estudante		
128	Victor E. Sandes Cabral		Estudante		
129	Ruan Francisco		Estudante		
130	Silvana Serrate		Estudante		
131	Maria Aparecida				
132	Caroline Costa	010490222-11			
133	Evelyn marques de S. S.		Estudante		
134	Marcilla M. Barbosa		Estudante		
135	Darlyf fernanda tortes		Estudante		
136	André Luiz de Araujo Cor		Estudante		
137	Natalia camila x.		Estudante		
138	Letícia C. Farias		Estudante		
139	Ilda Beatriz C. Telles		Estudante		
140	Gicy kelly da S. Dias		Estudante		

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
141	Lima Beatriz Araújo Ca		Estudante		
142	Maria Eduarda lima mariano		Estudante		
143	Gabriela soares dos santo		Estudante		
144	Elizabeth C.B. da Silva	604.274.592-53	Professora	elizabethcristiane@hotmail.com	
145	Maicol da S. Ferreira		Vigilante	maicol-agro@hotmail.com	maicol

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: I Audiência Pública no Setor 1 (Sede) **Data:** 19 / 08 / 19

Município: São Felipe D'Oeste **Local do evento:** Centro de Convivência do Idoso.

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	Juliana Lp. L. Rocha	753.107.242-49	UMS	Juna lima rocha@gmail.com	Lima
2	Roseangela Maria de Souza	306.136.88882	SEMAST	Rosa_sousa@hotmail.com	Roseangela
3	Sebastião dos Reis	420.708.16.734	Sociedade Civil		Sebastião dos Reis
4	Maria Leda Lobo dos Reis		Sociedade Civil		Maria Leda
5	Vilmar S Ferreira	350.055.562-49	SEMUSA	Vilmar@hotmail.com	Vilmar
6	Anelyn B. G. Lopes	005.983.012-32	IFRO	anelyn-lui@hotmail.com	Anelyn
7	Neiva Pridebah	758.100.202-34	Planejamento	neiva_pridebah@hotmail.com	
8	Thiago Vilanova	039.609.849-52	EMPRESÁRIO	THIAGOVILANOVA@HOTMAIL.COM	
9	Maria Catarina Manhã	522.718.622-72	Planejamento	catarina-manhã@hotmail	
10	Ana Cristina Lp. Thomaz	866.065.652-00	Planejamento	altha@hotmail.com	
11	Vanderson Trabalho		Resp. do ambiente		
12	Vilson R. Costa		Servidor Público	Vilson_rc@hotmail	
13	Cidicléia Reis	704.863.227-80	Empresa	cidicleiareis37@gmail.com	Cidicléia Reis

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB's

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA
Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
14	Wilson Reis	249.105.032/34	Imperveg	[illegible]	
15	Tânia Oliveira Lima	005.196.702-71	IFRO	[illegible]	Tânia Oliveira
16	Thiago Emanuel P. F. Nóbrega	530.816.172-00	IFRO	[illegible]	
17	Meire Ester O. P. Toledo	280 382 316 00	1600125 Sesdec RO	meiretoledo1957@hotmail	Toledo
18	Raquel Pires Vieira				Raquel
19	Vanete Batista dos Santos	392.821.362-72	Participante	[illegible]	
20	Nilvan Pinheiro Barbosa	676.915.052-34	ESCOLA FELIPE CAMARÃO	[illegible]	
21	Manoelina R. Ferreira	350668652 68	EMATER/Educador	[illegible]	
22	Viviane machado	01055454256	Semusa	[illegible]	
23	Ivanilma Pereira	350[illegible]24222	ACS.	Ivanilma Pereira	Ivanilma.
24	Doni Kill Inacio	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Doni
25	marcelo da Teve.	500 7009 1736	Vereador		
26	Roman i. Botelho	952.548.702-49	SEDUC	[illegible]	
27	Simone T. W. Lopes	665 499 732 87	APAE	[illegible]	
28	Eliane C. S. de Souza	03584561930	Escola Felipe Camarão	[illegible]	

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB's

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA
Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
29	DANIEL CARLOS NASCIMENTO DE SOUZA	648.999.102-53	EMATER-RO	[illegible]	
30	Sidney Borges	879.774.697-87	PECUARISTA	—	
31	Valdinei Azevedo de Castro				
32	Valter Bode Rodrigues	99048752272			
33	Vilma Peixoto Mateus				
34	[illegible]				
35	Ariston W. Coelho	32669631255	CRAS	[illegible]	
36	Marilyn Oliveira	3216-6137	FUNASA	[illegible]	
37	Beatriz B. Rocha Da Silva		Sociedade civil		Beatriz
38	Marcia Benatte da Silva		Sociedade civil		Marcia
39	Nenga Dantas	66037042268	Sociedade civil	—	
40	FARLEY C. da SILVA	058.567.062-35	SEMAF		Farley
41	Vadinei Pereira	69981120238	Prefeitura	[illegible]	
42	Marilene Aguiar Teixeira	69 9813038 10	SEMAST		
43	Antonio Carlos				

PROJETO SABER VIVER Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
44	Edvan A Mologutti	072953287-93	Conselho Tutelar	Conselhotutelarsjp	
45	maria Fatima da Silva	678.279932.49	Sociedade civil	—	Maria.
46	Zulmira Lopes Oliveira	—	Sociedade civil		Zulmira
47	Jose Pires neto	—	Sociedade civil		José
48	Sergio Luis Ruli	00330572733	Ecoville Engenharia		
49	MOISÉS DO AMARAL	—	P. M		
50	MANOEL ROSA VIEIRA MORAIS	—	DIRETOR SEC. URB	—	
51	OSMAR DEVANIR TESCH	137.421.762-15	CAERD		
52	Edson Oliveira	283882168 05	ASS. Rural		
53	Elza Lopes da Silva	—	Sociedade civil	—	—
54	Gerson Luciano Raimundo		Pescador		
55	Marinalva Assis		Sociedade Civil		Marinalva
56	CÉSAR AUGUSTO VIEIRA	430.254.390-68	PREFEITURA		
57	Rosa Luz da Silva		Sociedade civil		Rosa
58	Vitória Amarim		Sociedade civil		

PROJETO SABER VIVER Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
59	Ilda Azevedo de Castro		Sociedade civil		Ilda
60	Sebastião Meloni de Castro		Sociedade civil		Sebastião
61	Gilmar Tadeu Rural		agricultor		Gilmar
62	Terezinha Gomes Silva		agricultor		Terezinha
63	Dulcineia Martins		GOVERNO RO		
64	Marcelina Coelho Ferreira		EMATER/Educ.		
65	Lucimara Aparecida M.		Cras		
66	Maria Aparecida dos Anjos		Conselheira		M. Ap.
67	Edson Paulo de Moraes		Igreja Católica		
68	Clevonei Vila		PREFEITURA		
69	Rosali Aparecida F.	062.552.438-88	Cras	rosalia.11@hotmail.com	
70	Natalice da Silva		Cras	natalice_123@hotmail.com	
71	ANA LUCIA NUNES				
72	Edelvan A. da Rocha		ASS. Desportiva	edelvan.rocha@gmail	
73	Graciele da S. Mendes		Cozinheira		

PROJETO SABER VIVER — Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
74	Marluce Soares S. Ferreira		Aux. serviços diversos		Marluce
75	Jades B. Ferreira		agricultor		Jades
76	[illegible]		Professor		
77	Daiony Freitas dos S.		do lar		Daiony
78	Rosa R. de Souza		Secretária Saúde		
79	Raina R. Silva		CAERD.		
80	Andressa A. Marques		Atendente de caixa	Dressaw04@gmail.com	
81	Tatiane M. Marques		Estudante		Tatiane
82	Jamilda R. Silva		Secretária de Saúde		Jamilda
83	Luiz Antonio V S		Traba - Rural		Luiz
84	Raimundo Fernandes		Secretário de Obras	Raimundofb@H.com	
85	Nadir Pontes		Esc. Felipe Conceição	Filhosdanir@Hotmail.com	
86					
87					
88					

PROJETO SABER VIVER | INSTITUTO FEDERAL Rondônia | FUNASA Fundação Nacional de Saúde

AUDIÊNCIA FINAL DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO FELIPE D'OESTE

NOME	CPF	E-MAIL	ASSINATURA
Debora Gustina Castro de Sousa	012.896.012-40	DEBIOLOGACASTRO@GMAIL.COM	
Leicle Rodrigues	29280486268	leiderodrigues br@gmail.com	
Edmar Inacio Rosa	9451661867 2	Edmar.Rosa gal@gmail.com	
Jenifer Kuhl Gonchorovski	981731702-15	jhennyKelly12@hotmail.com	
Maria Catarina Spanhol	522718622-72	catarina-spanhol@hotmail.com	
Hellen gustavo ferreira Duarte	054-377-302-76	Duartferreira@Gmal.com	
Edivaldo R Rocha	373.921.312-49	rocharg@gmail.com	
LUCAS CARDOSO PEREIRA	009.158.452-48	LUCAS-CARDOSO@hotmail.com	
Sônia Cipriano Martins	871.626.872.53	soniamartins@outlook.com	
Ana maria Faria Serafim	29053412204	ana-maria.SF@hotmail.com	
Pallione L Boroncelli	023248622-04	Pallione.boroncelli@gmail.com	
Eutrope P Inácio	836701902-44	eutropep@hotmail.com	
Sandra M. Cantão	782797472-49	—	
Mariléia Rubiatz	630 670 63272	—	
Claudiane Blanco Prado Santos	519 7833821 5		
Fernando Soares R. Vieira	89754190291	-	

PROJETO SABER VIVER | INSTITUTO FEDERAL Rondônia | FUNASA Fundação Nacional de Saúde

NOME	CPF	E-MAIL	ASSINATURA
Fernanda Correia	963.010.852-20	nanda_correia88@hotmail.com	FernandaCorreia
Zoraide Flausina Pereira	898.620.742-72	zoraideflausina@hotmail.com	Zoraide
Leyslie de Souza Silva	025.724.692-43	leysliesouza.sf@gmail.com	Leyslie
Andria C. 1. Thomazini	866.065.652-00	alttb@hotmail.com	
Dinz W. Dias	875213.342-72		
Helena C.S.	016.301.292-08		
Jessica Diniz Salgado	035.863.232-06		Jessica D.
Ioacema Freire	35027224272		Ioacema
Rosa catarina Pereira	421699		
Madalena Aparecida P. Diniz	64450830210	madalenapadoziss1@gmail.com	
Sérgio Luis Pauli	00330572733	sluis Pauli @ gmail. com	
Jocelda Batista D. Menchon Les	672.760.832.68	JRELPTTROSF@Hot.	
Sidnei J. B. de Oliveira	079.724.697.92		
João Marcos de Figueira	930429 221 20		
CÉSAR AUGUSTO [illegible]	430254390 68	CESARZANETTA@HOTMAIL.COM	
Bruno [illegible]	765793.44253		
João Vitor [illegible]	701129622-03		João Vitor
Dinarte Apolinario Antunes	019.196.782-22		
ROBSON E. SOUZA	02043228200		

PROJETO SABER VIVER | INSTITUTO FEDERAL Rondônia | FUNASA Fundação Nacional de Saúde

NOME	CPF	E-MAIL	ASSINATURA
Clemilda maria de Oliveira	981199582-68		
Gislaine santana da silva	017 604542 22		
Luciano Lima de Jesus	672.862.052-04		
Maikelly Fernandes Gomes	005.668.852-04	roxikelly.fernandes90@hotmail.com	
Guilherme dos santos			
Karen Aparecido Ramos Pinheiro			
Diego melo			
Evanildo da Silva Gois			
Suelen Lopes de Jesus			
Tais Lorranis Pereira Silva Dias			
Tales Ricardo Rodrigues Ferreira	029.797.882-99		
	041 78354264		
Daniel Ramos Paulo	915920622-53		
Evanderson R. Alves Tremeni	98126198?		
Ronaldo Alves S. Oliveira	912.161.502-06		
Robson Cristiano O. da Silva	999.605.303-15		
Marcia Rosa da Silva	657.221.492-68	marcya.rosa@hotmail.com	
Adriana Peres Batista	315473328-08		
Aylton Soares de Araujo	340.766.622-53		

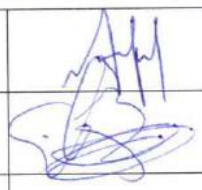
PROJETO SABER VIVER | INSTITUTO FEDERAL Rondônia | FUNASA Fundação Nacional de Saúde

NOME	CPF	E-MAIL	ASSINATURA
Jaciel Silvares de Oliveira	779.493.772-20		
Daiana da Silva			
Glessiane M. M. Sportel			
Paulo Paiva			

ATA DA AUDIÊNCIA FINAL DE APROVAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE/RO

Aos 03 dias do mês de novembro de 2022, às 9h (nove horas), na Câmara Municipal de São Felipe d'Oeste/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 São Felipe d'Oeste. Esse evento integra uma das etapas da construção do PMSB de São Felipe d'Oeste, 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 São Felipe d'Oeste, 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 São Felipe d'Oeste, 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
Adamyla dos Anjos	Pres. Comite	
Maria Catarina Espanhol		
Edivaldo Rocha		
Edmar Inácio Ra	membro	
João Batista D. Mendes	membro	
Bruno Marcio	membro	
César Augusto Vieira		
Ronaldo Alencar		

Andrea C. L. Thomaz	membro	
Jorge S. de Morais		

Audiência Final de Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Felipe D'Oeste.

APÊNDICE A - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PRODUTO D)

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE/RO

Agosto de 2022

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs
A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade do município com a participação dos moradores, contando com a assessoria do IFRO e financeiro da FUNASA. TED Nº 08/2017
INSTITUTO FEDERAL Rondônia
FUNASA Fundação Nacional de Saúde
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

PRODUTO D

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE/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.

SÃO FELIPE D'OESTE/RO

Agosto de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

Av. Jorge Teixeira de Oliveira, 667, Centro, São Felipe D'Oeste/RO, CEP 76.977-000,
(69) 3445-1099

PREFEITO

Sidney Borges de Oliveira

VICE-PREFEITO

Edson 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, (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 prospectivas 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 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 nº1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo através da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

Dentre a gama de produtos integradores do TED 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

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 de Rondônia

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

EEE - Estações Elevatórias de Esgotos

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDARON- Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril de Rondônia

MMA - Ministério do Meio Ambiente

PEV - Ponto de Entrega Voluntária

PGAIRS- Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos

PGRSS - Plano de Gestão de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

RCC – Resíduos de Construção Civil

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

RESEX – Reserva Extrativista

SAA- Sistema de Abastecimento de Água

SAI's - Soluções Alternativas Individuais

SEDAM - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental

SGRS – Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos

SEMOSPE- Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Estradas

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Rio Araras. 80

Figura 2 - Localização do ponto de captação do SAA da sede de São Felipe D'Oeste. 81

Figura 3 - Rio das Antas. 82

Figura 4 - Rio Araras. 83

Figura 5 - Aquíferos existentes no Município de São Felipe D'Oeste. 84

Figura 6 - Variantes dos sistemas de esgotamento sanitário. 97

Figura 7 - UASB + Lodos Ativados. 103

Figura 8 - UASB + Lagoa facultativa. 104

Figura 9 - UASB + Filtro Biológico. 105

Figura 10 - UASB + Lagoa aerada e de decantação. 106

Figura 11 - Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa. 107

Figura 12 - Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação. 107

Figura 13 - Fluxograma para escolha da tecnologia para tratamento de esgoto doméstico em comunidades isoladas. 109

Figura 14 - Esquema da ligação domiciliar de esgoto. 113

Figura 15 - Sistema combinado tanque séptico/filtro biológico. 113

Figura 16 - Esquema do sumidouro. 114

Figura 17 - Esquema de vala de infiltração. 115

Figura 18 - Esquema de vala de filtração. 115

Figura 19 - Tanque de evapotranspiração. 116

Figura 20 - Boca de lobo quebrada no município de São Felipe D'Oeste. 121

Figura 21 - Características das alterações com a urbanização. 126

Figura 22 - Faixas de ocupação. 127

Figura 23 - Fluxograma de implementação ou adequação da política. 138

Figura 24 - Coletores simples de óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usadas. 143

Figura 25 - Ligações entre logística reversa, responsabilidade compartilhada, e acordo

setorial. 148

Figura 26 - Síntese de critérios de elegibilidade e diretrizes para o Plano de encerramento e pós encerramento de Lixões. 166

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Projeção Geométrica (crescimento populacional em função da população existente a cada ano)..... 38

Equação 2 - Coeficiente da Projeção Geométrica..... 38

Equação 3 - Vazão do Projeto 71

Equação 4 - Demanda máxima de água 71

Equação 5 - Produção estimada de Esgoto..... 88

Equação 6 - Vazão nominal de esgoto..... 88

Equação 7 - Vazão máxima de esgoto..... 89

Equação 8 - Vazão média de esgoto 89

Equação 9 - Vazão média de esgoto 93

Equação 10 - Produção estimada de resíduos sólidos 130

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da população recenseada do município de São Felipe D'Oeste/RO 1991-2019. 37

Gráfico 2 - Ligações ativas e inativas do sistema de abastecimento de água da sede municipal. 44

Gráfico 3 - Ligações ativas hidrometradas e ligações ativas não hidrometradas. 44

Gráfico 4 - Índice de atendimento por abastecimento de água. 45

Gráfico 5 - Abastecimento de água na região urbana do município 45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População residente em São Felipe D'Oeste/RO. 37

Tabela 2 - Projeção e estimativa populacional para São Felipe D'Oeste/RO 2010 a 2042, com destaque para os anos de início de implantação do PMSB e de previsão de universalização conforme a Lei 14.026/20. 39

Tabela 3 - Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede. 46

Tabela 4 - Coeficientes de run-off para distintos tipos de áreas. 58

Tabela 5 - Coeficientes de run-off para distintos tipos de superfície. 59

Tabela 6 - Principais valores adotados para realização do prognóstico do SAA da sede de São Felipe D'Oeste. 74

Tabela 7 - Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA da Sede de São Felipe D'Oeste/RO. 75

Tabela 8 - Estimativa da demanda de água e vazões de água para o Distrito Novo Paraíso. 77

Tabela 9 - Estimativa da demanda de água e vazões de água para demais áreas rurais. 79

Tabela 10 - Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB na sede do município de São Felipe D'Oeste/RO. 90

Tabela 11 - Projeção da vazão de esgoto para o Distrito Novo Paraíso. 91

Tabela 12 - Avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de São Felipe D'Oeste/RO. 93

Tabela 13 - Despesas com os serviços de limpeza pública no ano de 2019. 135

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição das Metas e temporalidades. 19

Quadro 2 - Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Área Urbana..... 27

Quadro 3 - Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Distrito Novo Paraíso. .. 27

Quadro 4 - Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Áreas rurais..... 28

Quadro 5 - Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Área Urbana..... 29

Quadro 6 - Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Distrito Novo Paraíso. 30

Quadro 7 - Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Comunidades rurais. 30

Quadro 8 - Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Área Urbana. 32

Quadro 9 - Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Distrito Novo Paraíso.. 32

Quadro 10 - Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Comunidades rurais. 32

Quadro 11 - Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Área Urbana..... 34

Quadro 12 - Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Distrito Novo Paraíso. 35

Quadro 13 - Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Comunidades rurais. 35

Quadro 14 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local 41

Quadro 15 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede municipal de São Felipe D'Oeste. 48

Quadro 16 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Novo Paraíso. 49

Quadro 17 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 49

Quadro 18 - Tipos de esgotamento sanitário em São Felipe D'Oeste. 51

Quadro 19 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na

Sede municipal de São Felipe D'Oeste. 53

Quadro 20 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Novo Paraíso. 53

Quadro 21 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 54

Quadro 22 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de São Felipe D'Oeste. 60

Quadro 23 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Novo Paraíso. 61

Quadro 24 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 61

Quadro 25 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede municipal de São Felipe D'Oeste. 67

Quadro 26 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Novo Paraíso. 68

Quadro 27 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 68

Quadro 28 - Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de São Felipe D'Oeste. 85

Quadro 29 - Limites e/ou condições de coliformes fecais para águas de Classe I. 94

Quadro 30 - Condições e padrões específicos de lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários. 95

Quadro 31 - Padrões de lançamento de efluentes – Parâmetros inorgânicos. 96

Quadro 32 - Níveis de tratamento. 98

Quadro 33 - Tipos de Lagoas de estabilização. 99

Quadro 34 - Lodos ativados e suas variantes. 99

Quadro 35 - Sistemas aeróbios com biofilmes. 100

Quadro 36 - Sistemas anaeróbios. 100

Quadro 37 - Tipos de disposição no solo. 100

Quadro 38 - Dados de entrada ETEx para Sede. 101

Quadro 39 - Dados de entrada ETEx para o Distrito Novo Paraíso. 101

Quadro 40 - Resultado dos cálculos de estimativa de custos dos tipos de ETEs para a Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 102

Quadro 41 - Resultado dos cálculos de estimativa de custos dos tipos de ETEs para o Distrito Novo Paraíso. 102

Quadro 42 - Síntese das principais características das quinze tecnologias selecionadas para o tratamento de esgoto de comunidades isoladas. 110

Quadro 43 - Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas na sede do Município. 121

Quadro 44 - Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas no Distrito de Novo Paraíso. 122

Quadro 45 - Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas nas demais localidades rurais. 123

Quadro 46 - Dispositivos de controle na fonte. 124

Quadro 47 - Geração de resíduos sólidos por tipo no ano de 2019. 131

Quadro 48 - Previsão de geração de RDO por tipologia conforme horizonte do PMSB (São Felipe D'Oeste). 133

Quadro 49 - Despesas com os serviços de limpeza pública no ano de 2019. 141

Quadro 50 - Restrições legais para a escolha de áreas para a disposição de resíduos sólidos urbanos. 152

Quadro 51 - Consórcios existentes em Rondônia e Municípios participantes. 153

Quadro 52 - Proposta 1 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU. 155

Quadro 53 - Proposta 2 de arranjos municipais e de instalação de unidades de gerenciamento de RSU. 156

Quadro 54 - Proposta 3 de arranjos municipais e de instalação de unidades de gerenciamento de RSU. 157

Quadro 55 - Formas de Prestação atual dos Serviços de Saneamento Básico no município de São Felipe D'Oeste 170

Quadro 56 - Quadro síntese das possibilidades de prestação dos serviços de água e esgoto e dos sistemas de cobrança correspondentes. 173

Quadro 57 - Quadro síntese das possibilidades de prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana de cobrança correspondentes. 174

Quadro 58 - Qualificação dos critérios técnicos referentes a hierarquização das modalidades institucionais de prestação de serviços de Saneamento Básico. 176

Quadro 59 - Análise comparativa das Modalidade Institucionais, considerando a qualificação dos critérios para o município de São Felipe D'Oeste. 177

Quadro 60 - Alternativas mais viáveis para prestação dos Serviços de Saneamento Básico. 180

Quadro 61 - Eventos de Emergência e Contingência. 184

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **16**

2 METODOLOGIA **23**

3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL **26**

3.1 Abastecimento de água 27

3.1.1 Ações prioritárias referentes ao Abastecimento de água *28*

3.1.1.1 Área urbana 28

3.1.1.2 Distrito Novo Paraíso 29

3.1.1.3 Demais localidades rurais 29

3.2 Esgotamento sanitário 29

3.2.1 Ações prioritárias referentes ao Esgotamento Sanitário *30*

3.2.1.1 Área Urbana 30

3.2.1.2 Distrito Novo Paraíso 31

3.2.1.3 Demais localidades rurais 31

3.3 Drenagem de águas pluviais 32

3.3.1 Ações prioritárias referentes à Drenagem de águas pluviais *33*

3.3.1.1 Área Urbana 33

3.3.1.2 Distrito Novo Paraíso 33

3.3.1.3 Demais localidades rurais 33

3.4 Resíduos sólidos 34

3.4.1 Ações prioritárias referentes à Gestão dos Resíduos sólidos *35*

3.4.1.1 Área urbana 35

3.4.1.2 Distrito Novo Paraíso 36

3.4.1.3 Demais localidades rurais 36

4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO 37

4.1 Dados censitários e projeção populacional 37

5 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS 40

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 52

5.3 Drenagem e manejo de águas pluviais 55

5.3.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo de águas pluviais 59

5.4 Resíduos sólidos 62

5.4.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo de resíduos sólidos 66

6 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS URBANAS E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 69

6.1 Abastecimento de água 69

6.1.1 Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA 69

6.1.2 Projeção estimativa da demanda de água 70

6.1.2.1 Zona Urbana 70

6.1.2.2 Distrito Novo Paraíso 76

6.1.2.3 Demais áreas rurais do município 78

6.1.3 Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 80

6.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento 85

6.1.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 86

6.1.5.1 Sede Municipal 86

6.1.5.2 Distrito Novo Paraíso 86

6.1.5.3 Demais localidades rurais 87

6.2 Esgotamento sanitário 87

6.2.1 Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SES 87

6.2.2 Projeção da Vazão de Esgotos e Estimativa da Carga e Concentração de DBO e Coliformes Fecais 87

6.2.2.1 Zona Urbana 87

6.2.2.2 Zona Rural 92

6.2.3 Padrão de Lançamento para Efluente Final de SES 94

6.2.4 Sugestões de soluções técnicas para a problemática do esgotamento sanitário 97

6.2.4.1 Sistema 1 - UASB + Lodos Ativados 103

6.2.4.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa 103

6.2.4.3 Sistema 3 - UASB + Filtro Biológico 104

6.2.4.4 Sistema 4 - UASB + Lagoa aerada e de decantação 105

6.2.4.5 Sistema 5 - Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa 106

6.2.4.6 Sistema 6 - Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação 107

6.2.4.7 Sistemas baseados em tecnologias disponíveis no Manual de Saneamento elaborado pela FUNASA e normas técnicas da ABNT para tratamento de esgotos em comunidades 108

6.2.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 111

6.2.6 Melhorias sanitárias domésticas 111

6.2.6.1 Comparação das alternativas de tratamento dos esgotos sanitários: se centralizado ou se descentralizado, justificando a abordagem selecionada 112

6.3 Drenagem e manejo de águas pluviais 118

6.3.1 Diretrizes para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção 120

6.3.2 Diretrizes para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 121

6.3.3 Diretrizes para o controle de escoamento na fonte *123*

6.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale *126*

6.3.5 Analise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais *128*

6.4 Gestão dos resíduos sólidos 129

6.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos *130*

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 *135*

6.4.3 Novo cenário e exigências para a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de manejo dos resíduos sólidos. *138*

6.4.4 Gerenciamento dos resíduos sólidos e regras para transporte *139*

6.4.4.1 Coleta seletiva e logística reversa 140

6.4.4.2 Gestão dos resíduos da construção civil 143

6.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema na área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas) *144*

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 12.305/2010 e outras ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos *146*

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) *150*

6.4.8 Identificação de áreas favoráveis para a disposição final de resíduos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação *151*

6.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos *158*

7 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO

INSTITUCIONAL **168**

7.1 Modalidades institucionais de prestação de serviços de saneamento básico a disposição do município 170

7.2 Conselho Municipal de Saneamento Básico 180

8 PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 182

9 REFERÊNCIAS **187**

1 INTRODUÇÃO

O relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D) do PMSB de São Felipe D'Oeste se propõe a apresentar os cenários atual e futuro para os quatro componentes que compõem o saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo e drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos. 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 prospectivas 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 componentes, 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 n° 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 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, foi atualizada pela Lei 14.026, de 15 de julho de 2020.

Nessa direção, a Lei nº 14.026/2020, atualizou as diretrizes do marco regulatório do Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007 e promoveu mudanças na Lei nº 9.984/2000. Para tanto, destaca-se 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% ao tratamento e a 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 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 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 sejam 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 alterar os contratos vigentes para viabilizar essa inclusão.

- **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 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 14.026/20, a temporalidade, para cumprimento dessas metas, no que se refere a universalização do acesso a água potável à 99% da população e a coleta e tratamento de esgoto à 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	2 anos
Curto prazo	3 a 6 anos	4 anos
Médio prazo	7 a 10 anos	5 anos
Total		**11 Anos (até 2033)**
Gestão Autônoma		**Temporalidades**
Imediato	até 02 anos	2 anos
Curto prazo	3 a 5 anos	3 anos
Médio prazo	6 a 9 anos	4 anos
Longo Prazo	10 a 17 anos	8 anos
Total		**17 anos (até 2039)**

Logo, os programas, projetos e ações, que compõem o prognóstico, 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 14.026/20, em seu Artigo 19, inciso V e parágrafo 4º.

Ressaltados estes pontos, adentramos 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 São Felipe D'Oeste.

De acordo com o relatório do Diagnóstico técnico-participativo (Produto C) do PMSB, a sede do município de São Felipe D'Oeste possui cerca 2.082 habitantes e conta com rede pública de abastecimento de água, operacionalizada pela CAERD. O sistema possui 14,89 kmde extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 730 ligações. Do total de ligações, 457 ligações estão ativas, 396 são hidrometradas, representando um índice de hidrometração de 86,65% das ligações existentes (CAERD, 2019). Do total de 2.082 habitantes da área urbana o sistema atende 1.996 pessoas com abastecimento de água urbano, representando 95,87% da população urbana. Dessa forma, apenas 4,13% dos habitantes urbanos (86 habitantes) utilizam soluções alternativas individuais como fonte de água.

No que se refere ao esgotamento sanitário, no Município de São Felipe D'Oeste não foram verificados sistemas relacionados ao esgotamento sanitário convencional (estação elevatória, interceptores, estações de tratamento, emissários, etc.), também não há sistemas condominiais, tornando-se o mais usual pelos moradores a utilização de fossas rudimentares. No entanto, o Município possui um projeto para implantação do sistema público de esgotamento sanitário, que foi realizado com recurso da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC2/2012.

Quanto ao manejo de águas pluviais, a Sede urbana possui na malha urbana 11.000 metros (11km) de ruas pavimentadas com presença de sarjetas ou meios-fios, sendo que apenas 2.400 metros (2,4km) de vias possuem pavimentação com dispositivos de microdrenagem subterrânea. A rede coletora é composta por manilha de concreto armado justapostas com 3 tamanhos de diâmetros.

Por fim, em São Felipe D'Oeste o manejo dos resíduos sólidos e os serviços de limpeza urbana são realizados pela Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Estradas (SEMOSPE). Os resíduos recicláveis do Município atualmente são destinados para uma cooperativa de catadores localizada no Município de Cacoal/RO, a COOPERCATAR

(Cooperativa de Catadores de Recicláveis). O Município de São Felipe D'Oeste faz parte do Consorcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO), e realiza a destinação final de seus resíduos sólidos domiciliares (desde o ano de 2014, quando o lixão do Município foi desativado (Decreto nº1062/2014) devido ao TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) aplicado pelo Ministério Público ao Município) em aterro sanitário.

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, 76% dos domicílios visitados responderam que a água provém da rede pública (CAERD), 13% utilizam poço tubular, 5% utilizam poço amazonas, 5% dos domicílios utilizam duas formas de abastecimento (rede pública e poço), e 2% utilizam outras formas. Aproximadamente 33% dos entrevistados afirmaram que o abastecimento da residência apresenta problemas quanto à qualidade da água e frequência do fornecimento. Analisando somente a porcentagem dos participantes que enfrentam problemas com o abastecimento de água, 45% têm problemas com o a frequência do abastecimento e com a qualidade da água, 33% têm problemas apenas com a frequência, e 23% têm problemas apenas com a qualidade da água. Referente ao tipo de tratamento da água para consumo, em 21% a água tratada é comprada em galão, 28% dos domicílios visitados utilizam filtro, 30% realizam tratamento com cloro, 1% filtram e adicionam cloro na água, 17% não fazem nenhum tipo de tratamento (estes afirmam que a água é tratada pela prestadora de serviço de abastecimento de água), e 3% utilizam outras formas de tratamento.

Acerca do "esgotamento sanitário" na área urbana, a maioria dos domicílios possuem sanitário/banheiro dentro de casa (94%). No entanto, 24% utilizam fossas rudimentares como destinação final do esgoto, 75% afirmam utilizar fossas sépticas, 1% apontam outras destinações para o esgotamento sanitário domiciliar. Quando abordado sobre a frequência de limpeza das fossas, 50% responderam que não realizam limpeza, 35% responderam que fazem limpeza anualmente/semestralmente, e 15% não souberam responder. Em 40% dos domicílios entrevistados há separação do esgoto, entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pia/chuveiro/máquina de lavar.

Quanto ao manejo de águas pluviais, 10% dos entrevistados apontaram que os locais onde residem não são asfaltados. Aproximadamente metade dos entrevistados afirmaram que não há sistema de drenagem na via onde moram. No período chuvoso, 35% dos entrevistados

afirmaram que enfrentam problemas, como: mau cheiro em ralos e saídas coletoras de água, transbordamento de fossas, acúmulo de lixo, enxurradas, erosão, inundação e alagamento. Os problemas ocorrem nas casas e nas ruas. Indagado se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 16% responderam “sim, com vegetação protegendo”, 8% responderam “sim, sem vegetação protegendo”, 74% responderam “não há rio/igarapé próximo”, e 2% não souberam responder.

Por fim, a existência de coleta de resíduos sólidos domiciliares em suas ruas é afirmada a existência de coleta de lixo, 99% dos domicílios visitados responderam que há coleta em suas ruas. Desses, 93% estão satisfeitos com os serviços. Sobre os materiais recicláveis, 21% dos participantes da pesquisa disseram que selecionam materiais recicláveis para catadores/centros de reciclagem. No que tange à coleta seletiva, 46% afirmaram que não existe esse tipo de coleta em suas comunidades, 42% disseram que há, e 12% não souberam responder. Cerca de 97% responderam que acham muito importante/importante reciclar o lixo e participar da coleta seletiva. Ainda correspondente ao componente dos resíduos sólidos, 80% dos participantes da pesquisa disseram que a Prefeitura realiza serviços de limpeza urbanas em seus bairros (varrição, poda das árvores, roçada, coleta de entulhos, coleta de animais mortos). Aproximadamente 74% consideram as ruas de seus bairros limpas. Por fim, perguntado se há/houve campanhas de sensibilização em relação à coleta seletiva, 86% responderam não. Quanto à existência de programas de educação ambiental para limpeza urbana e resíduos sólidos no Município, 58% responderam que não há/houve.

Mediante estas informações introdutórias apresentadas, seguem 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 São Felipe D'Oeste/RO.

Na identificação dos cenários atuais foram considerados as informações técnicas e as informações obtidas junto a 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 visão mais clara da real situação e assim garantir melhor análise e compreensão para a construção dos cenários de referência.

A matriz CDP se mostrou bastante adequada 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.

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 20 anos de execução 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, a saber: urbana e rural.

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 do 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 poderão ser distribuídas ao longo do horizonte de vinte anos do PMSB. Todavia, com a nova regulamentação promovida pela Lei 14.026/20, a temporalidade, para cumprimento dessas metas, no que se refere a universalização do acesso a água potável à 99% da população e a coleta e tratamento de esgoto à 90% da população, se altera de acordo com o tipo de prestação de serviços estabelecidas pelos municípios, conforme supracitado no Quadro 1. Já para os serviços de drenagem e resíduos sólidos, as metas seguem o prazo estipulado no 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 atuais e o futuro foram construídos e avaliados pelo comitê executivo e aprovados pelo comitê de coordenação, tendo sido considerado 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 forem se apropriando das ações necessárias para alcançar os objetivos definidos para o saneamento durante o processo de gerenciamento do PMSB de São Felipe D'Oeste/RO.

3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL

O município de São Felipe D'Oeste, tal qual detalhadamente exposto no Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB (Produto C), é um município extenso que possui diversos setores, agrupados conforme as especificidades e os contextos socioeconômicos aproximados. Assim, continuando o agrupamento trabalhado no Diagnóstico, setorizamos o Prognóstico considerando:

- a Sede Municipal (área urbana);
- Distrito Novo Paraíso;
- 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 78,70% de atendimento do sistema de abastecimento de água da sede municipal; - Boa micromedição (81,16%); - Contrato com prazo de 30 anos, com início no ano de 2015 e vencimento no ano de 2045 para o Serviço de abastecimento de água – CAERD.
Deficiências	- Alto índice de perdas de água na distribuição (52,51%); - Ponto de captação de água da sede encontra-se em área não regularizada e há a presença de animais no entorno; - Uso de poços rasos em área urbana atendida com SAA; - Falta agência reguladora; - Ausência de macromedidores para medir a vazão; - Constantes quedas de energia e inoperabilidade da captação da água bruta e da elevação da água tratada para o reservatório; - Lançamento em local inadequado e sem o devido tratamento do lodo proveniente da ETA; - O SAA São Felipe D'Oeste não atende plenamente a legislação vigente, no que tange o número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento; - Falta de um programa de educação sanitária ambiental que atenda a sede municipal, Distrito Novo Paraíso e a área rural; - Necessidade de criação de um Conselho Municipal de Saneamento Básico que atenda aos 4 componentes do saneamento básico.
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 as quedas de energia que ocasionam a paralisação no fornecimento de água.

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

Quadro 3 - Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Distrito Novo Paraíso.

Planejamento	Abastecimento de água
Área	Distrito Novo Paraíso
Condicionantes	- Percentual de atendimento urbano de 59,5%; - Percentual de 100% de rede de distribuição de água; - Boa micromedição (78,20%)
Deficiências	- Reservatório do distrito necessita de manutenção; - A CAERD não realiza o monitoramento qualidade da água bruta que é distribuída para a população do Distrito. - Não há informações referente as perdas de água.
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 intermitência no abastecimento quando ocorre quedas de energia; - Reclamações sobre a falta de água nos meses de seca; - Houve reclamações quanto a turbidez elevada da água distribuída.

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

Quadro 4 - Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Áreas rurais.

Planejamento	Abastecimento de água
Área	Comunidades rurais
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Falta de tratamento da água utilizada pelos moradores; - Captação feita através de alternativas individuais (perfuração de poços rasos); - Eventual perfuração de poços próximos a fossas negras; - Falta de informações cadastrais sobre soluções adotadas pelos moradores; - Ausência de avaliação da qualidade dos Sistemas Alternativos Individuais da área 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	- Alguns moradores não fazem nenhum tipo de tratamento da água para consumo. .

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

- Manutenção na rede de distribuição visando a redução das perdas de água;
- Ampliar a rede de distribuição de água para atender 99% da população urbana;
- Melhorar as estruturas do sistema de abastecimento (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 as manutenções e reformas, de forma periódica e sistematizada, nas infraestruturas do SAA;
- Obter conjuntos Motobomba reserva para a captação;
- Realizar macromedição;
- Criar, implantar e propagar programas de educação sanitária 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 Distrito Novo Paraíso

- Melhorar as estruturas do sistema de abastecimento (reservação, abastecimento, sistema de elevação e rede de distribuição), promovendo maior eficiência do sistema e evitando a intermitência periódica no fornecimento de água para a população;
- Realizar macromedição;
- Atender aos requisitos de monitoramento da legislação vigente referente a qualidade da água bruta e distribuída;
- Aumentar investimentos para reparação do sistema existente;
- Criar e implantar programas de educação sanitária ambiental para a população.

3.1.1.3 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 programas de educação sanitária ambiental para a população, em face das problemáticas de falta de proteção e de preservação e da necessidade de promover a recuperação ambiental, sobretudo, das nascentes e matas ciliares.
- 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 5 - Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Área Urbana.

Planejamento	Esgotamento sanitário
Área	Urbana
Condicionantes	- O Município possui um projeto elaborado no ano de 2012 para implantação do sistema público de esgotamento sanitário na sede municipal.
Deficiências	- Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário; - Lançamento de águas cinzas nas ruas; - Ligação clandestina de esgoto na rede 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	- Relatos de lançamento de esgotos diretamente em canais e valas; - Fossas construídas sem a distância recomendada dos poços.

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

Quadro 6 - Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Distrito Novo Paraíso.

Planejamento	Esgotamento sanitário
Área	Distrito Novo Paraíso
Condicionantes	Não possui.
Deficiências	-Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário; - Lançamento de esgoto na rede de drenagem; - Lançamento de águas cinzas nas ruas.
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 e latrinas.

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

Quadro 7 - 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; - Lançamento de águas cinzas a céu aberto; - Ausência de programas e incentivos para soluções individuais adequadas na zona rural e para população de baixa renda.
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 e latrinas.

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

- Captar recursos para realizar obras de esgotamento sanitário coletivo;
- Atender a Lei 14.026/20 e realizar a licitação de concessão para prestação dos serviços esgotamento sanitário ou instituir um SAAE;
- Realizar revisão de taxas e tarifas a fim de buscar sustentabilidade econômico-financeira;
- Implantar o sistema coletivo de esgotamento sanitário para atender 100% da área urbana;
- Realizar análises da qualidade do efluente tratado;
- Eliminar soluções alternativas individuais com padrão construtivo inadequado.

- Criar Plano Setorial de Esgotamento Sanitário (a cargo da concessionária).

3.2.1.2 Distrito Novo Paraíso

- Captar recursos para realizar obras de esgotamento sanitário coletivo;
- Atender a Lei 14.026/20 e realizar a licitação de concessão para prestação dos serviços esgotamento sanitário ou instituir um SAAE;
- Realizar aplicação de taxas e tarifas a fim de buscar sustentabilidade econômico-financeira;
- Implantar o sistema coletivo de esgotamento sanitário para atender 100% da área urbana;
- Realizar análises da qualidade do efluente tratado;
- Eliminar soluções alternativas individuais com padrão construtivo inadequado.
- Criar Plano Setorial de Esgotamento Sanitário (a cargo da concessionária).

3.2.1.3 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;
- Criar e implantar programas de educação sanitária ambiental para a população frente a problemática do esgotamento sanitário na zona rural;
- Eliminar soluções alternativas individuais com padrão construtivo inadequado.

3.3 Drenagem de águas pluviais

Quadro 8 - 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 (meio fio, sarjetas, valetas e canaletas e bocas de lobo).
Deficiências	- Sistema de microdrenagem existente insuficiente; - Bocas de lobo obstruídas com resíduos sólidos; - Erosão nas vias; - Bocas de lobo quebradas; - Não existe o cadastro referente a estrutura instalada, informações financeiras e projetos básicos de ampliação; - Resíduos jogados nas valas e fundos de vale; - Falta manutenção nos dispositivos de microdrenagem; - Ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem. - Falta de fiscalização do sistema 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	- Erosão nas vias; - Reclamações quanto ao lançamento de esgotos na rede de microdrenagem.

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

Quadro 9 - Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Distrito Novo Paraíso..

Planejamento	Drenagem de águas pluviais
Área	Distrito Novo Paraíso
Condicionantes	- Existência de soluções pontuais de drenagem.
Deficiências	- Baixa cobertura de dispositivos de microdrenagem (bocas de lobo, bueiros); - Erosão nas vias; - Não existe o cadastro referente a estrutura instalada, informações financeiras, projetos básicos de ampliação; - Bocas de lobo obstruídas com resíduos sólidos; - Lançamento de esgoto na rede 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	- Reclamações quanto a erosões nas vias.

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

Quadro 10 - 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	- Problemas de erosão do solo nas vias de acesso; - Alagamentos em vias.
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 pontos críticos de alagamento nas linhas FP16, LH 33, LH 29 e na projetada; - Pontos de alagamento com até três dias sem possibilidade de transitar como próximo a escolinha antiga, LH 45, FP06, Marco 08 e FP07; - Reclamações quanto a erosão de bueiros nas estradas.

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 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 Distrito Novo Paraíso

- 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 proporcionando melhor escoamento das águas das chuvas;
- Captar recursos para execução de projetos de drenagem pluvial;
- Realizar manutenção nos dispositivos de drenagem já implantados.

3.3.1.3 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 11 - Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Área Urbana.

Planejamento	Resíduos sólidos
Área	Urbana
Condicionantes	- Cobertura de 100% de coleta dos resíduos domiciliares; - Contrato com empresa terceirizada para o manejo dos resíduos de serviço de saúde pública; - O município possui um programa de coleta seletiva; - Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma.
Deficiências	- População da área urbana do município pratica a queima de resíduos de podas de árvores; - Lançamento de resíduos domésticos e resíduos recicláveis na área do antigo lixão; - O município possui programa de coleta seletiva, no entanto, cerca de 60,81% dos resíduos recicláveis gerados no município, ainda estão sendo destinados para o aterro sanitário; - O município não possui programas específicos de separação, nem pontos de coleta dos resíduos especiais (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, radioativos); - Falta de plano de gerenciamento específico de resíduos sólido dos comércios que se aplicam a essa categoria; - Como não há gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil a população costuma dar destinação por conta própria despejando-os muitas vezes em locais inapropriados, servindo de abrigo para vetores e causando aspecto estético desagradável ao local; - Resíduos classificados como perigosos gerados em alguns comércios indo para coleta junto com resíduos sólidos domésticos; - Realizar revisão de taxas e tarifas a fim de buscar sustentabilidade econômico-financeira; - Não há fiscalização por parte do município quanto ao gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde privados; - Não há a cobrança de licenciamento ambiental dos empreendimentos que são passiveis de licenciamento e considerados geradores de resíduos volumosos e perigosos; - Falta de atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS); - Não possui o PMGIRSS; - Necessidade de elaboração do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas para recuperar a área do antigo lixão.
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 ao lançamento inadequado de resíduos domiciliares na área do antigo lixão; - Apesar de existir coleta de lixo, houve relatos de queima de resíduos sólidos; - Relatos de terrenos baldios onde são lançados diversos tipos de resíduos.

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

Quadro 12 - Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Distrito Novo Paraíso.

Planejamento	Resíduos sólidos
Área	Distrito Novo Paraíso
Condicionantes	- Coleta domiciliar na totalidade do distrito; - Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma.
Deficiências	- Falta de política de gestão da logística reversa.
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 13 - 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 Eco Pontos; - Resíduos são enterrados ou queimados.
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 há coleta de lixo na extensão rural; - Os moradores da área rural costumam queimar e enterrar 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 14.026/20 e realizar a licitação de concessão para prestação dos serviços de gestão de resíduos sólidos ou instituir um SAAE;
- 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;
- Implantar Galpão de Triagem (etapa I);
- Implantar Área de Transbordo de Resíduos Sólidos pós triagem (etapa II)
- Implantar Galpão de Compostagem (etapa III);
- Elaborar políticas que priorizem a logística reversa;
- Criar o PMGIRS e o PMGIRSS;

- Instalar maior número de lixeiras públicas padronizadas na área urbana do município, incluindo as praças, quadras e logradouros públicos;

3.4.1.2 Distrito Novo Paraíso

- Efetivar o Controle de Transporte de Resíduos (CTR) como instrumento de fiscalização e controle sobre geração, transporte e destinação final de resíduos;
- Criar e implantar programas de educação sanitária ambiental para a população frente a problemática da queima e destinação dos resíduos sólidos, como também das técnicas de segregação na fonte e de destinação de Resíduos Sólidos secos nos Contêineres dos Eco Pontos.

3.4.1.3 Demais localidades rurais

- Instalar PEV's;
- Criar infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos, com aproveitamento dos resíduos orgânicos;
- Instalar ECO Pontos;
- Criar e implantar programas de educação sanitária ambiental para a população frente a 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 Contêineres dos Eco Pontos.

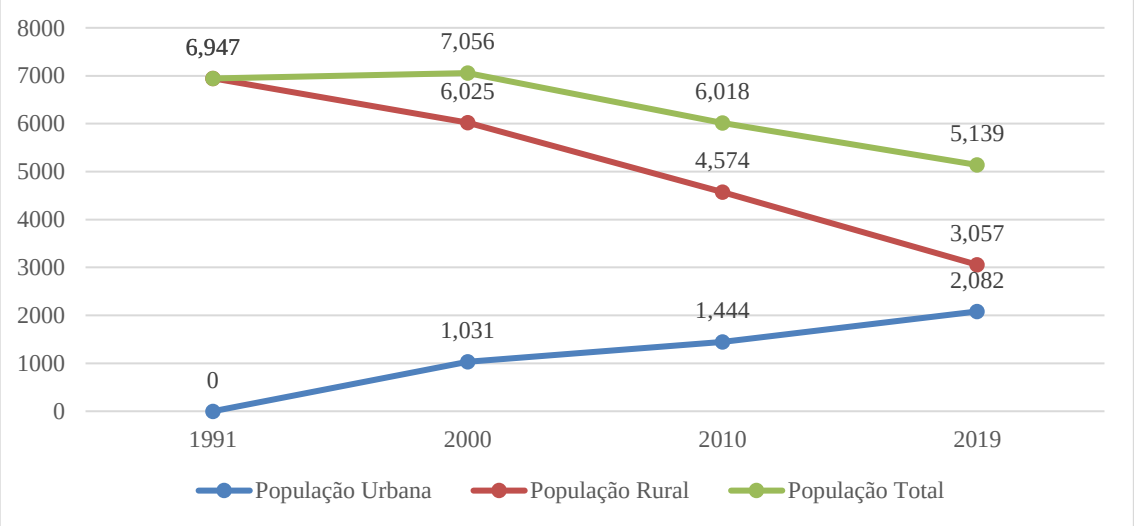
4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO

Esta seção apresenta a estimativa da população a ser atendida ao longo do horizonte temporal de 20 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 São Felipe D'Oeste é de 6.018 habitantes, dos quais 1.444 habitam na região urbana e 4.574 são habitantes das áreas rurais. A estimativa populacional para 2020 era de 5.139 habitantes. 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).

Gráfico 1 - Evolução da população recenseada do município de São Felipe D'Oeste/RO 1991-2019.



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

Tabela 1 - População residente em São Felipe D'Oeste/RO.

População	1991	2000	2010	2019
População total	6.947	7.056	6.018	5.139
População Masculina	3.733	3.752	3.086	2.659
População Feminina	3.214	3.304	2.932	2.480
População Urbana	-	1.031	1.444	2.082
População Rural	6.947	6.025	4.574	3.057

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

Para fins de construção dos cenários e realização de prognósticos quanto ao planejamento estratégico, foi considerado um alcance da projeção populacional de 20 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.

Para realizar a projeção populacional, é necessária a taxa de crescimento da população, o qual pode ser obtida por vários métodos. Neste relatório, foi utilizado o método geométrico. A Equação 1 apresenta o cálculo realizado para estimar a taxa de crescimento geométrico em um determinado período.

Equação 1 - Projeção Geométrica (crescimento populacional em função da população existente a cada ano)

$$Pt = P0 * e^{kg*(t-t0)}$$

Onde:
P0 = População do ano t0;
Pt = População estimada no ano t (hab);
T e T0 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

$$kg = \frac{lnP2 - lnP0}{T2 - T0}$$

Onde:
P0 e P2= Populações nos anos t0 e t2;
T0 e T2 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 -0,007. Sendo assim, pôde-se realizar a projeção populacional, apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 - Projeção e estimativa populacional para São Felipe D'Oeste/RO 2010 a 2042, com destaque para os anos de início de implantação do PMSB e de previsão de universalização conforme a Lei 14.026/20.

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
2010	6018	1444	4574
2011	5973	1433	4540
2012	5928	1422	4505
2013	5883	1412	4471
2014	5839	1401	4438
2015	5795	1390	4404
2016	5751	1380	4371
2017	5708	1370	4338
2018	5665	1359	4306
2019	5622	1349	4273
2020	5580	1339	4241
2021	5538	1329	4209
2022	**5496**	**1319**	**4178**
2023	5455	1309	4146
2024	5414	1299	4115
2025	5373	1289	4084
2026	5333	1280	4053
2027	5293	1270	4023
2028	5253	1260	3992
2029	5213	1251	3962
2030	5174	1241	3933
2031	5135	1232	3903
2032	5096	1223	3874
2033	**5058**	**1214**	**3844**
2034	5020	1205	3815
2035	4982	1195	3787
2036	4945	1186	3758
2037	4907	1178	3730
2038	4871	1169	3702
2039	**4834**	**1160**	**3674**
2040	4797	1151	3646
2041	4761	1142	3619
2042	**4726**	**1134**	**3592**

Fonte: Projeto Saber Viver 2019, 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 Planos, Programas e Projetos formulados para os componentes de Abastecimento de Água, Esgoto Sanitário, Manejo e Drenagem de Águas Pluviais Urbanas e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, considerando o recorte temporal especificado de 20 anos.

Seguindo-se a metodologia proposta pelo Termo de Referência para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – TR PMSB (Funasa, 2018), o quadro a seguir demonstra o Cenário de referência atual do município, o qual encontra-se no estado regular. A partir deste Cenário, pode-se construir o Plano Estratégico de Ação.

Quadro 14 - 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 estre 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 de 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 São Felipe D'Oeste.

Em referência ao Abastecimento de água, está proposta uma alternativa para aprimoramento dos sistemas de abastecimento de São Felipe D'Oeste 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 as 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 a 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 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 ao Manejo e Drenagem das águas pluviais, visa demonstrar a importância do planejamento e estudos de macrodrenagem, em que considere as microbacias urbanas, medidas de controle na origem, na bacia 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; 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.

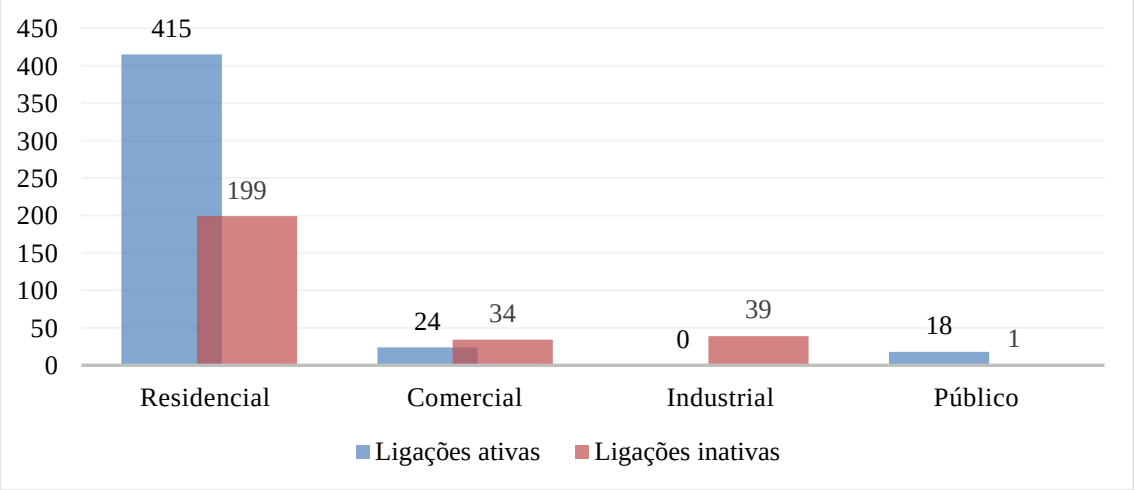
Conjuntamente, ambos devem conduzir suas ações observando: a preservação das áreas em torno do manancial de abastecimento público do município (em cooperação com os órgãos ambientais); e campanhas de sensibilização e educação sanitária e ambiental da população para as questões da qualidade, racionalização do uso da água e adimplência do pagamento.

O município de São Felipe d'Oeste possui três tipos de fornecimento de água: Sistema de Abastecimento de Água (SAA) operacionalizado pela CAERD, abastecendo o perímetro urbano da Sede Municipal; Sistema de Abastecimento de Água (SAA) operacionalizado pela CAERD, abastecendo o Distrito de Novo Paraíso; Soluções Alternativas Individuais de abastecimento de água para consumo humano, praticado principalmente por moradores da zona rural e áreas não cobertas ou a qual não há adesão ao SAA.

A prestação dos serviços do Sistema de Abastecimento de Água – SAA na sede municipal de São Felipe D'Oeste e no Distrito Novo Paraíso é realizada por meio de administração indireta pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD. A estrutura do SAA é composta por uma captação com bombeamento no Rio Araras, adução de água bruta para a estação de tratamento de água (ETA), reservatório apoiado, estação elevatória de água tratada, reservatório elevado e distribuição para os usuários. O controle da qualidade de água é realizado em um local na área onde se encontra a ETA.

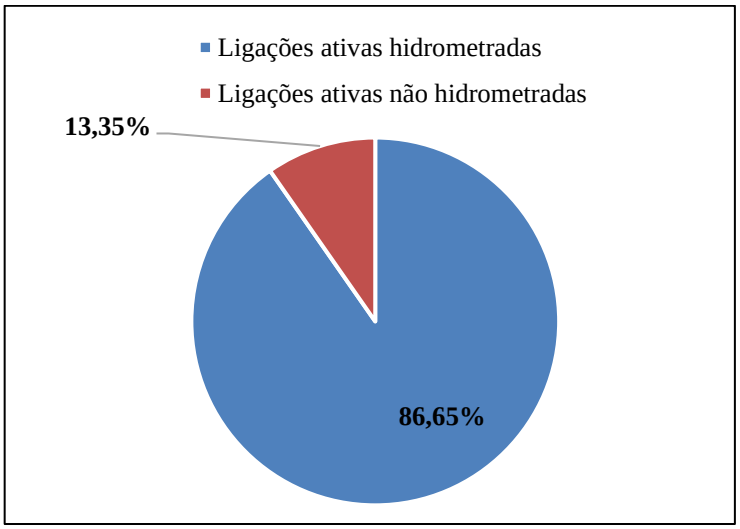
O sistema possui 14,89 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 730 ligações. Do total de ligações, 457 ligações estão ativas, 396 são hidrometradas, representando um índice de hidrometração de 86,65% das ligações existentes.

Gráfico 2 - Ligações ativas e inativas do sistema de abastecimento de água da sede municipal.



Fonte: CAERD (2019).

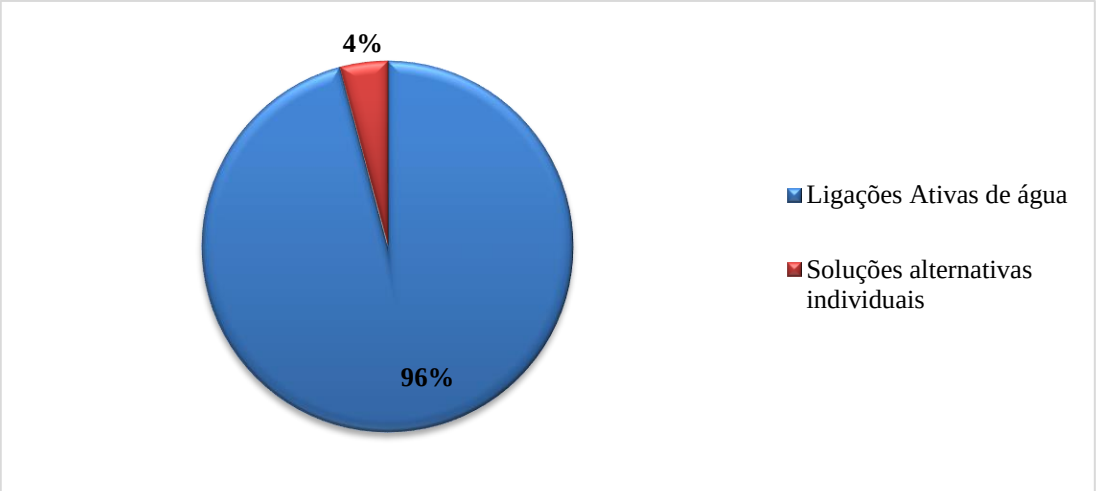
Gráfico 3 - Ligações ativas hidrometradas e ligações ativas não hidrometradas.



Fonte: CAERD (2019).

Do total de 2.082 habitantes da área urbana o sistema atende 1.996 pessoas com abastecimento de água urbano, representando 95,87% da população urbana. Dessa forma, apenas 4,13% dos habitantes urbanos (86 habitantes) utilizam soluções alternativas individuais como fonte de água.

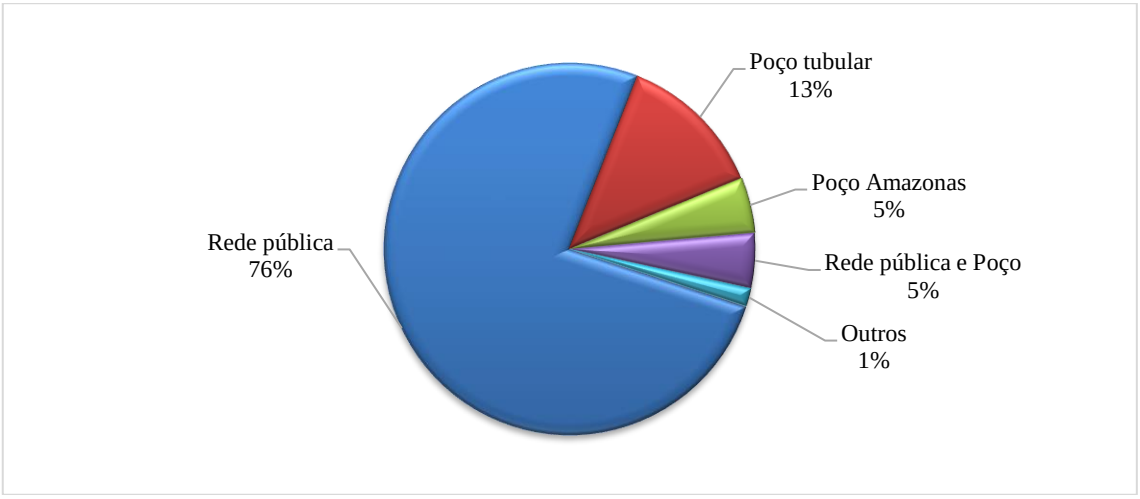
Gráfico 4 - Índice de atendimento por abastecimento de água.



Fonte: CAERD (2019).

Confrontados com os dados coletados nas entrevistas à população na fase do diagnóstico as porcentagens se confirmam, salvo pequena margem de erro, indicando 76% do uso de abastecimento da rede pública, 13% de poços tubulares, 5% de poços amazonas e 1% de outras fontes de abastecimento.

Gráfico 5 - Abastecimento de água na região urbana do município.



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

Em relação aos volumes de água no ano de 2019, a prestadora disponibilizou o volume médio anual de água produzida de 132.110 m³, por sua vez o volume consumido foi de 62.736 m³ e o volume faturado foi de 70.277 m³ no ano de 2019. O índice de perdas na distribuição é de 52,51% (CAERD, 2019). Na Tabela 3 é demonstrado os valores das variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede do Município de São Felipe D'Oeste.

Tabela 3 - Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede.

Variáveis	Valor	Unidade
Nº de ligações ativas	457	Ligações
Índice de atendimento	95,86	%
Volume médio de água produzida	132.110	m³/ano
Volume produzido/economia	-	m³/economia
Consumo *per capita*	86,11	l/hab.dia
Índice de reservação	-	%
Volume de água consumida	62.736	m³/ano
Volume faturado	70.277	m³/ano
Índice de perdas na distribuição	52,51	%
Índice de arrecadação	103,84	%
Índice de macromedição	0	%
Índice de hidrometração	86,65	%

Fonte: CAERD (2019).

Ao analisar o indicador de perdas na distribuição do SAA de São Felipe D'Oeste disponível no SNIS para o ano de 2017, percebe-se que 49,83 % da água produzida era perdida durante a distribuição. Para 2018, o índice de perdas na distribuição foi de 49,95% (SNIS, 2020). Já em 2019, o índice de perdas na distribuição foi de 34,64 %. Valores próximos à média nacional de 39,20%, e abaixo da 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 e, mesmo com macromedidores na entrada da ETA, os mesmos não estavam ligados no dia da visita técnica. As ligações são micromedidas por meio de hidrômetros, o que representa um índice de 86,65% de ligações hidrometradas.

No Distrito Novo Paraíso, assim como na sede do município de São Felipe D'Oeste, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é operacionalizado pela CAERD. A água fornecida à população de Novo Paraíso é captada em dois poços tubulares por meio de uma bomba submersa e em uma nascente, por meio de uma bomba fixada em base de concreto. A água bruta bombeada, passa por dois dosadores de cloro e posteriormente é encaminhada para o armazenamento em um Reservatório Elevado (REL), em seguida ocorre a distribuição por gravidade.

De acordo com dados fornecidos pela prestadora de serviços, o sistema possui 6 km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 313 ligações. Do total de

ligações, 211 ligações estão ativas e 165 são hidrometradas, representando um índice de hidrometração de 78,20% das ligações existentes em 2019 (CAERD, 2019).

O Distrito Novo Paraíso possui consumo médio per capta de 113,67 L/hab.dia, valor considerado baixo quando comparado com a média da região Norte que foi de 132,3 L/hab.dia e com a média nacional que foi de 153,9 L/hab.dia de acordo com os dados do SNIS (2019).

Em relação aos volumes de água no ano de 2019, a prestadora não disponibilizou o volume médio anual de água produzida, pois não é realizada nenhum tipo de medição. Quanto ao volume consumido foi de 23.609 m³ e o volume faturado foi de 28.075 m³ no ano de 2019. A prestadora não possui o valor do índice de perdas de água na distribuição do SAA do Distrito Novo Paraíso (CAERD, 2019).

O Distrito Novo Paraíso possui 1.511 habitantes (Secretaria Municipal de Saúde, 2019). Dos 1.511 habitantes residentes no Distrito, 339 habitantes são atendidos pelo sistema de abastecimento de água, o que representa um índice de atendimento urbano de 22,6% (CAERD, 2019). Ao analisar os dados disponibilizados pela prestadora para o ano de 2019, percebe-se que o Distrito de Novo Paraíso possuiu 211 ligações ativas de água, de um total de 313 ligações. Das ligações ativas, 165 ligações estavam hidrometradas, o que representa um índice de hidrometração de 78,20%.

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 São Felipe D’Oeste/RO apresenta a necessidade de 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 a universalização do saneamento e a garantia de um fornecimento de água potável à população. Nos Quadros abaixo estão relacionados os cenários atuais, os objetivos e as metas relativos ao abastecimento de água potável.

Quadro 15 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede municipal de São Felipe D'Oeste.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	O Sistema de abastecimento urbano atende aproximadamente 78,70% da população urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água urbano em vistas da universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Médio prazo	3
2	Alto índice de perdas na distribuição (51,52%)	Reduzir o índice de perda para 20% até 2033	Imediato	1
3	Índice de hidrometração de 81,16%	Ampliar parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Médio Prazo	2
4	0% de macromedição no SAA	Instalar macromedidor, para contribuir com processo de redução de perdas	Médio Prazo	2
5	Programa de monitoramento da qualidade da água bruta e tratada não cumpre com a legislação vigente	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Imediato	1
6	Ausência de agência reguladora	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei 14026/2020	Imediato	1
7	Ausência de Conselho Municipal de Saneamento Básico	Garantir o controle social com a criação do Conselho Municipal para serviço de saneamento básico	Imediato	1
8	Falta de programa de educação sanitária ambiental que atenda a sede municipal. Distrito Novo Paraíso e Área rural	Promover educação ambiental	Contínuo	1, 2, 3, 4
9	Falta de Plano de Gerenciamento de Risco do SAA	Elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	2
10	Ponto de captação de água encontra-se em área não regularizada e há a presença de animais no entorno	Regularizar a área de captação e realizar o cercamento do local	Imediato	1
11	Ausência de tratamento do lodo da ETA	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA	Médio Prazo	2
12	Constantes quedas de energia e inoperabilidade da captação da água bruta e da elevação da água tratada para o reservatório	Adquirir um motor de energia	Curto Prazo	2

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

Quadro 16 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Novo Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Percentual de atendimento urbano de 59,5%;	Ampliar o sistema de abastecimento de água urbano em vistas da universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Curto prazo	1
2	Percentual de 100% de rede de distribuição de água	Manter a cobertura de abastecimento de água urbano em 100%, em vistas à universalização do serviço	Contínuo	1
3	Boa micromedição (78,20%)	Ampliar parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Médio Prazo	2
4	Reservatório do distrito necessita de manutenção	Criar um programa de manutenção da infraestrutura existente		
5	A CAERD não realiza o monitoramento qualidade da água bruta que é distribuída para a população do Distrito	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Imediato	1
6	Não há informações referente as perdas de água	Realizar as medições para quantificar o valor de perdas de água	Imediato	1

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

Quadro 17 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

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 de 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 a 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.	Promover 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 nos distritos e área rural do município;
- Adequação da ETE da sede municipal aos padrões normativos;
- 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 infraestrutura adequadas à realidade socioeconômica e ambiental local;
- Avaliação consistente do Plano Tarifário para a cobrança dos serviços de esgotamento sanitário junto à empresa concessionária de saneamento do município;
- Ação fiscalizadora capacitada dos órgãos competentes, quanto à liberação de construções funcionamento do sistema;
- Mecanismos específicos de financiamento para soluções de esgotamento sanitário em distritos e 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 São Felipe D'Oeste não foram verificados sistemas relacionados ao esgotamento sanitário convencional (estação elevatória, interceptores, estações de tratamento, emissários, etc.), também não há sistemas condominiais, tornando-se o mais usual pelos moradores a utilização de fossas rudimentares. No entanto, o Município possui um projeto para implantação do sistema público de esgotamento sanitário, que foi realizado com recurso da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC2/2012.

A fim de analisar as soluções adotadas para eliminar os esgotos gerados no Município foram utilizadas informações sobre a quantidade de domicílios atendidos por tipo de infraestrutura sanitária. O Quadro 18 apresenta os tipos de destinação final dado aos efluentes de esgotamento sanitário no Município de São Felipe D'Oeste.

Quadro 18 - Tipos de esgotamento sanitário em São Felipe D'Oeste.

TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	SEDE	DISTRITO DE NOVO PARAÍSO	ÁREA RURAL	TOTAL DO MUNICÍPIO
Quantidade de domicílios existentes	383	260	950	1593
Quantidade de domicílios atendidos por rede de esgoto	0	0	0	0
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	0	0	190	190
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	368	255	713	1336
Quantidade de domicílios que usam privada com fossa seca	0	0	38	38
Quantidade de domicílios que não possuem método definido de destinação final de esgotamento sanitário, lançando esgoto in natura em valas ou inadequadamente ligados a rede de drenagem	15	5	9	29

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

Deve-se salientar que as visitas *in loco* possibilitaram a percepção de que boa parte das fossas denominadas como sépticas pela população na verdade tratam-se apenas de fossas rudimentares cimentadas ou cercadas por materiais que funcionariam como filtros, tais como fragmentos de utensílios de cerâmica, carvão, pneus usados, etc. Inexiste, dessa forma, a estrutura completa de uma fossa séptica e a retirada frequente dos efluentes que deveriam ser enviados a uma estação de tratamento. Trata-se de uma denominação popular que, na maioria das vezes, não corresponde ao modelo de solução alternativa adequado para o esgotamento sanitário.

Tal confusão de nomenclatura apresentada pela população demonstra a grande necessidade de processos de educação ambiental e sanitária em vistas da adesão da população a soluções mais adequadas de saneamento. Processos como a elaboração do PMSB e posterior execução de projetos e ações são oportunidades para a intensificação de práticas de orientação educativa da população acerca dessas temáticas.

É importante destacar também que, como as fossas rudimentares se apresentam como solução alternativa hegemônica (utilizada por cerca de 96% da população, enquanto 4% se utilizam do lançamento in natura em valas ou na rede de drenagem), todo o território municipal apresenta o risco de contaminação do solo e dos lençóis freáticos, não estando concentradas em uma área específica.

O Distrito de Novo Paraíso possui uma população total de 569 habitantes distribuídos em 260 domicílios. O Distrito não possui nenhum sistema de esgotamento sanitário convencional, apenas soluções alternativas individuais. Sendo assim, 255 domicílios (98%)

lançam os esgotos produzidos em fossas rudimentares e 5 domicílios (2%) lançam a céu aberto ou estão ligados à rede de drenagem.

A área rural do Município possui uma população total de 2.488 habitantes, distribuídos em 950 domicílios, sendo que 713 domicílios (75%) lançam os esgotos produzidos em fossas rudimentares, 190 domicílios (20%) utilizam fossas sépticas como alternativa final para o esgotamento sanitário, 38 domicílios (4%) ainda utilizam privada com fossa seca, e 9 domicílios (1%) lançam a céu aberto.

5.2.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o esgotamento sanitário

O município de São Felipe D'Oeste não possui sistema de esgotamento sanitário de modo que boa parte da população se utiliza de soluções alternativas tais como fossas rudimentares como destinação final de esgotos. Porém, estas soluções apresentam muitos problemas, causando contaminação do lençol freático e de corpos hídricos urbanos. Sendo assim, as alternativas propostas para o tratamento de esgoto sanitário gerado na zona urbana e rural são os seguintes.

Quadro 19 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na Sede municipal de São Felipe D'Oeste.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo	Buscar recursos junto as 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 a vigilância sanitária	Imediato	1
4	Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem	Criar e implantar programa de fiscalização sanitária	Imediato	1

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

Quadro 20 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Novo Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo	Buscar recursos junto as 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 a vigilância sanitária	Imediato	1
4	Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem	Criar e implantar programa de fiscalização sanitária	Imediato	1

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

Quadro 21 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Predominância do uso de fossas rudimentares na área rural	Implementar soluções alternativas individuais de baixo custo e adequadas às normas vigentes em até 90% dos domicílios do distrito até 2033	Curto Prazo	2

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

5.3 Drenagem e manejo de águas pluviais

As diretrizes norteadoras do serviço de Drenagem e manejo de águas pluviais são basicamente: a universalização do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na zona urbana etapas 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 (APPs).

No Município de São Felipe D'Oeste os serviços de manejo de águas pluviais são geridos pela administração direta da Prefeitura Municipal, sendo que a gestão dos serviços de drenagem fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Estradas (SEMOSPE), que utiliza funcionários próprios e responde por todas as atividades realizadas à drenagem no Município.

A SEMOSPE responde pelo planejamento de manutenção da rede de drenagem artificial e natural existente em todo o Município, porém as ações são pontuais, executadas através de sua equipe, sem um planejamento efetivo que atenda com soluções em curto, médio e longo prazo. Não há, portanto, Plano Municipal que contemple de modo específico as ações relativas à drenagem que acontecem no âmbito dos serviços gerais de manutenção da infraestrutura e limpeza.

Durante a fase de coleta de dados para o diagnóstico, identificou-se que no perímetro urbano do Município de São Felipe D'Oeste possui um sistema de macrodrenagem artificial, galeria que serve de escoamento das águas do Rio das Antas (popularmente conhecido por Rio Inferninho) e também foram identificados canais de escoamento natural da água da chuva, formando fundo de vale (córregos), que servem como drenagem de águas pluviais oriundas de sistemas de microdrenagem do município de São Felipe D'Oeste.

De acordo com a Prefeitura Municipal, a infraestrutura de macrodrenagem artificial existente na Sede é formada apenas por uma galeria de travessia no Rio das Antas (popularmente conhecido por Rio Inferninho), que foi construída em concreto armado com duas células com 7m de diâmetro cada uma, 8 metros de largura e 12 metros de extensão, a qual atravessa a Linha 45 sentido ao Município de Primavera de Rondônia.

No perímetro urbano do Município ocorrem alguns canais de escoamento natural da água de chuva, formando bacias de pequeno porte (córregos e fundos de vale), que servem

como drenagem de águas pluviais oriundas de sistemas de microdrenagem. A extensão total dos canais de macrodrenagem natural inseridos na malha urbana é de aproximadamente 1.750 metros.

No Distrito de Novo Paraíso foi identificado sistema de macrodrenagem escasso no perímetro urbano. A água pluvial que incide no Distrito tende a escoar superficialmente para uma represa localizada na área periférica do Distrito. Vale mencionar que toda a água da chuva escorre pelas Ruas 01 e 03 para essa represa que passa para o fundo de vale.

Os serviços de manutenção e construção desses sistemas de drenagem no Distrito de Novo Paraíso, assim como na Sede Municipal, são realizados por meio de demandas, não existindo um planejamento prévio das ações a serem realizadas, pois a SEMPOSPE não dispõe de muitos servidores para a realização do quantitativo de atividades existentes em toda a extensão dessas áreas urbanas.

Na área rural do Município verifica-se alguns sistemas de macrodrenagem natural e artificial para melhor escoamento das águas de rios e córregos, assim como para o tráfego da população pela malha viária. Esses sistemas são constituídos de bueiros e pontes.

Durante as entrevistas realizadas com a população local, objetivando levantar a percepção social quanto ao manejo das águas das chuvas na área rural, quando interrogado a respeito do sistema de drenagem nas linhas/estradas, 27% dos moradores entrevistados responderam que há bueiro/manilhas, 57% disseram não há sistema de drenagem em suas áreas, e 14% não souberam responder.

No período de chuva, 44% dos entrevistados disseram que em suas comunidades/localidades há problemas como inundação, alagamento, enchente, deslizamento de terra, erosão e enxurrada. Os problemas indicados ocorrem, principalmente, nas linhas FP16, LH 33, LH 29 e na Projetada, próximo aos rios, bueiros e pontes, havendo assim problemas de manutenção das infraestruturas de drenagem rural, pois possuem pontos com erosão e assoreamento ao longo das linhas vicinais devido ao processo de cascalhamento e deficiência de drenagem e contenção do carreamento de solo para o curso d'água.

Indagado se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 53% responderam "sim, com vegetação protegendo", 10% responderam "sim, sem vegetação protegendo", 32% responderam "não há rio/igarapé próximo", e 5% não souberam responder.

Na Área Urbana do Município de São Felipe D'Oeste as infraestruturas de microdrenagem existentes são compostas por pavimentação asfáltica com meios-fios, sarjetas e bocas de lobo e suas respectivas galerias e emissários. O escoamento das águas pluviais ao

longo das sarjetas é necessário para conduzi-las até as bocas-de-lobo que, por sua vez, deságuam nos emissários para os cursos de águas naturais.

Conforme dados levantados com os técnicos da SEMOSPE, a Sede possui na malha urbana 11.000 metros (11km) de ruas pavimentadas com presença de sarjetas ou meios-fios, sendo que apenas 2.400 metros (2,4km) de vias possuem pavimentação com dispositivos de microdrenagem subterrânea. A rede coletora é composta por manilha de concreto armado juntapostas com 3 tamanhos de diâmetros.

Os sistemas de microdrenagem na Sede Municipal necessitam de serviços de manutenção e construção/ampliação. No entanto, essas atividades são realizadas apenas por prioridades (maior demanda), pois a quantidade reduzida de servidores disponíveis para esses trabalhos não contribui para a realização de um planejamento prévio das ações a serem realizadas.

No Distrito de Novo Paraíso, as infraestruturas de microdrenagem existentes são compostas por pavimentação asfáltica com meios-fios, sarjetas e bocas de lobo e suas respectivas galerias. O escoamento das águas pluviais ao longo das sarjetas é necessário para conduzi-las até as bocas-de-lobo que, por sua vez, as captam para a galeria e desaguam nos emissários.

As infraestruturas presentes no distrito são 5.000 metros (5km) de pavimentação asfáltica com meio-fio e sarjetas, nesse trecho possuí 23 bocas de lobo e 3 emissários de lançamento das águas pluviais. A rede coletora é composta por aproximadamente 800 metros de manilha de concreto armado justapostas e com diâmetro de 60cm, 80 cm e 100cm.

A Prefeitura Municipal informou que ainda não existem áreas verdes utilizadas como recomposição vegetal, decorrente da implantação de projetos de compensação ambiental.

O Município de São Felipe D'Oeste não possui cronograma para manutenção da rede drenagem natural e artificial na Sede Municipal, no Distrito de Novo Paraíso ou nas áreas rurais.

O Município não dispõe de setor e funcionários exclusivos para o serviço de manutenção da drenagem, sendo disponibilizada quando solicitado uma equipe de seis servidores da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Estradas (SEMOSPE), para a realização das atividades de limpeza e desobstrução dos dispositivos de drenagem, tanto para a Sede Municipal quanto para o Distrito de Novo Paraíso e demais áreas.

De forma geral, na Sede Municipal e no Distrito há uma necessidade muito grande de limpeza e manutenção das infraestruturas, principalemtne das bocas de lobo, meio fios e sarjetas, que estão com acúmulo de lixo.

O Município não conta ainda com um sistema de esgotamento sanitário. Os moradores em sua maioria utilizam fossas como forma de destinação final dos esgotos. Atualmente, as águas pluviais do Município são coletadas e transportadas pelo sistema de drenagem pluvial independente, do tipo separador, porém foram identificadas ligações clandestinas de esgotos na rede de drenagem pluvial.

Durante o levantamento de campo foi possível observar diversas ligações clandestinas de esgoto à rede de drenagem, através da ligação direta dos esgotos na boca de lobo e lançamento em galerias, bem como o despejo de esgoto a céu aberto e ligações diretas dos esgotos nas valas de macrodrenagem e em canais de drenagem naturais. A ocorrência dessa prática acarreta a poluição do solo e da água, principalmente dos corpos hídricos que atuam como receptores das águas pluviais. Além disso, ocasiona mau cheiro nas vias e expõe a população a diversos tipos de doenças, fato que deve ser mais bem fiscalizado e coibido pelo setor de fiscalização.

A urbanização que ocorre com o crescimento das cidades provoca uma diminuição da cobertura vegetal e consequente aumento do escoamento superficial. Sendo assim, recomenda-se, conforme as técnicas atuais de drenagem pluvial, o controle do escoamento na fonte. Ou seja, onde a ocupação do solo seja realizada seguindo os critérios de impacto mínimo, em que as novas ocupações preveem a infiltração da água da chuva no próprio terreno.

Acerca dos recursos ambientais e gestão de riscos, não há monitoramento hidrológico ou mapeamento das áreas de risco, pois, segundo a Prefeitura Municipal não há áreas com essas potencialidades ou registros de enchentes ou inundações no município. De acordo com o SNIS (2019), não há domicílios sujeitos a risco de inundação.

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 4) e o tipo de superfície (Tabela 5). A vazão deverá ser estimada por meio da fórmula racional:

Tabela 4 - Coeficientes de run-off para distintos tipos de áreas.

Descrição da área	Coeficiente de *run-off*
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 5 - Coeficientes de run-off para distintos tipos de superfície.

Característica da superfície	**Coeficiente de *run-off***
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 pluvial urbana, sugerem-se os seguintes objetivos e metas para o município de São Felipe D'Oeste quanto ao componente de manejo de águas pluviais.

Quadro 22 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de São Felipe D'Oeste.

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 (meio fio, sarjetas, valetas e canaletas e bocas de lobo)	Manter o bom funcionamento do sistema de drenagem existente	Contínuo	1,2,3 e 4
3	Falta de microdrenagem em quantidade e distribuição suficientes, o que ocasiona erosão nas vias	Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do município	Médio Prazo	1
4	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
5	Inexistência de previsão específica de orçamento para obra do setor de drenagem	Buscar recursos juntos as agências federais financiadoras	Contínuo	1,2,3 e 4
6	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
7	Inexistência de uma política de cobrança dos serviços de drenagem	Criar lei específica de acordo com a realidade do Município	Imediato	1
8	Não existe o cadastro referente à estrutura instalada, informações financeiras e projetos básicos de ampliação	Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Imediato	1
9	Ligação clandestina de esgoto na rede de drenagem	Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
10	Lançamento de águas cinzas em sarjetas	Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
11	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 23 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Novo Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Baixa cobertura de dispositivos de microdrenagem (bocas de lobo, bueiros);	Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do município	Médio Prazo	1
2	Erosão nas vias	Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequado, de acordo com a realidade do município	Médio Prazo	1
3	Não existe o cadastro referente a estrutura instalada, informações financeiras, projetos básicos de ampliação	Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Imediato	1
4	Bocas de lobo obstruídas com resíduos sólidos	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 24 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Existência de pontos críticos de inundações em períodos chuvosos, impedindo a trafegabilidade na zona rural	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem	Médio prazo	2
2	Problemas de erosão do solo e alagamentos nas vias de acesso	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem	Médio prazo	1

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 EPIs para o manejo destes; 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 e 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 gestão integrada 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.

Em São Felipe D'Oeste o manejo dos resíduos sólidos e os serviços de limpeza urbana são realizados pela Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Estradas (SEMOSPE), órgão responsável. A prestação do serviço de coleta dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de São Felipe D'Oeste, realizada de forma direta pela equipe de limpeza pública da SEMOSPE. Na área urbana da Sede Municipal a coleta de resíduos é feita três vezes na semana com cobertura de 100% dos domicílios. Os resíduos urbanos são coletados de maneira convencional, porta-a-porta, em período diurno.

Os resíduos recicláveis do Município atualmente são destinados para uma cooperativa de catadores localizada no Município de Cacoal/RO, a COOPERCATAR (Cooperativa de Catadores de Recicláveis).

O Município de São Felipe D'Oeste faz parte do Consorcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO), e realiza a destinação final de seus resíduos sólidos domiciliares (desde o ano de 2014, quando o lixão do Município foi desativado

(Decreto nº1062/2014) devido ao TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) aplicado pelo Ministério Público ao Município) em aterro sanitário.

Atualmente o Município destina seus resíduos sólidos domiciliares no Aterro Sanitário da empresa MFM Soluções Ambientais do Município de Cacoal/RO, por meio do Contrato de Concessão n° 298/2018.

Os resíduos sólidos domiciliares do Distrito de Novo Paraíso são provenientes das atividades diárias das residências. Os resíduos gerados são os orgânicos constituídos de restos de alimentos (tais como cascas de frutas, verduras) e inorgânicos, como jornais, revistas, garrafas, embalagens em geral, caixas de papelão, vidros, dentre outros.

A Prefeitura Municipal não dispõe de dados relacionados ao quantitativo de resíduos sólidos domiciliares gerados e coletados exclusivamente do Distrito de Novo Paraíso, pois a mesma não realiza nenhum tipo de pesagem. A pesagem dos resíduos domiciliares do Distrito é realizada juntamente com os resíduos da Sede, pois os resíduos são coletados e transportados juntos e posteriormente são destinados ao Aterro Sanitário do Município de Cacoal, onde ocorre a pesagem.

As áreas rurais do Município não são servidas por coleta regular. Neste caso, 89% dos entrevistados afirmaram não existir coleta de lixo em suas localidades. Os resíduos domiciliares gerados nessa área são destinados de forma alternativas.

O Município de São Felipe D'Oeste realiza coleta diferenciada dos resíduos sólidos urbanos domiciliares desde o ano de 2014, através de um programa de coleta seletiva. Segundo informações da Prefeitura Municipal, as mobilizações quanto à implantação da coleta seletiva se iniciaram em 2014, após a desativação do lixão através do Decreto nº1062/2014. As atividades realizadas como meio de divulgação do programa no Município foram: distribuição de panfletos nas escolas e nas residências tanto na Sede quanto no Distrito, e palestras nas escolas estaduais e municipais.

Atualmente, os resíduos são segregados pela própria população, e nas quartas-feiras é realizada a coleta dos resíduos recicláveis. Os resíduos recicláveis coletados são: papelão, plástico fino, plástico grosso, PAD (Polietileno de Alta Densidade), PET (Politereftalato de etileno), alumínio, ferro, metal e cobre. Os resíduos recicláveis coletados são destinados a uma cooperativa de catadores localizada na Linha 208, Lote 27, km 05, no Município de Cacoal/RO.

O Município de São Felipe D'Oeste não possui nenhum tipo de contrato com a Cooperativa. No entanto, existe um acordo entre o Prefeito do Município e o responsável pela Cooperativa, e os resíduos do Município são doados para a Cooperativa. Os resíduos recicláveis

são transportados até a Cooperativa através do caminhão da coleta do Município de São Felipe D'Oeste. Ao chegar no local não é realizada a pesagem desses resíduos.

Na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste, são gerados resíduos provenientes das atividades de varrição de ruas, podas de árvores, limpeza de terrenos e praças, feiras livres, e de outras formas de limpeza pública. Os resíduos de limpeza pública não possuem um padrão de acondicionamento e na maioria das vezes são dispostos de forma aberta nas vias públicas até o momento da coleta que é realizada pela SEMOSPE.

Os resíduos orgânicos provenientes da feira são reaproveitados pelos próprios feirantes e o que sobra é transportado por eles até suas propriedades. Os demais resíduos são depositados com os resíduos domiciliares domésticos e tem a mesma destinação final.

Atualmente os resíduos provenientes da limpeza pública não possuem nenhum tipo de tratamento e/ou reutilização. Estes resíduos são dispostos diretamente no solo em uma área definida pela Prefeitura, que é a área do antigo lixão do Município, localizado a aproximadamente 7 km da Sede Municipal.

No Distrito de Novo Paraíso são gerados resíduos provenientes das atividades de varrição de ruas, podas de árvores, limpeza de terrenos e animais mortos. O Distrito possui praças, mas não existem lixeiras públicas.

Os resíduos resultantes da limpeza pública são acondicionados temporariamente a céu aberto nas calçadas das vias públicas, até que a equipe de limpeza pública realize o recolhimento e o transporte para a destinação final.

O Município de São Felipe D'Oeste não realiza coleta, transporte e destinação final de resíduos volumosos de forma periódica. São os moradores do Município que dão a destinação final desses resíduos. Atualmente, a Prefeitura Municipal não possui órgão destinado à fiscalização para esse tipo de prática.

A Prefeitura Municipal não possui registro da quantidade gerada de resíduos de construção civil, e no Município não existe nenhuma empresa privada que realize a coleta, transporte e destinação final desses resíduos.

No Município de São Felipe D'Oeste, os resíduos públicos de serviços de saúde são gerados nas unidades básicas de saúde (Sede e Distrito) e na unidade mista (Sede). O Município não possui hospital.

A gestão consorciada dos resíduos de saúde é feita pelo CIMCERO e pela Prefeitura Municipal de São Felipe D'Oeste. Para coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde gerados pelo Município, foi celebrado contrato com a Empresa

Preserva Soluções LTDA - ME, pessoa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no CNPJ 15.515.617/0001-17, situada na Linha 184, Km 11,5 – Lado Norte, Lote 27, Gleba 13 na Zona Rural de Rolim de Moura, Estado de Rondônia.

No Município, os resíduos de serviços de saúde são coletados uma vez por mês diretamente nos geradores, mais especificamente em seus respectivos armazenamentos externos. Quanto aos RSS gerados do Distrito Novo Paraíso, estes são levados para a Sede do município através de um carro da Secretaria de Saúde e lá ficam armazenados até o caminhão da empresa privada realizar a coleta.

A empresa Preserva Tratamento de Resíduos utiliza o processo de incineração no tratamento dos resíduos de serviço de saúde. Os resíduos são incinerados em unidades especiais. Segundo informações da empresa, a disposição dos rejeitos (cinzas), resultantes do processo de incineração é realizada em aterros controlados e licenciados.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados em estabelecimentos privados do Município de São Felipe D'Oeste são de responsabilidade dos próprios geradores. A Prefeitura não licencia e nem fiscaliza as atividades desses empreendimentos, sendo o órgão licenciador a Secretaria Estadual do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM).

De acordo com levantamento de campo, os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) dos estabelecimentos privados do Município de São Felipe D'Oeste são unanimemente coletados, transportados e tratados pela empresa Preserva Tratamento de Resíduos, localizada no Município de Rolim de Moura. Os resíduos são coletados uma vez por mês em cada estabelecimento. Segundo informações obtidas junto à empresa, a Preserva Tratamento de Resíduos atende a todos os requisitos de qualidade, cumprindo exigências da legislação ambiental.

No Município de São Felipe D'Oeste, o principal de resíduo gerado é proveniente do tratamento de água. Não existe resíduo proveniente de esgoto, pois o Município não possui Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), e nem empresas privadas que realizam limpezas de fossas.

Os resíduos da ETA não são coletados, são destinados pela CAERD através de uma canalização diretamente no Rio Araras. O Rio Araras atualmente é o manancial de captação de água do Município. Segundo informações da CAERD, o lançamento das águas de lavagem dos filtros ocorre à jusante do ponto de captação.

O principal resíduo líquido produzido na agroindústria é o soro, e a maior parte desse soro tem sido doada para os produtores rurais vizinhos, que reutilizam na alimentação de

animais. O soro fica armazenado em uma caixa d'água de aproximadamente 500 L. A outra parte do soro é destinada para uma fossa rudimentar, e junto do soro vão todas as águas de lavagens do local. Esses efluentes líquidos são direcionados até essa fossa rudimentar através de canaletas de condução.

No Município não existe nenhum posto de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos e os postos mais próximos estão localizados nos Municípios de Cacoal e Rolim de Moura, assim como postos itinerantes, no Município de Pimenta Bueno.

Atualmente, a Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON) não realiza campanhas de coleta de embalagens de agrotóxicos no Município, sendo responsabilidade do produtor rural levar as embalagens até os pontos de coletas mais próximo.

Os resíduos dos postos de recolhimentos são destinados para a Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos (ARPACRE) no Município de Cacoal, que é responsável por 60% das embalagens deste produto devolvidas no Estado de Rondônia. Lá as embalagens são compactadas e enviadas para o Estado de São Paulo, onde são encaminhados para reciclagem ou incineração.

De acordo com a SEMOSPE, lâmpadas, pilhas e baterias, e dispositivos eletrônicos costumam ser descartados e acondicionados em sacos plásticos juntamente com os resíduos domiciliares, e são coletados e transportados pelo serviço de coleta pública. O Município não possui ecoponto ou ponto de coleta diferenciado.

As embalagens de defensivos agrícolas são entregues pelos produtores rurais nos pontos de coleta do IDARON, e não há empresas agropecuárias que recebem embalagens de defensivos agrícolas no Município.

Os resíduos contaminados com óleos lubrificantes e pneus são gerados nas oficinas mecânicas e nas borracharias, e são responsabilidade dos próprios geradores.

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 urbanos e disposição final dos rejeitos.

Quadro 25 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede municipal de São Felipe D'Oeste.

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 a 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	Possui coleta seletiva	Manter a coleta seletiva no município	Contínuo	1
4	Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma	Manter a continuidade da coleta realizada conforme cronograma	Contínuo	1,2,3 e 4
5	Contrato com empresa terceirizada para o manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde pública (RSS)	Manter a destinação ambientalmente adequada dos RSS	Contínuo	1,2,3 e 4
	População da área urbana do município pratica a queima de resíduos de podas de árvores	Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
6	O município não possui programas específicos de separação, nem pontos de coleta dos resíduos especiais (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, radioativos)	Implantar programas específicos de separação e pontos de coleta dos resíduos especiais (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, radioativos)	Contínuo	1,2,3 e 4
7	Resíduos perigosos são coletados juntos com a coleta convencional	Promover a educação sanitária e ambiental	Curto Prazo	2
9	Gerenciamento inadequado de Resíduos de Construção Civil (RCC)	Melhorar infraestrutura para gestão de RCC	Curto Prazo	2
10	Não há a cobrança de licenciamento ambiental dos empreendimentos que são passiveis de licenciamento e considerados geradores de resíduos volumosos e perigosos	Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
11	Gerenciamento inadequado de resíduos verdes	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes	Curto Prazo	2
12	Lançamento de resíduos domésticos e resíduos recicláveis na área do antigo lixão	Criar e implantar programa de fiscalização junto a vigilância sanitária	Curto Prazo	2
13	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
14	Falta de atualização do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS)	Atualizar o PGIRS e executar as ações previstas no PGIRS	Imediato	1
15	Não possui Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde (PGIRSS)	Elaborar o PMGIRSS	Imediato	1
16	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
17	Necessidade de elaboração do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas para recuperar a área do antigo lixão	Elaborar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	Imediato	1

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

Quadro 26 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Novo Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios	Garantir 100% da cobertura	Contínuo	1,2,3 e 4
2	Possui coleta seletiva	Manter a coleta seletiva no município	Contínuo	1
3	Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma	Manter a continuidade da coleta realizada conforme cronograma	Contínuo	1,2,3 e 4
4	População pratica a queima de resíduos de podas de árvores	Realizar a fiscalização juntamente com a Vigilância Sanitária	Contínuo	1,2,3 e 4
5	Gerenciamento inadequado de Resíduos de Construção Civil (RCC)	Melhorar infraestrutura para gestão de RCC	Curto Prazo	2
6	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

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

Quadro 27 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

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	Criar pontos estratégicos na área rural para implantação de PEVs ou Ecopontos	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 PLUVIAS 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 São Felipe D'Oeste/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 86,1 L/hab. dia;

b) Pressões mínimas e máximas: 10 mca e 40 mca (parâmetro recomendado pela CORSAN, TSUTYA 2006). De acordo com o diagnóstico realizado 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 450 m³ de reservação. Contudo, a capacidade de reservação atual é de 450 m³ dispostos em três reservatórios, como o volume diário médio consumido é de 171,88 m³.

d) Micromedição obrigatória, com renovação quinquenal dos hidrômetros instalados. Atualmente consta-se o índice de micromedição por hidrometração de 86,65% das ligações na sede urbana de São Felipe D'Oeste, 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 na SAA da sede urbana de São Felipe D'Oeste é de 52,51% (CAERD, 2019);

f) Cobertura do atendimento: 100% para água. De acordo com dados do SNIS (2018), confirmados pela CAERD (2019), o índice de atendimento atual é de 95,86% 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 Companhia de Águas e Esgoto de Rondônia- CAERD. As avaliações das demandas de água e dos volumes de reservação para a Sede de São Felipe D'Oeste/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 seguintes variáveis para o cálculo da estimativa da demanda de água:

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 86,1 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 k1 = 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo k2 = 1,5
- Coeficiente da hora de menor consumo k3 = 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:

Equação 3 - Vazão do Projeto

$$Q_{proj}=\frac{P*q*k_1}{86400}$$

Onde:
Qproj = vazão de projeto (L/s);
q= consumo per capita de água
P = população prevista para cada ano (urbana);
k1 = 1,20.

A vazão de projeto é utilizada, principalmente, para o dimensionamento da captação, de elevatórias e de adutoras. O cálculo referente à sede urbana do Município de São Felipe D'Oeste para o ano de 2019 aponta o valor de 2,81 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:

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, 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 urbana do Município de São Felipe D'Oeste aponta o resultado de 4,22 L/s.

e) Perdas de água (p)

Segundo Heller e Pádua (2012), as perdas de água em um sistema de abastecimento 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 peras 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 52,51%, 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 52,51% aplicada à demanda máxima calculada de 4,22 L/s aponta o valor de 2,21 L/S de vazão perdida, de modo que a produção necessária calculada para o município de São Felipe D'Oeste no ano de 2019 é de 6,43 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 de São Felipe

D’Oeste/RO, a capacidade instalada de captação corresponde à vazão da captação de 40 m³/h, ou seja, 11,11 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 São Felipe D’Oeste/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 11,11 L/s subtraída a produção necessária de 6,43 L/s obtém-se um saldo de 4,68 L/s.

g) 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 para os principais parâmetros de projeto utilizados neste Prognóstico.

Segundo informações levantadas na etapa de Diagnóstico (Produto C), o sistema de abastecimento de água na sede de São Felipe D’Oeste/RO conta com três reservatórios, com capacidade de armazenamento de 450 m³, enquanto ao se considerar o índice de 1/3 do volume distribuído no dia de máximo consumo obtém-se o valor de 150 m³/dia, demonstrando um saldo de 300 m³ no atual reservatório.

De fato, de acordo com a gerente local da CAERD no Município o reservatório tem condições de atender a demanda apenas por 3 horas sem o funcionamento do sistema de captação. A Tabela 6 apresenta a avaliação da demanda de água e dos volumes de reservação para a Sede de São Felipe D’Oeste/RO para o período de horizonte do PMSB.

Tabela 6 - Principais valores adotados para realização do prognóstico do SAA da sede de São Felipe D'Oeste.

População total em 2019 (hab)	Consumo per capita (L/hab. dia)	Perdas físicas (%)	Capacidade de captação (L/s)	Volume de reservação disponível (m^3)
1.349	150	52,51	11,11	450

Fonte: SNIS (2019)

Tabela 7 - Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA da Sede de São Felipe D'Oeste/RO.

Ano	População URBANA Habitantes (1)	Vazão de projeto L/s (2)	Perdas Físicas % (3)	Produção necessária L/s (4)	Capacidade instalada de captação L/s (5)	Saldo ou Déficit L/s (6)	Demanda máxima L/s (7)	Volume de reservação disponível m³/dia (8)	Volume de reservação necessário m³/dia (9)	Saldo ou déficit de reservação m³/dia (10)
2019	1349	2,81	53	6,43	11,1	4,68	4,22	450	81	369
2020	1339	2,79	53	6,38	11,1	4,73	4,18	450	80	370
2021	1329	2,77	53	6,33	11,1	4,78	4,15	450	80	370
2022	1319	2,75	53	6,29	11,1	4,82	4,12	450	79	371
2023	1309	2,73	53	6,24	11,1	4,87	4,09	450	79	371
2024	1299	2,71	53	6,19	11,1	4,92	4,06	450	78	372
2025	1289	2,69	53	6,14	11,1	4,97	4,03	450	77	373
2026	1280	2,67	53	6,10	11,1	5,01	4,00	450	77	373
2027	1270	2,65	53	6,05	11,1	5,06	3,97	450	76	374
2028	1260	2,63	53	6,01	11,1	5,10	3,94	450	76	374
2029	1251	2,61	53	5,96	11,1	5,15	3,91	450	75	375
2030	1241	2,59	53	5,92	11,1	5,19	3,88	450	74	376
2031	1232	2,57	53	5,87	11,1	5,24	3,85	450	74	376
2032	1223	2,55	53	5,83	11,1	5,28	3,82	450	73	377
2033	1214	2,53	53	5,78	11,1	5,33	3,79	450	73	377
2034	1205	2,51	53	5,74	11,1	5,37	3,76	450	72	378
2035	1195	2,49	53	5,70	11,1	5,41	3,74	450	72	378
2036	1186	2,47	53	5,65	11,1	5,46	3,71	450	71	379
2037	1178	2,45	53	5,61	11,1	5,50	3,68	450	71	379
2038	1169	2,43	53	5,57	11,1	5,54	3,65	450	70	380
2039	1160	2,42	53	5,53	11,1	5,58	3,62	450	70	380
2040	1151	2,40	53	5,49	11,1	5,62	3,60	450	69	381
2041	1142	2,38	53	5,44	11,1	5,67	3,57	450	69	381
2042	**1134**	**2,36**	**53**	**5,40**	**11,1**	**5,71**	**3,54**	**450**	**68**	**382**

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

6.1.2.2 Distrito Novo Paraíso

De acordo com o cenário atual, a prestação dos serviços de abastecimento de água na sede do Distrito Novo Paraíso, zona rural do município de São Felipe D'Oeste, é realizada pela Companhia de Água e Esgoto de Rondônia- CAERD. A Tabela 8 apresenta para o período de 2022-2042, a projeção populacional, a estimativa da demanda de água e vazões de água para o distrito. Para o cálculo do volume consumido e da demanda máxima do Distrito Novo Paraíso utilizou-se o consumo médio per capita de 150 L/hab. dia, de acordo com os dados disponibilizados pela prestadora do serviço (CAERD, 2019). As perdas físicas foram calculadas da mesma forma que na zona urbana.

Tabela 8 - Estimativa da demanda de água e vazões de água para o Distrito Novo Paraíso.

Ano	População Distrito Novo Paraíso (1)	Vazão de projeto L/s (2)	Perdas Físicas % (3)	Produção necessária L/s (4)	Capacidade instalada de captação L/s (5)	Saldo ou Déficit L/s (6)	Demanda máxima L/s (7)	Volume de reservação disponível m³/dia (8)	Volume de reservação necessário m³/dia (9)	Saldo ou déficit de reservação m³/dia (10)
2019	556	1,16	20	2,08	10,8	8,75	1,74	20	33	-13
2020	551	1,15	20	2,07	10,8	8,76	1,72	20	33	-13
2021	547	1,14	20	2,05	10,8	8,78	1,71	20	33	-13
2022	543	1,13	20	2,04	10,8	8,79	1,70	20	33	-13
2023	539	1,12	20	2,02	10,8	8,81	1,68	20	32	-12
2024	535	1,11	20	2,01	10,8	8,82	1,67	20	32	-12
2025	531	1,11	20	1,99	10,8	8,84	1,66	20	32	-12
2026	527	1,10	20	1,98	10,8	8,85	1,65	20	32	-12
2027	523	1,09	20	1,96	10,8	8,87	1,63	20	31	-11
2028	519	1,08	20	1,95	10,8	8,88	1,62	20	31	-11
2029	515	1,07	20	1,93	10,8	8,90	1,61	20	31	-11
2030	511	1,07	20	1,92	10,8	8,91	1,60	20	31	-11
2031	507	1,06	20	1,90	10,8	8,93	1,59	20	30	-10
2032	504	1,05	20	1,89	10,8	8,94	1,57	20	30	-10
2033	500	1,04	20	1,87	10,8	8,96	1,56	20	30	-10
2034	496	1,03	20	1,86	10,8	8,97	1,55	20	30	-10
2035	492	1,03	20	1,85	10,8	8,98	1,54	20	30	-10
2036	489	1,02	20	1,83	10,8	9,00	1,53	20	29	-9
2037	485	1,01	20	1,82	10,8	9,01	1,52	20	29	-9
2038	481	1,00	20	1,80	10,8	9,03	1,50	20	29	-9
2039	478	1,00	20	1,79	10,8	9,04	1,49	20	29	-9
2040	474	0,99	20	1,78	10,8	9,05	1,48	20	28	-8
2041	470	0,98	20	1,76	10,8	9,07	1,47	20	28	-8
2042	**467**	**0,97**	**20**	**1,75**	**10,8**	**9,08**	**1,46**	**20**	**28**	**-8**

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

6.1.2.3 Demais áreas rurais do município

Nas demais áreas rurais do Município (linhas vicinais, áreas de proteção e conservação ambiental, terras indígenas, comunidades tradicionais quilombolas, etc.), o abastecimento de água é realizado majoritariamente por meio de poços amazonas, tubulares e também em rios, córregos e outros mananciais. A tabela a seguir 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 demais áreas rurais.

Ano	População Rural	Vazão do Projeto (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Perdas Físicas (L/s)	Produção Necessária (L/s)
2019	3718	7,75	11,62	0	11,62
2020	3690	7,69	11,53	0	11,53
2021	3662	7,63	11,44	0	11,44
2022	3634	7,57	11,36	0	11,36
2023	3607	7,51	11,27	0	11,27
2024	3580	7,46	11,19	0	11,19
2025	3553	7,40	11,10	0	11,10
2026	3526	7,35	11,02	0	11,02
2027	3500	7,29	10,94	0	10,94
2028	3473	7,24	10,85	0	10,85
2029	3447	7,18	10,77	0	10,77
2030	3421	7,13	10,69	0	10,69
2031	3396	7,07	10,61	0	10,61
2032	3370	7,02	10,53	0	10,53
2033	3345	6,97	10,45	0	10,45
2034	3319	6,92	10,37	0	10,37
2035	3294	6,86	10,30	0	10,30
2036	3270	6,81	10,22	0	10,22
2037	3245	6,76	10,14	0	10,14
2038	3221	6,71	10,06	0	10,06
2039	3196	6,66	9,99	0	9,99
2040	3172	6,61	9,91	0	9,91
2041	3148	6,56	9,84	0	9,84
2042	**3125**	**6,51**	**9,76**	**0**	**9,76**

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

6.1.3 Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

O município de São Felipe D'Oeste possui uma abundante disponibilidade hídrica, porém quando analisados os potenciais hídricos para o abastecimento humano é importante levar em consideração diversos fatores, como as características quantitativas, qualitativas, distância média do núcleo urbano, bem como as condições do entorno.

O Rio araras é o atual manancial de abastecimento de água da Sede Municipal. O manancial é o popularmente chamado de Rio Araras, porém nos dados da Agência Nacional das Águas esse rio recebe o nome de Rio Rolim de Moura. A vazão apresentada no trecho de captação é de Q95=234,20 L/s (ANA, 2016). A captação se localiza nas coordenadas geográficas de latitude 11°54'16.0"S e longitude 61°31'02.0"W, 242 m de altitude, a aproximadamente 1 km da sede municipal.

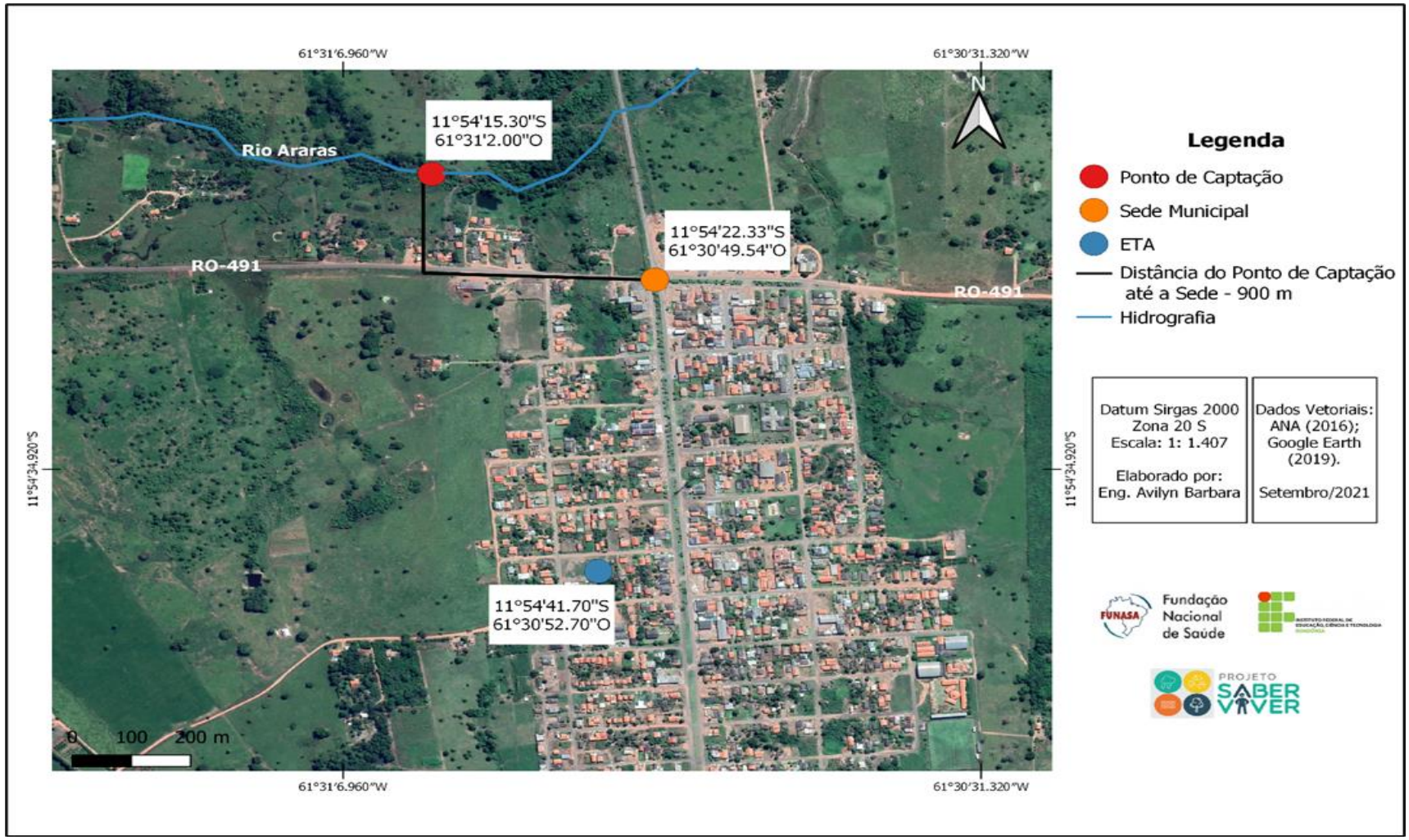
No entorno do manancial a principal atividade praticada é a pecuária que é uma fonte potencial de contaminação. A falta de mata ciliar no entorno do manancial corrobora com o assoreamento das margens, o que pode comprometer sua quantidade e qualidade a longo prazo (Figura 1).

Figura 1 - Rio Araras.

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

De acordo com as projeções de consumo realizadas pela CAERD, a demanda máxima diária de abastecimento na sede para o ano de 2019 é de 2,39 L/s. Como a vazão do rio é de Q95 = 234,20 L/s (ANA, 2016) ele atende à demanda atual da sede municipal. A Figura 2 demonstra a localização do ponto de captação no Rio Arara e a distância até a sede municipal.

Figura 2 - Localização do ponto de captação do SAA da sede de São Felipe D'Oeste.



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

O Rio das Antas é considerado como alternativa para abastecimento da área urbana do Município de São Felipe D'Oeste. O possível ponto de captação está localizado a norte da área urbana, aproximadamente a 2 km nas coordenadas geográficas latitude 11°55'06"S e longitude 61°29'54"W. O manancial apresenta uma vazão aproximada de 210,6 L/s (ANA, 2016), as margens estão parcialmente preservadas e no entorno ocorre a prática de atividades pecuárias (Figura 3).

Figura 3 - Rio das Antas.

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

Como não foram encontrados resultados de análises da qualidade de água desse manancial, é necessário estudos mais aprofundados com o objetivo de atestar a possibilidade de utilizá-lo para abastecimento futuro.

No Distrito de Novo Paraíso, o Rio Araras também é considerado como alternativa para abastecimento. O possível ponto de captação está localizado aproximadamente a 1,5 km nas coordenadas geográficas latitude 11°47'28.87"S e longitude 61°28'55.57"O. O manancial apresenta uma vazão aproximada de 234,20 L/s (ANA, 2016), as margens estão parcialmente preservadas e no entorno ocorre a prática de atividades pecuárias (Figura 4).

Figura 4 - Rio Araras.

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

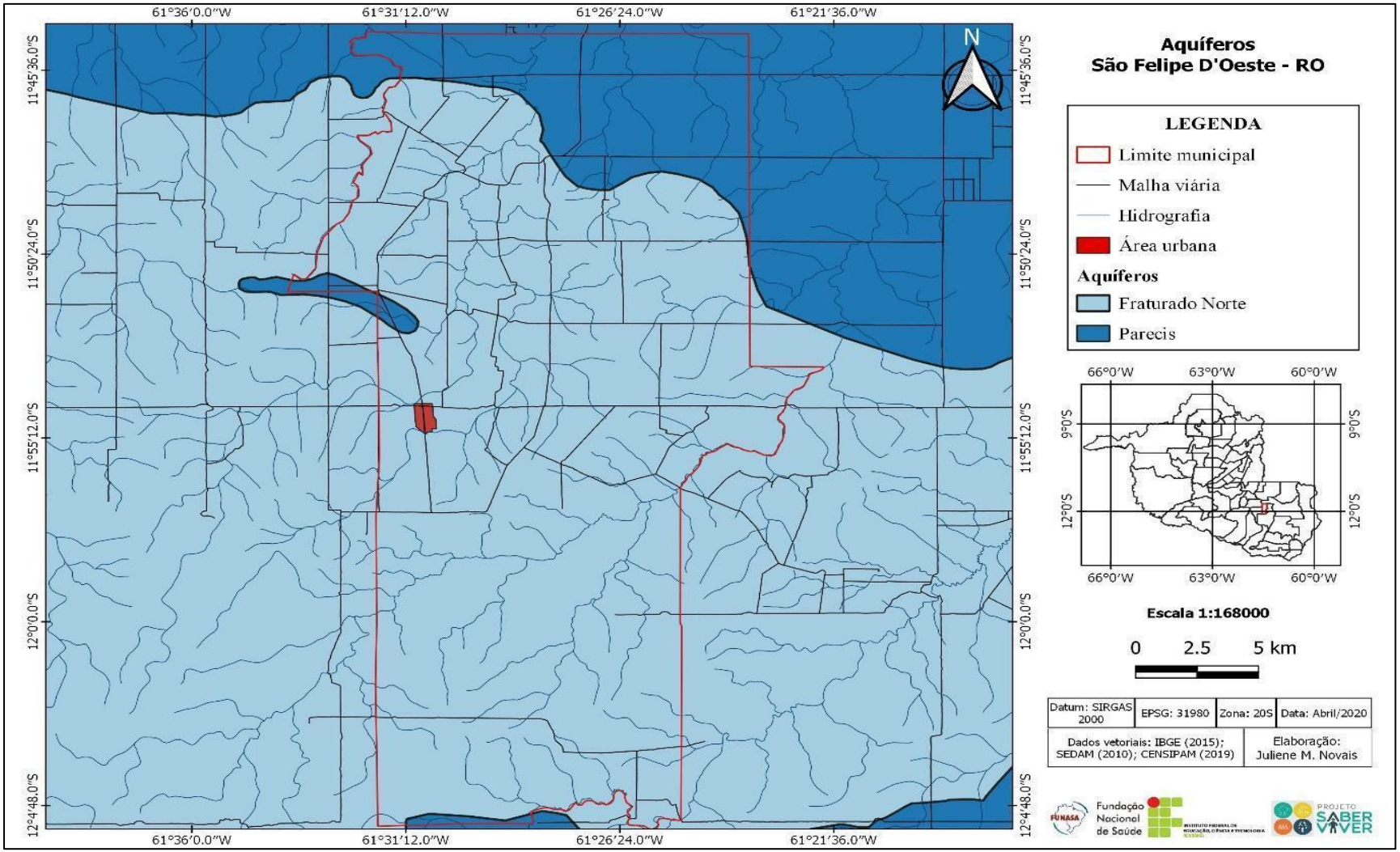
No entorno do manancial a principal atividade praticada é a pecuária que é uma fonte potencial de contaminação. A falta de mata ciliar no entorno do manancial corrobora com o assoreamento das margens, o que pode comprometer sua quantidade e qualidade a longo prazo. No Distrito de Novo Paraíso a demanda diária de água é de 0,89 L/s. Como a vazão do rio é de Q95 = 234,20 L/s (ANA, 2016) ele atende à demanda atual do Distrito.

Em São Felipe D'Oeste existem locais como assentamentos e setores chacareiros que possuem os mananciais subterrâneos como garantia de atendimento da demanda. O município, encontra-se localizado sobre dois sistemas de aquíferos, os Sistema de Aquífero Fraturado (Fraturado Norte) e o Sistema de Aquífero Parecis.

O aquífero fraturado norte cobre 90% do território de São Felipe D'Oeste com reserva potencial explorável de 1,683 L/s/km². Já o Aquífero Parecis cobre 10% do território municipal e possui potencial explorável de 1.112 m³/s/km (Figura 5). De acordo com a Agência Nacional de Água (2019) a estimativa da vazão de retirada de água para todo o município, incluindo a área rural e urbana para o ano de 2030 será de 0,10 m³/s.

O Município de São Felipe D'Oeste possui dentro de seu limite municipal outros mananciais, porém devido a distância torna-se oneroso utilizá-los como possíveis mananciais para o abastecimento público.

Figura 5 - Aquíferos existentes no Município de São Felipe D'Oeste.



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

O Quadro abaixo apresenta o resumo do Levantamento da rede hidrográfica do município, com a identificação dos mananciais, situação do abastecimento de água atual e cenário futuro.

Quadro 28 - Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de São Felipe D'Oeste.

Local	Manancial Atual	Situação do Abastecimento Atual	Possíveis Mananciais Futuros	Vazão do manancial futuro (L/s)	Distância do manancial futuro para a localidade (m)
Sede São Felipe D'Oeste	Rio Araras	Satisfatório	Rio das Antas	210,6	2000
Distrito Novo Paraíso	Nascente e 2 Poços Tubulares	Requer manancial	Rio Araras	234,20	1500
			Aquífero Fraturado Norte (Subterrâneo)	1,68 L/s/km²	0

*Disponibilidade Hídrica superficial (L/s), Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, 2019.

6.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

Recomenda-se a continuidade da captação no Rio Araras, desde que faça as devidas manutenções nas estruturas e isolamento da área. Decisão está sugerida e referendada em reunião pelos atores sociais, durante os Eventos Setoriais de Mobilização Social realizados na sede do município.

O Rio Araras também pode ser uma alternativa de abastecimento do Distrito Novo Paraíso, porém é necessário adequação na tecnologia de tratamento de água existente para a conformação principalmente do parâmetro de turbidez. Outra possibilidade é o estudo de um local apropriado para perfuração de um poço tubular profundo.

Quanto a questão da seleção dos critérios que podem justificar a escolha do manancial, importa dizer que o estado possui o Plano Estadual de Recursos Hídricos devidamente regulamento e discretizado para todos os municípios, facilitando a obtenção de dados assertivos e confiáveis no que diz respeito a vazão dos corpos hídricos. A despeito disso, consideradas as informações preliminares, observa-se como mais potencialmente viável a captação no Rio Araras uma vez que os Poços Tubulares, conforme dados levantados nos Eventos Setoriais do PMSB de São Felipe D'Oeste, tem apresentado gradativa redução das vazões, sobretudo, nas épocas mais secas do ano, o que pode comprometer a segurança hídrica para a sede do município.

6.1.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

6.1.5.1 Sede Municipal

Quanto a captação vale destacar que o Município de São Felipe D'Oeste possui nas imediações do núcleo urbano o Rio Araras como alternativas de captação em manancial hídrico, e também a alternativa de captação por poços tubulares profundos, no entanto, o manancial utilizado atualmente para o abastecimento possui vazão satisfatória que atende a demanda.

Considerando que a projeção produção necessária de água para a população no ano de 2042 foi de 5,40 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 11,11 L/s.

A reservação de água do município é feita através de dois reservatórios, sendo dois semienterrados e um elevado construídos em concreto armado, que apresentam uma capacidade de armazenamento de 450 m³. De acordo com a projeção calculada a reservação necessária para final de plano no ano de 2042 é de 382 m³, sendo assim o atual reservatório supri a demanda final de projeto, possuindo um saldo de 68 m³ de reservação.

No presente momento, a rede de distribuição do Município de São Felipe D'Oeste não cobre toda a área urbana do município, possuindo um índice de cobertura de 78,70%, portanto, como foi previsto nos cenários futuros deste produto há a necessidade de ampliação da rede e a realização de ligações na totalidade dos domicílios urbanos, contemplando assim 100% da área urbana.

6.1.5.2 Distrito Novo Paraíso

Quanto a captação vale destacar que o Distrito Novo Paraíso possui nas imediações do núcleo urbano o Rio Araras como alternativas de captação em manancial hídrico, que pode ser uma alternativa viável para captação de água. Atualmente no Distrito há uma combinação de captações de água sendo a água proveniente de uma nascente e de dois poços tubulares, no entanto, conforme relatos da população, em épocas de seca o sistema combinado não atende a demanda. já existe um poço tubular implantado que possui vazão de 3 a 5 m³/s, no entanto será necessário a implantação de mais um poço para suprir a demanda do distrito, visto que o poço amazonas utilizado como segunda opção chega a secar no período seco do ano.

O sistema também possui um reservatório elevado com capacidade de armazenamento

de 50 m³ e aproximadamente 6.000 metros (6 km) de rede de distribuição iniciada. Portanto ficou decidido que seria mais interessante para viabilizar o fornecimento de água tratada ao distrito com a continuação do sistema presente.

6.1.5.3 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, pois essa é a forma mais viável para aquele tipo de povoamento disperso, dada a baixa vazão de produção no fim do plano de 11,33 L/s.

6.2 Esgotamento sanitário

6.2.1 Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SES

Como critérios para a avaliação do padrão quantitativo (dimensionamento) e qualitativo do SES de São Felipe D'Oeste/RO, adotar-se-á como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros, dentre outros:

a) Não possui sistema de esgotamento sanitário;
b) Uso de fossas rudimentares por 96% da população urbana;
c) Meta (ano 2033) para a universalização do SES.

6.2.2 Projeção da Vazão de Esgotos e Estimativa da Carga e Concentração de DBO e Coliformes Fecais

6.2.2.1 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, 2022 a 2042, estão apresentadas na Tabela 11. 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 seguintes parâmetros para os cálculos necessários:

a) Produção estimada de esgoto

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 São Felipe D'Oeste/RO foi calculada conforme a equação abaixo:

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 São Felipe D'Oeste/RO foi calculada conforme equação:

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 São Felipe D'Oeste/RO

foi calculada conforme equação:

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 litros de água 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, 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: 59.089 m³/ano para produção estimada, 2,25 L/s para vazão nominal e 3,37 L/s de vazão máxima.

d) Vazão média de esgotos

A vazão média estimada de esgoto é calculada a partir da Equação 8, considera o consumo médio de água per capita de 150 litros de água por habitante ao dia, conforme dados constantes CAERD (2019), para o município. Para o ano de 2019 o valor calculado para a vazão média foi de 1,87 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 São Felipe D'Oeste/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 2019, a população urbana do município de São Felipe D'Oeste correspondia a 1.349 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 72,85 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 São Felipe D'Oeste correspondia a 1.349 habitantes, de modo que a carga SST gerada é de 80,94 Kg/dia.

Tabela 10 - Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB na sede do município de São Felipe D'Oeste/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	1349	59.089	2,25	3,37	1,87	72,85	80,94
2020	1339	58.645	2,23	3,35	1,86	72,30	80,34
2021	1329	58.203	2,21	3,32	1,85	71,76	79,73
2022	1319	57.765	2,20	3,30	1,83	71,22	79,13
2023	1309	57.330	2,18	3,27	1,82	70,68	78,53
2024	1299	56.899	2,17	3,25	1,80	70,15	77,94
2025	1289	56.470	2,15	3,22	1,79	69,62	77,36
2026	1280	56.045	2,13	3,20	1,78	69,10	76,77
2027	1270	55.624	2,12	3,17	1,76	68,58	76,20

2028	1260	55.205	2,10	3,15	1,75	68,06	75,62
2029	1251	54.789	2,08	3,13	1,74	67,55	75,05
2030	1241	54.377	2,07	3,10	1,72	67,04	74,49
2031	1232	53.968	2,05	3,08	1,71	66,54	73,93
2032	1223	53.561	2,04	3,06	1,70	66,03	73,37
2033	1214	53.158	2,02	3,03	1,69	65,54	72,82
2034	1205	52.758	2,01	3,01	1,67	65,04	72,27
2035	1195	52.361	1,99	2,99	1,66	64,55	71,73
2036	1186	51.967	1,98	2,97	1,65	64,07	71,19
2037	1178	51.576	1,96	2,94	1,64	63,59	70,65
2038	1169	51.188	1,95	2,92	1,62	63,11	70,12
2039	1160	50.802	1,93	2,90	1,61	62,63	69,59
2040	1151	50.420	1,92	2,88	1,60	62,16	69,07
2041	1142	50.040	1,90	2,86	1,59	61,69	68,55
2042	1134	49.664	1,89	2,83	1,57	61,23	68,03

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

Tabela 11 - Projeção da vazão de esgoto para o Distrito Novo Paraíso.

Ano	**População Novo Paraíso**	**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	556	24.332,22	0,93	1,39	0,77	30,00	33,33
2020	551	24.149,07	0,92	1,38	0,77	29,77	33,08
2021	547	23.967,30	0,91	1,37	0,76	29,55	32,83
2022	543	23.786,90	0,91	1,36	0,75	29,33	32,58
2023	539	23.607,85	0,90	1,35	0,75	29,11	32,34
2024	535	23.430,15	0,89	1,34	0,74	28,89	32,10
2025	531	23.253,79	0,88	1,33	0,74	28,67	31,85
2026	527	23.078,76	0,88	1,32	0,73	28,45	31,61
2027	523	22.905,05	0,87	1,31	0,73	28,24	31,38
2028	519	22.732,64	0,87	1,30	0,72	28,03	31,14
2029	515	22.561,53	0,86	1,29	0,72	27,82	30,91
2030	511	22.391,71	0,85	1,28	0,71	27,61	30,67
2031	507	22.223,16	0,85	1,27	0,70	27,40	30,44
2032	504	22.055,89	0,84	1,26	0,70	27,19	30,21
2033	500	21.889,87	0,83	1,25	0,69	26,99	29,99
2034	496	21.725,11	0,83	1,24	0,69	26,78	29,76

2035	492	21.561,58	0,82	1,23	0,68	26,58	29,54
2036	489	21.399,28	0,81	1,22	0,68	26,38	29,31
2037	485	21.238,21	0,81	1,21	0,67	26,18	29,09
2038	481	21.078,35	0,80	1,20	0,67	25,99	28,87
2039	478	20.919,69	0,80	1,19	0,66	25,79	28,66
2040	474	20.762,23	0,79	1,19	0,66	25,60	28,44
2041	470	20.605,95	0,78	1,18	0,65	25,40	28,23
2042	467	20.450,85	0,78	1,17	0,65	25,21	28,01

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

6.2.2.2 Zona Rural

Para a avaliação das demandas por coleta e tratamento de esgoto para zona rural de São Felipe D'Oeste/RO, adotou-se os seguintes parâmetros:

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 São Felipe D'Oeste/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 São Felipe D'Oeste correspondia a 3.718 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 200,76 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 5,16 L/s. A tabela a seguir 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 12 - Avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de São Felipe D'Oeste/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	3718	162.838,70	6,20	9,29	5,16	200,76	223,07
2020	3690	161.613,00	6,15	9,22	5,12	199,25	221,39
2021	3662	160.396,54	6,10	9,16	5,09	197,75	219,72
2022	3634	159.189,22	6,06	9,09	5,05	196,26	218,07
2023	3607	157.991,00	6,01	9,02	5,01	194,78	216,43
2024	3580	156.801,79	5,97	8,95	4,97	193,32	214,80
2025	3553	155.621,54	5,92	8,88	4,93	191,86	213,18
2026	3526	154.450,16	5,88	8,82	4,90	190,42	211,58
2027	3500	153.287,61	5,83	8,75	4,86	188,98	209,98
2028	3473	152.133,81	5,79	8,68	4,82	187,56	208,40
2029	3447	150.988,69	5,75	8,62	4,79	186,15	206,83
2030	3421	149.852,19	5,70	8,55	4,75	184,75	205,28
2031	3396	148.724,24	5,66	8,49	4,72	183,36	203,73
2032	3370	147.604,79	5,62	8,42	4,68	181,98	202,20
2033	3345	146.493,76	5,57	8,36	4,65	180,61	200,68
2034	3319	145.391,09	5,53	8,30	4,61	179,25	199,17
2035	3294	144.296,73	5,49	8,24	4,58	177,90	197,67
2036	3270	143.210,60	5,45	8,17	4,54	176,56	196,18
2037	3245	142.132,64	5,41	8,11	4,51	175,23	194,70
2038	3221	141.062,80	5,37	8,05	4,47	173,91	193,24
2039	3196	140.001,02	5,33	7,99	4,44	172,60	191,78
2040	3172	138.947,22	5,29	7,93	4,41	171,30	190,34
2041	3148	137.901,36	5,25	7,87	4,37	170,02	188,91
2042	3125	136.863,37	5,21	7,81	4,34	168,74	187,48

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 aos sérios riscos de doenças correlacionadas a saneamento inadequado como diarreia, verminoses, dentre outros.

6.2.3 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 os estabelecidos pela Resolução CONAMA 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 n. 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 as águas de Classe Especial para uso de abastecimento sem a prévia desinfestação, os coliformes fecais devem estar ausentes em qualquer amostra. Para águas de Classe I, são estabelecidos os limites e/ou condições conforme a seguir (Art. 10).

Quadro 29 - 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
Substancias que comuniquem gosto ou odor	Virtualmente ausentes
Corantes artificiais	Virtualmente ausentes
Substancias que formem depósitos objetáveis	Virtualmente ausentes
DBO 7 dias 20ºC	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 n° 7.903/1997 (Rondônia, 1997).

O Decreto coloca ainda que 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;
> III – Cor: até 70 mg/l;
> IV – Turbidez: até 100 UNT;
> V – DBO 7 dias a 20ºC até 5 mg/l - O_2;

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. 2° 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, bem de outro dispositivo de transporte, próprio ou de terceiros.

Quanto as condições e padrões para efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários, a Resolução CONAMA 430, de 13 de maio de 2011 em sua Seção III versa sobre este aspecto e apresenta condições e padrões específicos descritos no art. 21, conforme pode ser observado no Quadro 30.

Quadro 30 - 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 *Inmhoff*. 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	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 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 31).

Quadro 31 - 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
Tetracloreto 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 DBO5,20 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

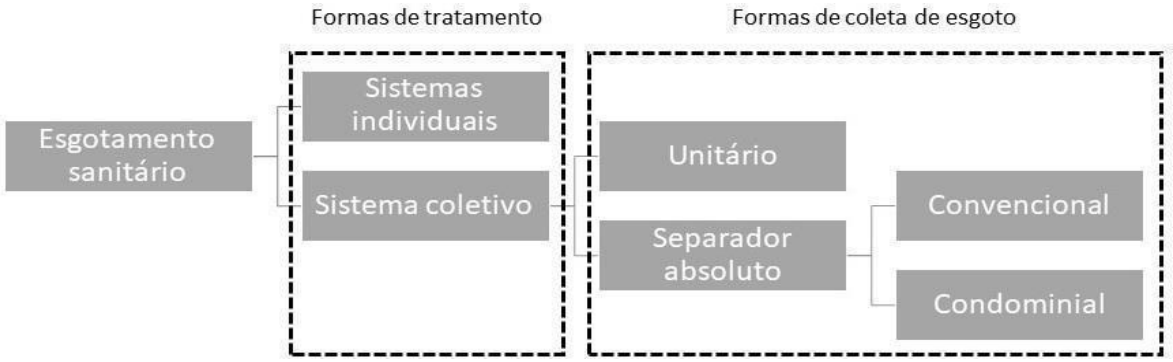
sanitários têm como objetivo subsidiar ações de gestão da bacia contribuinte aos referidos sistemas, indicando a necessidade de controle nas fontes geradoras de efluentes com características potencialmente tóxicas ao corpo receptor.

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.

6.2.4 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. Na Figura 6 é apresentado as variantes dos sistemas de esgotamento sanitário, contendo as formas de tratamento e de coleta.

Figura 6 - Variantes dos sistemas de esgotamento sanitário.



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

Os sistemas individuais são sistemas onde as distâncias entre fontes geradoras de esgoto, seu tratamento e disposição final são próximos entre si. Já, os sistemas coletivos apresentam Estações de Tratamento de Esgotos - ETEs, construídas, geralmente, em regiões periféricas das cidades, interligadas a redes de coleta de esgoto (tubulações interconectadas) trabalhando por gravidade, e, às vezes, com inserção de energia por meio de bombas hidráulicas (uso de Estações Elevatórias de Esgotos), de maneira a permitir 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 com a vazão integral dos efluentes ou dimensionar a ETE para atender as vazões do esgoto sanitário e as vazões pluviais

em tempo seco.

No sistema separador absoluto, o mais utilizado e recomendado por norma no Brasil, 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.

As operações e processos para promover 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, conforme pode ser observado no Quadro 32.

Quadro 32 - 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.	Predomínio dos mecanismos físicos
Primário	Remoção dos sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica	
Secundário	Remoção da matéria orgânica e eventualmente nutriente (nitrogênio e fósforo)	Predomínio dos 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 ETE pode ser composta por várias unidades com diferentes níveis de tratamento:

- 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 33 - 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 contem 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 34 - 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 ao 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 35 - Sistemas aeróbios com biofilmes.

Tipo	Descrição
Filtro de baixa carga	A DBO á 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 á 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 36 - Sistemas anaeróbios.

Tipo	Descrição
Reator anaeróbio de manta de lodo (UASB)	A DBO á estabilizada anaerobiamente por bactérias dispersas no reator. O fluxo do liquido 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 fossas sépticas). A produção de lodo é baixa, e o mesmo já sai estabilizado.

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995).

Quadro 37 - 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 liquido á 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 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).

Vale lembrar que é crescente o desenvolvimento de tecnologias de tratamento de esgotos, geralmente combinando sistemas anaeróbios com aeróbios, camadas e suportes de materiais diversos, com ou sem recirculação de lodos, processos e operações num mesmo reator ou reatores distintos, uso de membranas entre outras evoluções.

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 São Felipe D'Oeste 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 nos quadros que seguem.

Quadro 38 - Dados de entrada ETEx para Sede.

Município	São Felipe D'Oeste	
Estado	RO	
Projeção do número de habitantes	1.349	(população atendida em 20 anos)
Vazão média	161,56	(vazão afluente média, em m³/d)
Vazão máximo	291,17	(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: ETEx, 2020).

Quadro 39 - Dados de entrada ETEx para o Distrito Novo Paraíso.

Município	São Felipe D'Oeste – Distrito Novo Paraíso	
Estado	RO	
Projeção do número de habitantes	556	(população atendida em 20 anos)
Vazão média	66,53	(vazão afluente média, em m³/d)
Vazão máximo	120,09	(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: ETEx, 2020).

Nos quadros a seguir são apresentados resultados resumidos dos cálculos realizados pelo Software ETEx. Observa-se que os custos de operação e manutenção da estação de tratamento apresentados são para a vida útil da estação, ou seja, 20 anos.

Quadro 40 - Resultado dos cálculos de estimativa de custos dos tipos de ETEs para a Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

Item	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4	Sistema 5	Sistema 6
Estimativa de custo de implantação (US$)	131.351,66	87.064,62	330.950,23	90.476,22	78.164,72	82.094,54
Estimativa de custo de operação e manutenção (US$)	64.944,72	30.320,27	170.282,06	39.720,08	14.386,87	30.638,56
Custo total do sistema (US$)	196.296,38	117.384,88	501.232,29	130.196,30	92.551,59	112.733,10
Estimativa DBO efluente (mg/l)	10	21	26	28	37	32
Eficiência do sistema (%)	97%	94%	93%	92%	90%	91%
Área total requerida (m²)	264	954	283	357	1.800	797

Fonte: estimativa do custo de implantação calculados pela última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009) e estimativa DBO efluente com base em Von Sperling (2006).

Quadro 41 - Resultado dos cálculos de estimativa de custos dos tipos de ETEs para o Distrito Novo Paraíso.

Item	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4	Sistema 5	Sistema 6
Estimativa de custo de implantação (US$)	106.079,89	53.693,62	305.728,48	65.721,10	39.738,60	52.897,93
Estimativa de custo de operação e manutenção (US$)	41.850,68	14.748,78	153.070,46	21.068,50	5.929,65	15.073,42
Custo total do sistema (US$)	147.930,58	68.442,40	458.798,94	86.789,60	45.668,25	67.971,34
Estimativa DBO efluente (mg/l)	10	20	25	28	37	32
Eficiência do sistema (%)	97%	94%	93%	92%	90%	91%
Área total requerida (m²)	109	379	117	148	741	328

Fonte: estimativa do custo de implantação calculados pela última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009) e estimativa DBO efluente com base em Von Sperling (2006).

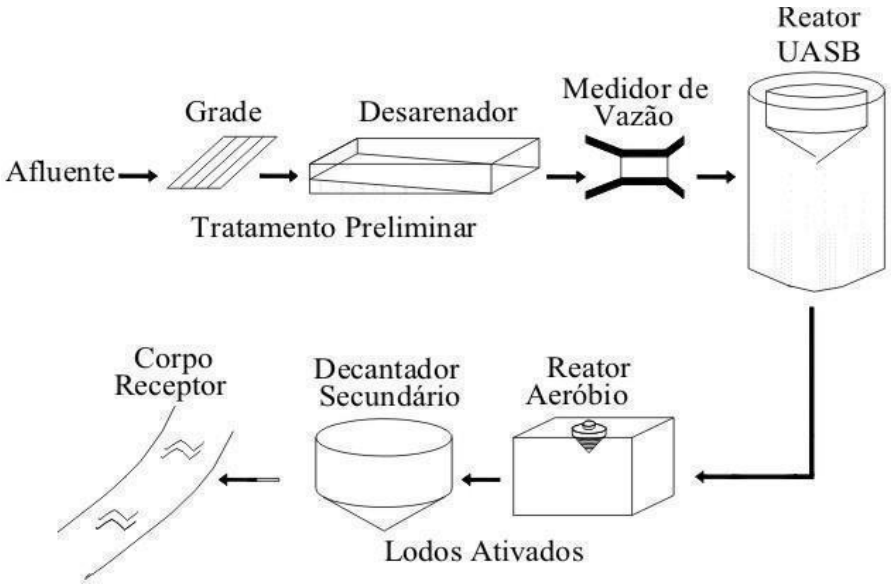
A seguir, são apresentadas as principais características dos sistemas e unidades de tratamento utilizadas no modelo. Destaca-se que o conceito utilizado por Oliveira (2004) para a seleção dos tipos de estação de tratamento foi o crescente emprego com sucesso da associação de sistemas anaeróbios seguidos de aeróbios.

6.2.4.1 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 7.

Figura 7 - UASB + Lodos Ativados.



Fonte: Von Sperling, 2006; apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009)

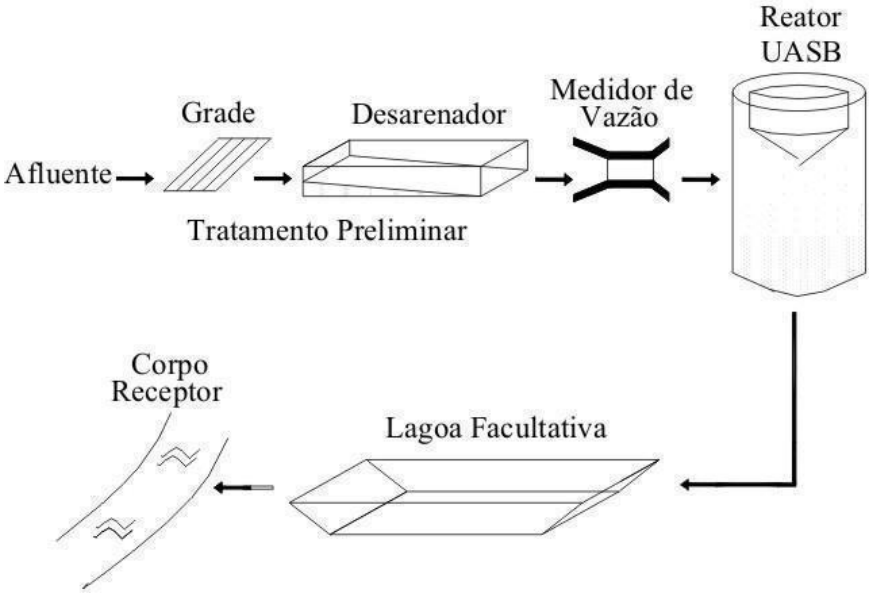
6.2.4.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa

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 8.

Figura 8 - UASB + Lagoa facultativa.



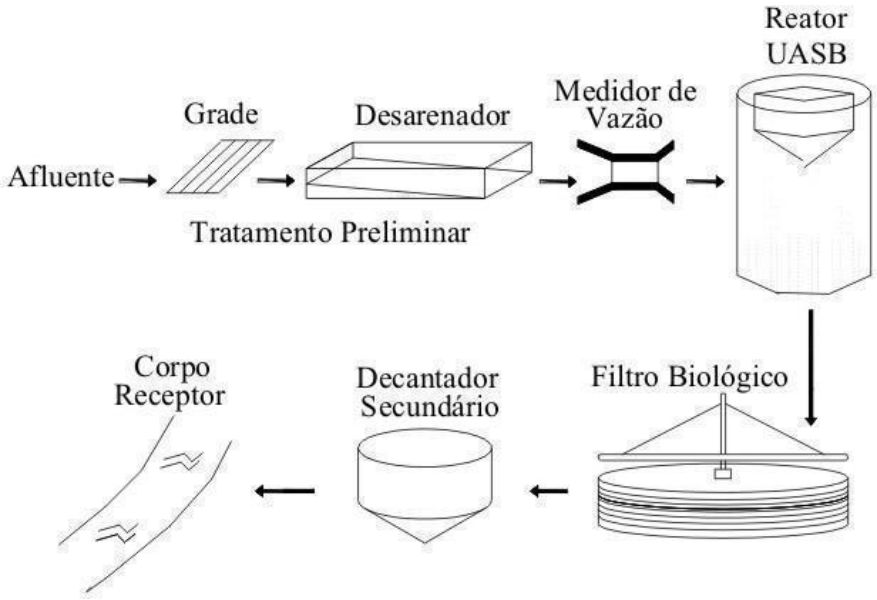
Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009)

6.2.4.3 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 9.

Figura 9 - UASB + Filtro Biológico.



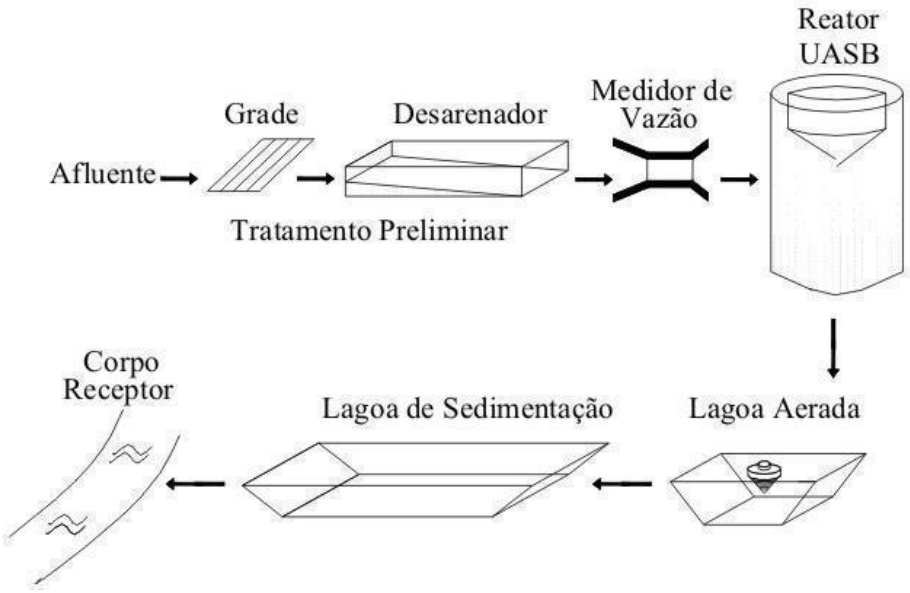
Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.4 Sistema 4 - UASB + Lagoa aerada e de decantação

Este sistema possui algumas semelhanças com o sistema composto por 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 10.

Figura 10 - UASB + Lagoa aerada e de decantação.



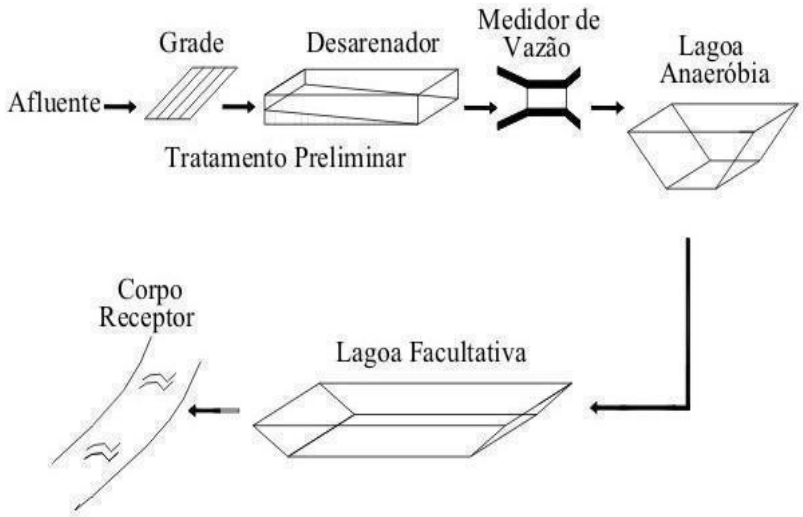
Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.5 Sistema 5 - Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa

Também conhecido como sistema australiano, esse arranjo de sistema de tratamento de esgoto apesar de apresentar uma eficiência satisfatório, 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 20 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 600m de residências circunvizinhas. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na Figura 11.

Figura 11 - Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa.

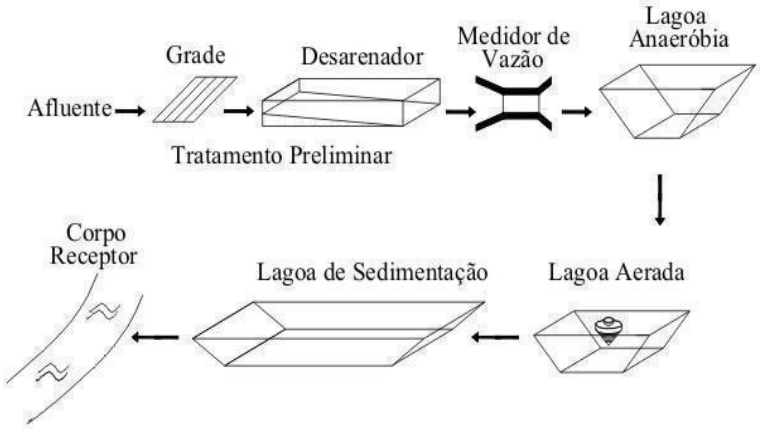


Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.6 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 abaixo.

Figura 12 - Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação.



Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

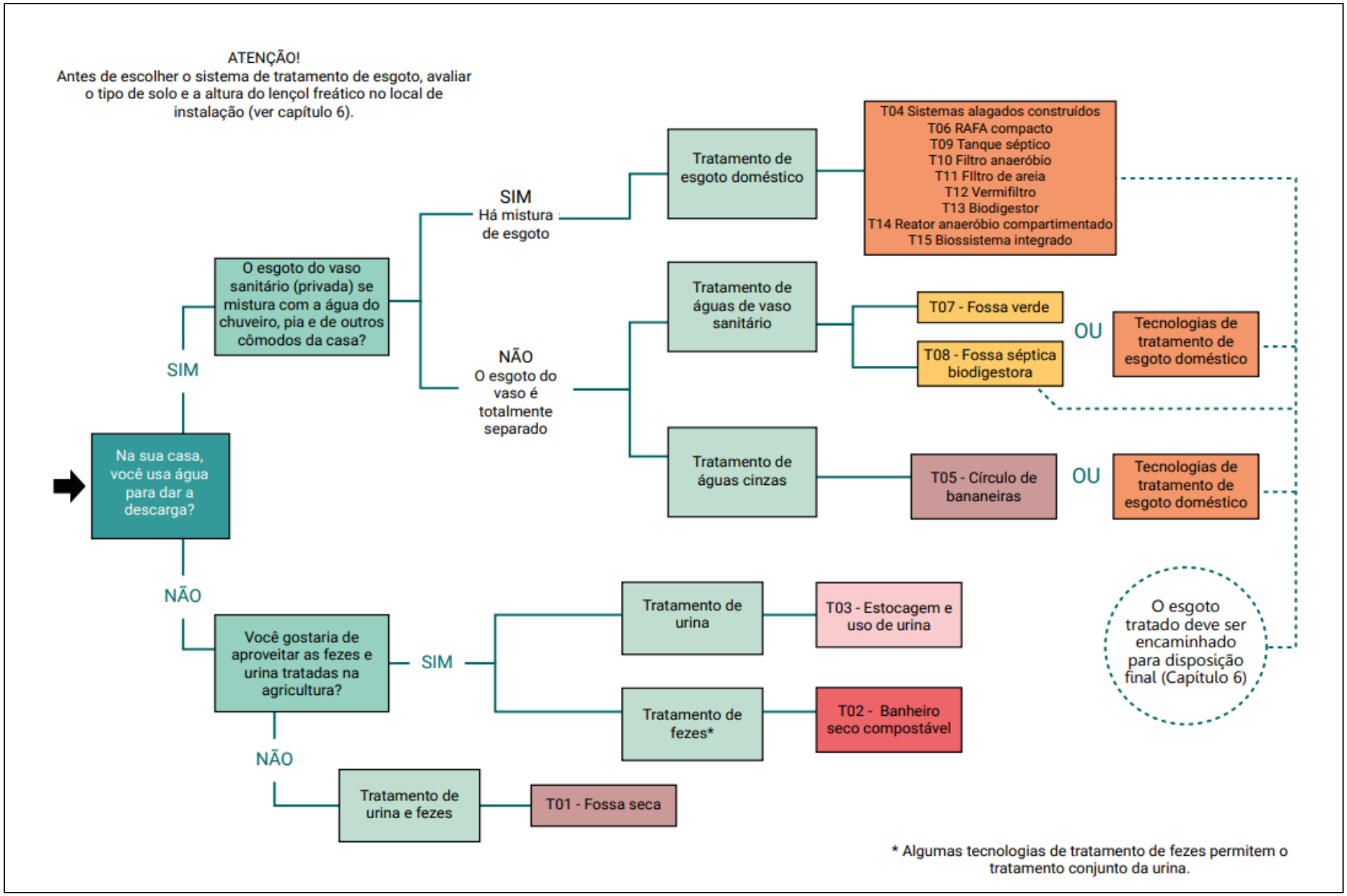
6.2.4.7 Sistemas baseados em tecnologias disponíveis no Manual de Saneamento elaborado pela FUNASA e normas técnicas da ABNT para tratamento de esgotos em comunidades

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 a tomada de decisão (Figura 13), 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 42 resume as principais características das tecnologias, comparando-as.

Figura 13 - Fluxograma para escolha da tecnologia para tratamento de esgoto doméstico em comunidades isoladas.



Fonte: FUNASA, 2015.

Quadro 42 - Síntese das principais características das quinze tecnologias selecionadas 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	2	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	3	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	3	Não	$
T04 Sistemas alagados construídos (SAC)	Águas cinzas Esgoto pré-tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	7,5 a 15 m²	3	2	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	2	Não	$
T06 Reator anaeróbio de fluxo ascendente unifamiliar	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	1,5 a 4 m²	2	2	Sim	$ $ $
T07 Fossa verde	Águas de vaso sanitário	Não	Unifamiliar	7 a 10 m²	3	1	Talvez	$ $ $
T08 Fossa séptica biodigestora	Águas de vaso sanitário	Não	Unifamiliar	10 a 12 m²	2	3	Não	$ $ $
T09 Tanque séptico	Águas de vaso sanitário Águas cinzas Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	1,5 a 4 m²	2	1	Sim	$ $
T10 Filtro anaeróbio	Esgoto pré-tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	1,5 a 4 m²	2	1	Sim	$ $
T11 Filtro de areia	Esgoto pré-tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	2 a 5 m²	3	3	Não	$ $
T12 Vermifiltro	Aguas de vaso sanitário Águas cinzas Esgoto doméstico Esgoto pré tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	2 a 4 m²	2	3	Sim, na forma de húmus de minhoca	$/$ $
T13 Biodigestor	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	5 m²	2	3	Sim	$ $ $
T14 RAFA compacto	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	3 a 8 m²	2	1	Sim	$ $ $
T15 Biossistema integrado (BSI)	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	25 a 100 m²	3	3	Sim	$ $ $

Remoção de matéria orgânica (eficiência)	Frequência de manutenção	Custo**
1 Até 49% (baixa)	1 1 vez por ano (baixa)	$ Até R$ 500 (baixo)
2 50% a 79% (média)	2 2 a 4 vezes por ano (média)	$ $ R$ 500 a R$ 1500 (médio)
3 80% ou mais (alta)	3 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.

6.2.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

O Município de São Felipe D'Oeste, não possui sistema de esgotamento sanitário. Para Sede Municipal e o Distrito Novo Paraíso os sistemas a serem implantados deverão contar basicamente 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, já 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 o Distrito Novo Paraíso a solução mais apropriada seria o Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa, visto que o custo se apresenta mais adequado a realidade do distrito e ao número de habitantes no final do plano. Além disso, há o aspecto de maior simplicidade operacional, baixo requerimento de equipamentos e respectiva manutenção e, destacadamente baixo consumo de energia.

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, conforme fluxograma apresentado na Figura 18. 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.

6.2.6 Melhorias sanitárias domésticas

6.2.6.1 Comparação das alternativas de tratamento dos esgotos sanitários: se centralizado ou se descentralizado, justificando a abordagem selecionada

Considerando que 246 dos 10.684 domicílios do Município de São Felipe D'Oeste (IBGE, 2010), não possuíam nem banheiro nem sanitário, 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 sanitárias[1]. O Programa de melhorias sanitárias domésticas tem os seguintes objetivos:

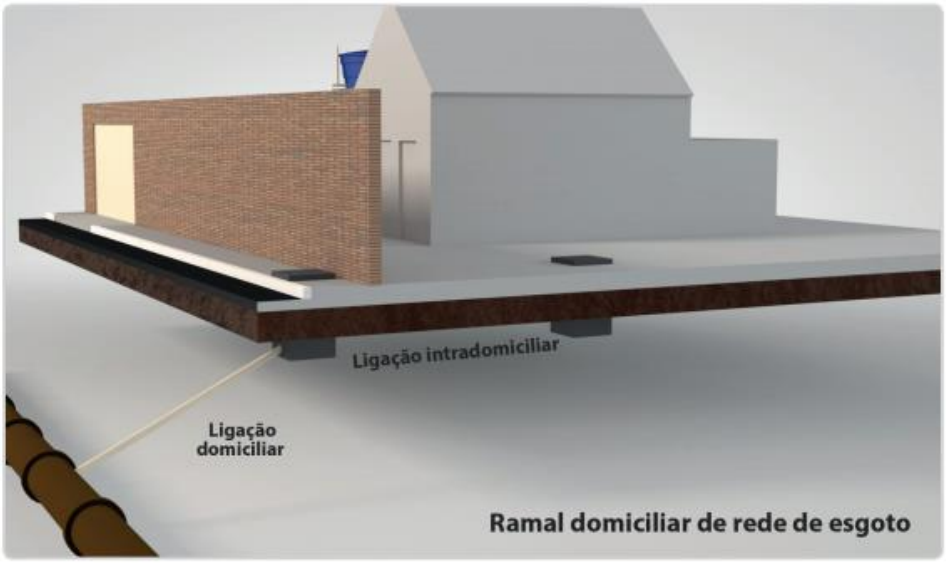
I. Implantar soluções individuais e coletivas de pequeno porte, com tecnologias apropriadas;
II. Contribuir para a redução dos índices de morbimortalidade provocados pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar;
III. Dotar os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção 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 14).

[1] Disponível em http://www.funasa.gov.br/melhorias-sanitarias-domiciliares.

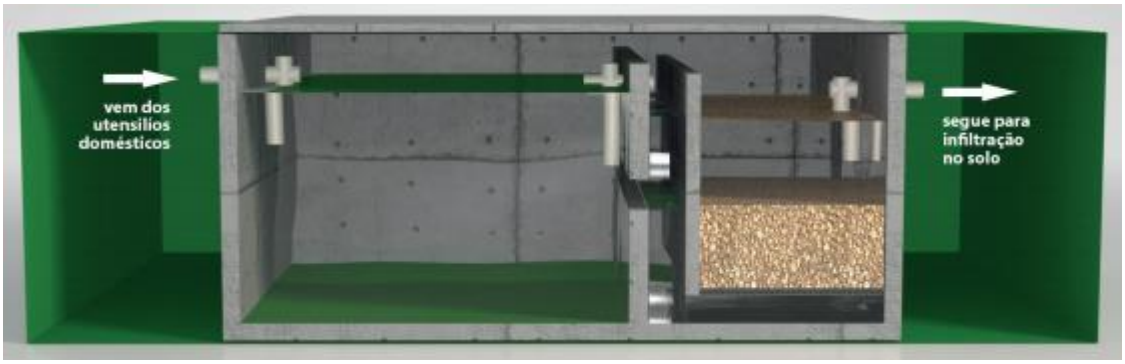
Figura 14 - Esquema da ligação domiciliar de esgoto.



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 15).

Figura 15 - Sistema combinado tanque séptico/filtro biológico.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

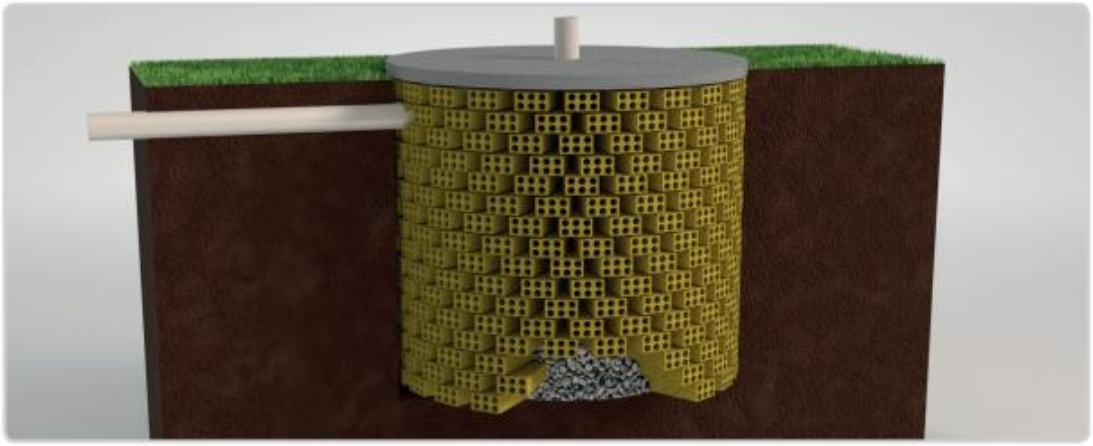
Em terrenos que ficam temporariamente ou sempre encharcados, recomenda-se a utilização de tanque séptico em material pré-fabricado, tipo polietileno, fibra de vidro, entre outros. As dimensões do tanque séptico poderão variar em função do número de moradores do domicílio. Outras informações necessárias 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 complementar 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 16).

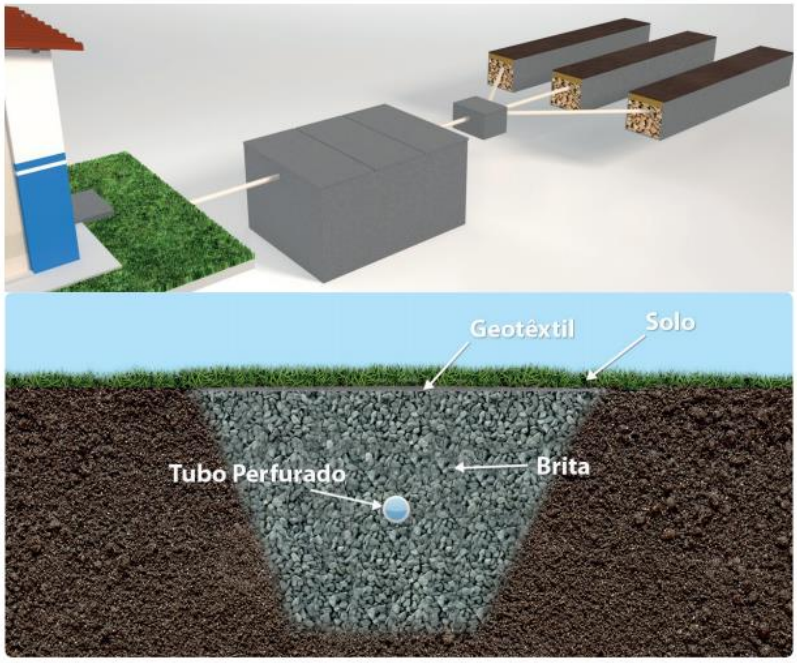
Figura 16 - Esquema do sumidouro.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

Temos 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 17).

Figura 17 - 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 18).

Figura 18 - Esquema de vala de filtração.

Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 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, ferro, cimento

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, etc., podendo ser consumidas sem prejudicar a saúde (Figura 19).

Figura 19 - Tanque de evapotranspiração.

Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 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 já 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 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 isolação);
- 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: Distrito Novo Paraíso, Surpresa e 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 negras 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 o sistema 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.

c) 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.

d) 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 a 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 detenção (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 São Felipe D'Oeste 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 emprego de técnicas compensatórias de retenção e detenção e de preservação de áreas permeáveis para 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 decisão, 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

Quanto a essa questão vale frisar que para reduzir o assoreamento dos cursos d'aguas 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 academia e a 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 topo 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 detém 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 edificados 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 da cidade de São Felipe D'Oeste. Na Figura 20 é apresentado o exemplo de uma Boca de lobo danificada, potencialmente comprometendo a microdrenagem urbana.

Figura 20 - Boca de lobo quebrada no município de São Felipe D'Oeste.

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

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'agua é preciso melhorar a gestão de resíduos sólidos no perímetro urbano da cidade de São Felipe D'Oeste, 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 sistematizam as principais diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas para o município de São Felipe D'Oeste e para as demais localidades e distritos.

Quadro 43 - 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, "checklists", 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 44 - Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas no Distrito de Novo Paraíso.

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 distrito, 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.
Morfologia do solo indicando alagamentos	• Desenvolver drenagem eficiente, utilizar valas de drenagem com vegetação compatível para impulsionar a drenagem e manter o equilíbrio hidrológico local.

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

Quadro 45 - 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 sendo possível armazenar temporariamente a água em reservatórios locais. O quadro a seguir correlaciona alguns dispositivos com as suas características, suas vantagens e desvantagens e as condicionantes físicas para a utilização da estrutura.

Quadro 46 - 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 que1,20 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 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 a	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 São Felipe D'Oeste 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, 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 evita-la, propõe-se:

- Promover a Educação Sanitária da população através de programas educativos que abranjam, 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 (a cargo da Secretaria de Planejamento do município), para possibilitar a implantação efetiva de medidas sustentáveis de controle de cheias urbanas.

Os Planos PMSB e 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 os Distrito Novo Paraíso, Surpresa e demais localidades rurais:

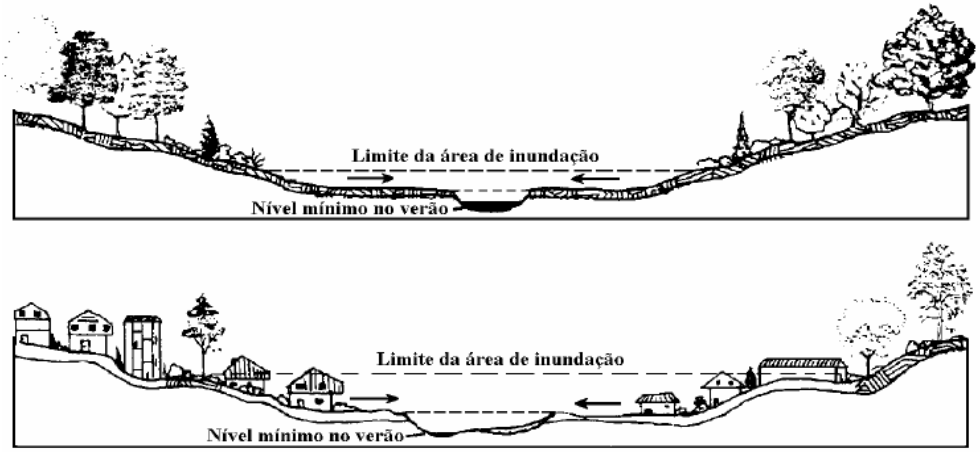
- Recuperação da vegetação ciliar na zona rural notadamente ao longo dos trechos dos cursos d'água situados nos distritos;
- Criação de parques públicos para o uso como áreas de lazer e de contemplação que, além de retardar o escoamento e melhorar a qualidade das águas, impedem a ocupação irregular das áreas ribeirinhas;
- Revitalização de trechos de córregos sujeitos a 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 21).

Figura 21 - 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

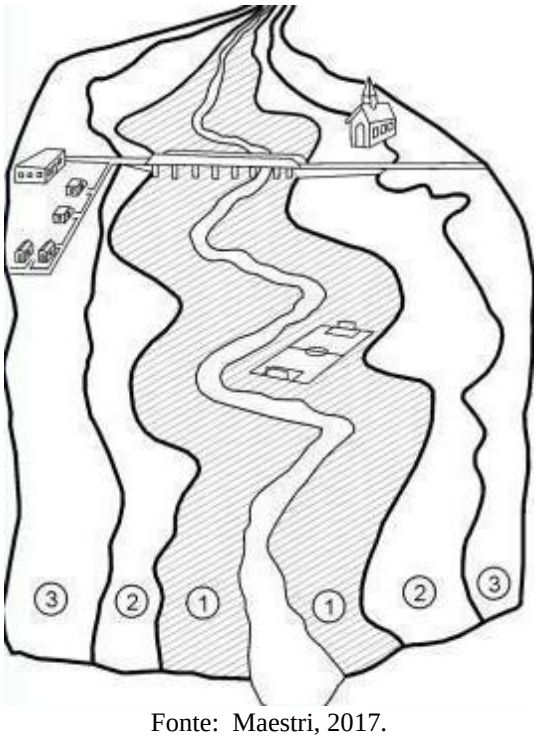
àquelas originais do corpo hídrico.

- 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 as 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, conforme a Figura 22: a zona de passagem da inundação (1), a zona com restrição (2) e a zona de baixo risco (3). 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 inundadas, 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 22 - Faixas de ocupação.



Fonte: Maestri, 2017.

6.3.5 Analise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais

Ante a 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 se pode 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 vales naturais;
- Dragagem e, quando for o caso, a retificação dos fundos de vales;
- Limpeza sistemática e a manutenção dos dispositivos de drenagem existentes no município, muito dos 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 munícipios brasileiros é regida pela Lei Nº 12.305/2010, mais recentemente atualizada pela 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). Vale dizer, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos pressupõe a eliminação dos "lixões" e a implantação de aterros, segundo as normas ambientais vigentes.

Muito embora a previsão de melhorias no sentido de eliminar os lixões e disposições inadequadas dos resíduos sólidos ter sido estipulada, em seu art. 54, o prazo de 4 (quatro) anos após sua publicação. Tal intento não foi obtido na grande maioria dos municípios.

Contudo, a Lei Federal nº 14.026/2020 alterou o prazo, flexibilizando, com novos parâmetros, o período para que os lixões sejam desativados e os aterros sanitários implantados, conforme a nova redação conferida ao art. 54 da Lei Federal nº 12.305/2010.

> Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:
> I - Até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;
> II - Até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;
> III - Até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e
> IV - Até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

É preciso lembrar que esses novos prazos, melhor explicitado na atual redação da Lei n. 11.445 de 2007, dizem respeito apenas à implantação dos aterros sanitários enquanto solução adequada para a disposição final dos rejeitos e eliminação dos Lixões, permanecendo inalterada

a exigência legal de outras medidas previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, tais como a implantação de coleta seletiva, incentivo à criação de associações de catadores de materiais recicláveis, limpeza urbana; educação ambiental, entre outros. E sobre as quais balizaram a elaboração deste capítulo.

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 São Felipe D'Oeste/RO, 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 a ser construída.

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 os gera.

O município informou que não controla os resíduos de serviços de transportes tal como estabelecido na alínea "j" do I do art. 13, os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira, desta forma apresentou informações sobre os mesmos. Vale lembrar que a exceção do terminal ferroviário, o município possui os demais terminais.

6.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

A produção estimada de resíduos sólidos da população urbana e rural de São Felipe D'Oeste foi calculada conforme a equação abaixo:

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 0,43 kg/hab.dia

Para estimar a quantidade de resíduos por tipologia, aplicou-se a fração de cada tipo de resíduos conforme o quadro abaixo, extraído do diagnóstico técnico-participativo.

Quadro 47 - Geração de resíduos sólidos por tipo no ano de 2019.

Componente	Peso (t)	Fração (%)
Matéria orgânica	174,78	54
Plástico Mole	35,60	11
Plástico Duro (PET)	12,95	4
Papel/Papelão	29,13	9
Vidro	3,23	1
Metal Ferroso	6,48	2
Alumínio	9,70	3
Borracha/Couros/Trapos	19,42	6
Contaminantes Biológicos	22,66	7
Outros/Diversos	9,71	3
Total	323,66	100

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

Durante o ano de 2019, foram coletados 285,26 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, com uma média mensal de 23,77 toneladas, e uma média diária de 0,79 toneladas de resíduos destinados ao aterro sanitário.

Nesse quantitativo, estão incluídos os resíduos gerados nas atividades domésticas em residências da Sede Municipal e do Distrito Novo Paraíso, os resíduos comerciais e de prestação de serviços quando não perigosos e os resíduos públicos. No entanto, não estão incluídos os resíduos recicláveis como papelão/papel, vidro, alumínios, metais, entre outros, pois estes possuem uma destinação diferente dos resíduos úmidos.

Os resíduos recicláveis do Município atualmente são destinados para uma cooperativa de catadores localizada no Município de Cacoal/RO, a COOPERCATAR (Cooperativa de Catadores de Recicláveis). Segundo dados fornecidos pelo responsável da cooperativa, durante o ano de 2019, estima-se que São Felipe D'Oeste gerou cerca de 3,2 toneladas/mês (3.200 kg/mês) de resíduos recicláveis, perfazendo um total de 38,4 toneladas/ano (38.400 kg/ano).

Levando em consideração o volume coletado e destinado ao aterro sanitário e o volume de resíduos recicláveis coletados e destinados à cooperativa de catadores, o Município de São Felipe D'Oeste gerou um total de 323,66 toneladas/ano, uma média de 26,97 tonelada/mês e 0,90 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 0,43 kg/hab./dia, para 2.082 habitantes da Sede e do Distrito que são atendidos com coleta. Ressalta-se que o valor de contribuição *per capita* do Município é menor do que a *per capita* de resíduos sólidos urbanos da Região Norte que é de 0,88 kg/hab./dia, conforme dados da ABRELPE (2019).

Vale ressaltar que a taxa per capita de resíduos, segue a metodologia apresentada no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do SNIS, a equação utilizada IN022 é detalhada no documento "Glossário de Indicadores - Resíduos Sólidos Indicadores sobre despesas e trabalhadores 2019" e no "Glossário de Informações - Resíduos Sólidos Gerais" ambos encontrados no endereço eletrônico: http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2019 .

E se tratando de um valor dado por cabeça, inúmeros fatores tais como, hábitos de consumo, taxa de IDH, econômicos, culturais, dentre outros, influenciam o valor dado no cálculo Per *Capita*, desta forma se convenciona realizar o cálculo e comparar com valores obtidos em condições similares quando possível.

O Quadro 48 apresenta uma previsão da produção dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e seus componentes realizada com base na projeção populacional para a cidade de São Felipe D'Oeste/RO e na caracterização dos RDO coletados apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo. Para o cálculo das quantidades de resíduos gerados considerou-se uma produção per capita de 0,43 kg/hab.dia, para efeito de cálculo a população urbana contempla a sede municipal e a população rural contempla a área rural e o Distrito Novo Paraíso.

Quadro 48 - Previsão de geração de RDO por tipologia conforme horizonte do PMSB (São Felipe D'Oeste).

Ano			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
População (habitantes)	Total		5538	5496	5455	5414	5373	5333	5293	5253	5213	5174
	Urbana		1329	1319	1309	1299	1289	1280	1270	1260	1251	1241
	Rural		4209	4178	4146	4115	4084	4053	4023	3992	3962	3933
Produção RSD (t/ano)	Total		869,20	862,66	856,16	849,72	843,32	836,97	830,67	824,42	818,22	812,06
	Urbana		208,56	206,99	205,43	203,89	202,35	200,83	199,32	197,82	196,33	194,85
	Rural		660,64	655,66	650,73	645,83	640,97	636,15	631,36	626,60	621,89	617,21
Produção Resíduos RSD (t/ano)	Rejeito	Total	139,07	138,02	136,99	135,95	134,93	133,92	132,91	131,91	130,91	129,93
		Urbana	33,37	33,12	32,87	32,62	32,38	32,13	31,89	31,65	31,41	31,18
		Rural	105,70	104,91	104,12	103,33	102,56	101,78	101,02	100,26	99,50	98,75
	Orgânicos	Total	469,37	465,83	462,33	458,85	455,39	451,97	448,56	445,19	441,84	438,51
		Urbana	112,62	111,78	110,93	110,10	109,27	108,45	107,63	106,82	106,02	105,22
		Rural	356,74	354,06	351,39	348,75	346,12	343,52	340,93	338,37	335,82	333,29
Produção Resíduos recicláveis (t/ano)	Papel, papelão	Total	78,23	77,64	77,05	76,47	75,90	75,33	74,76	74,20	73,64	73,09
		Urbana	18,77	18,63	18,49	18,35	18,21	18,07	17,94	17,80	17,67	17,54
		Rural	59,46	59,01	58,57	58,12	57,69	57,25	56,82	56,39	55,97	55,55
	Plástico	Total	130,38	129,40	128,42	127,46	126,50	125,55	124,60	123,66	122,73	121,81
		Urbana	31,28	31,05	30,82	30,58	30,35	30,12	29,90	29,67	29,45	29,23
		Rural	99,10	98,35	97,61	96,87	96,15	95,42	94,70	93,99	93,28	92,58
	Vidro	Total	8,692	8,627	8,562	8,497	8,433	8,370	8,307	8,244	8,182	8,121
		Urbana	2,086	2,070	2,054	2,039	2,024	2,008	1,993	1,978	1,963	1,949
		Rural	6,606	6,557	6,507	6,458	6,410	6,361	6,314	6,266	6,219	6,172
	Metais	Total	43,46	43,13	42,81	42,49	42,17	41,85	41,53	41,22	40,91	40,60
		Urbana	10,43	10,35	10,27	10,19	10,12	10,04	9,97	9,89	9,82	9,74
		Rural	33,03	32,78	32,54	32,29	32,05	31,81	31,57	31,33	31,09	30,86
	Total recicláveis	Total	260,76	258,80	256,85	254,92	253,00	251,09	249,20	247,33	245,47	243,62
		Urbana	62,57	62,10	61,63	61,17	60,71	60,25	59,80	59,35	58,90	58,46
		Rural	198,19	196,70	195,22	193,75	192,29	190,84	189,41	187,98	186,57	185,16

Continuação do Quadro 48 - Previsão de geração de RDO por tipologia conforme horizonte do PMSB (São Felipe D'Oeste).

Ano			2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
População (habitantes)	Total		5135	5096	5058	5020	4982	4945	4907	4871	4834	4797	4761
	Urbana		1232	1223	1214	1205	1195	1186	1178	1169	1160	1151	1142
	Rural		3903	3874	3844	3815	3787	3758	3730	3702	3674	3646	3619
Produção RSD (t/ano)	Total		805,95	799,88	793,86	787,88	781,95	776,07	770,23	764,43	758,67	752,96	747,30
	Urbana		193,38	191,93	190,48	189,05	187,63	186,21	184,81	183,42	182,04	180,67	179,31
	Rural		612,56	607,95	603,37	598,83	594,33	589,85	585,41	581,01	576,63	572,29	567,98
Produção Resíduos RSD (t/ano)	Rejeito	Total	128,95	127,98	127,02	126,06	125,11	124,17	123,24	122,31	121,39	120,47	119,57
		Urbana	30,94	30,71	30,48	30,25	30,02	29,79	29,57	29,35	29,13	28,91	28,69
		Rural	98,01	97,27	96,54	95,81	95,09	94,38	93,67	92,96	92,26	91,57	90,88
	Orgânicos	Total	435,21	431,93	428,68	425,46	422,25	419,08	415,92	412,79	409,68	406,60	403,54
		Urbana	104,43	103,64	102,86	102,09	101,32	100,56	99,80	99,05	98,30	97,56	96,83
		Rural	330,78	328,29	325,82	323,37	320,94	318,52	316,12	313,74	311,38	309,04	306,71
Produção Resíduos recicláveis (t/ano)	Papel, papelão	Total	72,54	71,99	71,45	70,91	70,38	69,85	69,32	68,80	68,28	67,77	67,26
		Urbana	17,40	17,27	17,14	17,01	16,89	16,76	16,63	16,51	16,38	16,26	16,14
		Rural	55,13	54,72	54,30	53,89	53,49	53,09	52,69	52,29	51,90	51,51	51,12
	Plástico	Total	120,89	119,98	119,08	118,18	117,29	116,41	115,53	114,66	113,80	112,94	112,09
		Urbana	29,01	28,79	28,57	28,36	28,14	27,93	27,72	27,51	27,31	27,10	26,90
		Rural	91,88	91,19	90,51	89,82	89,15	88,48	87,81	87,15	86,49	85,84	85,20
	Vidro	Total	8,059	7,999	7,939	7,879	7,820	7,761	7,702	7,644	7,587	7,530	7,473
		Urbana	1,934	1,919	1,905	1,891	1,876	1,862	1,848	1,834	1,820	1,807	1,793
		Rural	6,126	6,080	6,034	5,988	5,943	5,899	5,854	5,810	5,766	5,723	5,680
	Metais	Total	40,30	39,99	39,69	39,39	39,10	38,80	38,51	38,22	37,93	37,65	37,36
		Urbana	9,67	9,60	9,52	9,45	9,38	9,31	9,24	9,17	9,10	9,03	8,97
		Rural	30,63	30,40	30,17	29,94	29,72	29,49	29,27	29,05	28,83	28,61	28,40
	Total recicláveis	Total	241,78	239,96	238,16	236,36	234,59	232,82	231,07	229,33	227,60	225,89	224,19
		Urbana	58,02	57,58	57,15	56,72	56,29	55,86	55,44	55,03	54,61	54,20	53,79
		Rural	183,77	182,39	181,01	179,65	178,30	176,96	175,62	174,30	172,99	171,69	170,40

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 do Município de São Felipe D'Oeste realiza cobrança de taxa pela prestação do serviço de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, através do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) (Lei Municipal nº 689/2017), enviado ao contribuinte, no início de cada ano.

O Município de São Felipe D'Oeste arrecadou de R$ 45.736,40 (quarenta e cinco mil, setecentos e trinta e seis reais e quarenta centavos) com taxa de coleta de lixo e taxa de limpeza pública, no ano de 2019 através do IPTU. As despesas com os serviços de limpeza pública urbana do Município no ano de 2019 são apresentadas na Tabela 13.

Tabela 13 - Despesas com os serviços de limpeza pública no ano de 2019.

DESPESAS	VALOR ANUAL (R$)
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas no setor de coleta de resíduos	33.888,00
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas no setor administrativo	49.800,00
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas com o serviço de varrição	72.756,00
Despesa com a destinação final dos resíduos sólidos domésticos (aterro sanitário)	45.356,34
Despesa com o CIMCERO	13.200,00
Total	**215.00,34**

Fonte: SEMOSPE e Portal Transparência, 2019.

O Município possui um gasto de R$ 215.000,34 (duzentos e quinze mil e trinta e quatro centavos) com despesas relacionadas aos resíduos sólidos urbanos, e possui uma arrecadação de R$ 45.736,40 (quarenta e cinco mil, setecentos e trinta e seis reais e quarenta centavos). Assim, é possível concluir que o que a Prefeitura arrecada não é o suficiente para suprir os gastos com o manejo dos resíduos.

De acordo com informações prestadas pelas Secretarias, não foram realizados investimentos e nem financiamento para a realização dos serviços de resíduos sólidos no ano de 2019. O Município também não recebeu nenhum recurso de fontes Federais e Estaduais nos últimos dois anos para gestão de resíduos sólidos.

A relação entre as receitas e despesas com o manejo de resíduos sólidos demonstram que o Poder Público Municipal não possui capacidade financeira de realizar investimentos no setor com recursos próprios, necessitando de recursos advindos de programas federais e

estaduais ou parcerias privadas para investir e implantar melhorias no manejo de resíduos sólidos.

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 e 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; IPEIA 2018.

Por sua vez, quando a cobrança ocorre na fatura dos serviços de água e esgoto, alguns prestadores de serviço relataram durante as 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 frustação 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 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.

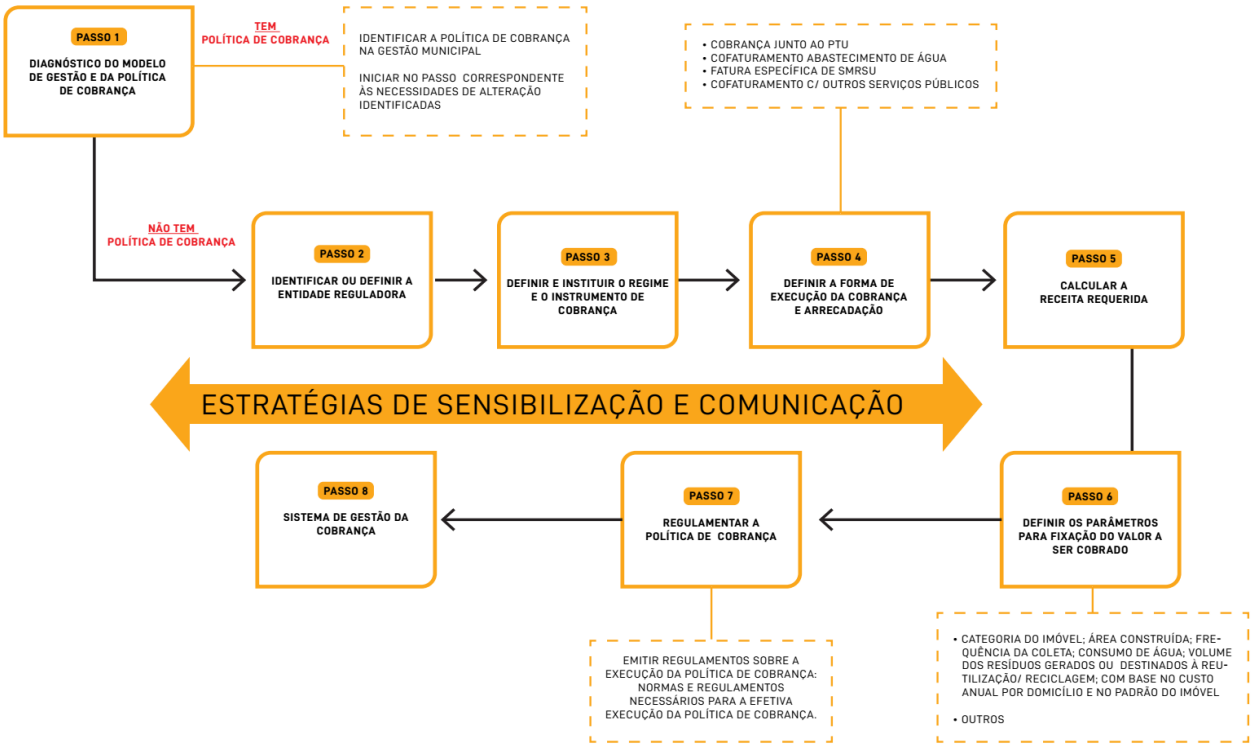
Como é operacionalmente difícil medir de forma efetiva a quantidade de resíduos gerada por cada usuário, é comum serem adotados parâmetros para estimar esta quantidade e possibilitar o rateio do custo do serviço e uma cobrança mais justa.

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 23, abaixo 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 23 - Fluxograma de implementação ou adequação da política.



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 no item anterior quanto ao déficit dos serviços de gestão dos resíduos sólidos se repete na maioria dos munícipios brasileiros. Nesse sentido, foi recentemente aprovado a primeira norma de referência da ANA, como resultado e em resposta as 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, ela 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:

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; e

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 12.305/2010, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, são responsáveis pela 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 12.305/2010. Estão sujeitos a elaboração do plano os geradores de resíduos sólidos:

a) dos serviços públicos de saneamento básico, como exemplo podemos citar 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) 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;

Também deverão realizar o plano de gerenciamento os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder

público municipal;

Além das empresas de construção civil, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA. Ver, IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

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 n° 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. Deverão, somente, estar estabelecido em regulamento as normas e as diretrizes sobre a exigibilidade e sobre a atuação da cooperativa ou da associação de catadores.

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 contêineres no município, dentre outras infraestruturas ou equipamentos necessários para aperfeiçoar e adequar a coleta seletiva.

A Prefeitura do Município de São Felipe D'Oeste realiza cobrança de taxa pela prestação do serviço de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, através do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) (Lei Municipal nº 689/2017), enviado ao contribuinte, no início de cada ano.

O Município de São Felipe D'Oeste arrecadou de R$ 45.736,40 (quarenta e cinco mil, setecentos e trinta e seis reais e quarenta centavos) com taxa de coleta de lixo e taxa de limpeza pública, no ano de 2019 através do IPTU. As despesas com os serviços de limpeza pública urbana do Município no ano de 2019 são apresentadas na (Quadro 49).

Quadro 49 - Despesas com os serviços de limpeza pública no ano de 2019.

DESPESAS	VALOR ANUAL (R$)
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas no setor de coleta de resíduos	33.888,00
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas no setor administrativo	49.800,00
Custos dos serviços de limpeza pública com pessoas ocupadas com o serviço de varrição	72.756,00
Despesa com a destinação final dos resíduos sólidos domésticos (aterro sanitário)	45.356,34
Despesa com o CIMCERO	13.200,00
Total	**215.00,34**

Fonte: SEMOSPE e Portal Transparência, 2019.

O Município possui um gasto de R$ 215.000,34 (duzentos e quinze mil e trinta e quatro centavos) com despesas relacionadas aos resíduos sólidos urbanos, e possui uma arrecadação de R$ 45.736,40 (quarenta e cinco mil, setecentos e trinta e seis reais e quarenta centavos). Assim, é possível concluir que o que a Prefeitura arrecada não é o suficiente para suprir os gastos com o manejo dos resíduos.

De acordo com informações prestadas pelas Secretarias, não foram realizados investimentos e nem financiamento para a realização dos serviços de resíduos sólidos no ano de 2019. O Município também não recebeu nenhum recurso de fontes Federais e Estaduais nos últimos dois anos para gestão de resíduos sólidos.

Os cenários devem prever a promoção da logística reversa no município. De acordo com a Lei nº 12.305, 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 um Ponto de Entrega Voluntário na zona urbana para receber resíduos como óleo de cozinha usado, pilhas, baterias e lâmpadas. A figura 24, a seguir apresenta exemplo de coletores simples para óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usados. Estes pontos de entrega voluntário 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 resíduos.

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, de 2010, e no decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

No decreto supracitado, em seu capitulo III, seção I, trata do Programa Nacional de Logística Reversa, já no Art. 12. O mesmo cita:

> Fica instituído o Programa Nacional de Logística Reversa, integrado ao Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - Sinir e ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares.

§ 1º O Programa Nacional de Logística Reversa é instrumento de coordenação e de integração dos sistemas de logística reversa e tem como objetivos:
I - Otimizar a implementação e a operacionalização da infraestrutura física e logística;
II - Proporcionar ganhos de escala; e
III - Possibilitar a sinergia entre os sistemas.

Figura 24 - 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 Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), estabelecido pela Resolução CONAMA 307/2002 e com modificações dadas pela Resolução CONAMA 348/2004, 448/2012 e 469/2015. Ao considerar os resíduos da construção civil (RCC), os geradores deverão ter como objetivo a não geração de resíduos, redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada. Os RCC, conforme resolução do 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 etc.), argamassa e concreto;

  c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios etc.) 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, tais como os produtos oriundos do gesso.
- 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 São Felipe D'Oeste, no Distrito Novo Paraíso, 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 as condições locais. Nas demais localidades rurais, propôs-se a instalação de PEV's, onde a população rural pode receber orientações por intermédio da educação ambiental rural, melhor detalhada no PPA (Programas, Projetos e Ações) desse plano, no sentido de levar os resíduos sólidos de forma voluntaria no referido ponto.

Além disso, para atender a logística reversa e a coleta seletiva, o poder público deverá criar um regime de coleta diferenciada, de forma que os resíduos possam ser separados adequadamente 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 está 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 São Felipe D'Oeste 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 contêineres 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 a 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 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 as 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 a 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. 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 propicias 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 as associações das empresas geradoras o dever de transportar e dar a destinação final a esses produtos na forma prevista no artigo 33 da Lei n° 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 assim 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 nº10.936, de 12 de janeiro de 2022.

c) Termos de Compromisso

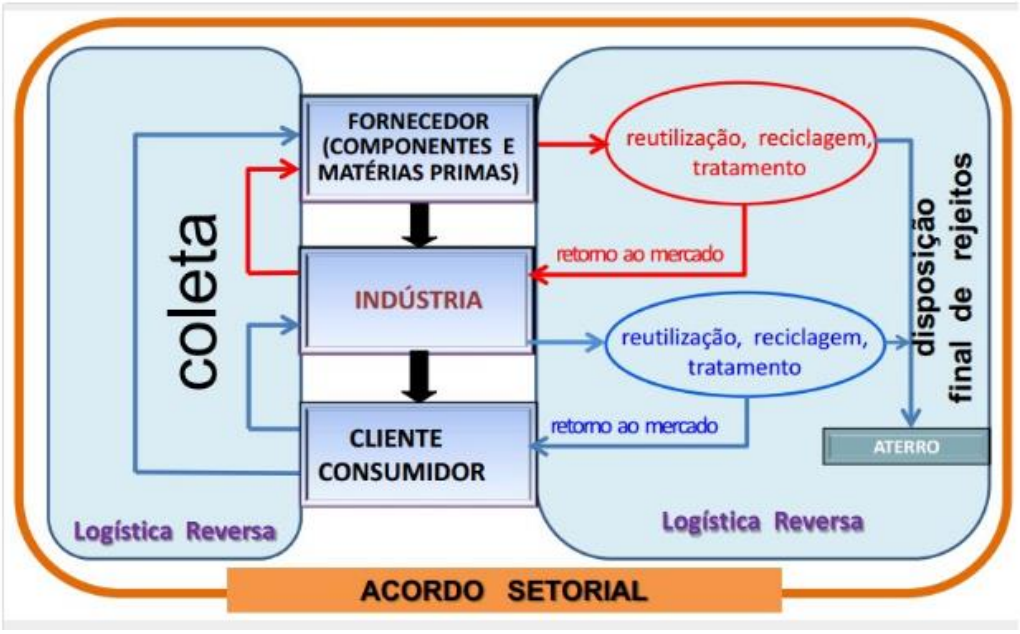
O Poder Público poderá celebrar termos de compromisso com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa:

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 25 - Ligações entre logística reversa, responsabilidade compartilhada, e acordo setorial.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, sd.

No Município de São Felipe D'Oeste os estabelecimentos comerciais sujeitos a implantar sistema de logística reversa, na sua grande maioria, não cumprem o estabelecido na Lei n° 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:

I. Implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas;
II. Disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
III. Atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

Com a adoção dessas dentre outras medidas, as empresas podem reduzir seus custos, cumprir com a legislação, beneficiar o meio ambiente, melhorando sua imagem e agregando valor ao seu produto.

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 n° 307, 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 confiná-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.

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)

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 n° 307, 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 confiná-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 15113/2004, o local utilizado para a implantação de aterros de resíduos da construção civil 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 3,0 m;

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 inter-relacionados e recomenda-se a construção de aterros com vida útil mínima de 10 anos;

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, estabeleceu-se critérios eliminatórios e seletivos, adaptando a metodologia às características peculiares do município de São Felipe D'Oeste. Os critérios eliminatórios utilizados são aqueles estabelecidos pela legislação ambiental, no que se refere à distância de cursos d'água (PORTARIA n.º 124 de 20/08/1980), parcelamento do solo (Lei Federal n.º 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 50).

Quadro 50 - 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.

Atualmente o Município de São Felipe D' Oeste adere ao Consorcio Público Intermunicipal de Rondônia (CIMCERO) o qual é responsável pela coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos e resíduos do serviço de saúde, sendo que o destino dos resíduos doméstico é o Aterro Sanitário da MFM Soluções Ambientais do Município de Cacoal.

Conforme o Quadro 51, 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 51 - Consórcios existentes em Rondônia e Municípios participantes.

CONSÓRCIO	REGIÃO	MUNICÍPIOS
CIMCERO – Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste de Rondônia	REGIÂO I – CONE SUL	Cabixi, Cerejeiras, Colorado D'Oeste, Corumbiara e Pimenteiras D'Oeste
	REGIÂO 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 D' 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 D' Oeste, Presidente Médici, Teixeirópolis, Urupá, Vale do Paraíso
	REGIÃO VI – PORTO VELHO	Buritis, Candeias do Jamari, Itapuã D' 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 d'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 (trinta e sete) 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 D'Oeste e Ouro Preto D'Oeste. Além da Concessão, o CIMCERO possui contrato com empresa terceirizada que possui, em operação, aterros sanitários em Vilhena e Cacoal e, em implantação, 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 São Felipe D'Oeste:

- **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 52, Quadro 53 e Quadro 54 apresentam os arranjos de consórcios no qual estão inseridos o Município de São Felipe D'Oeste.

Quadro 52 - Proposta 1 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU.

POLOS DE GESTÃO DE RS	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 Cacoal	**Cacoal**	73.222	-	-	1	2	3	2	1 no AS	1	-	1 no AS	1	-	1 no AS
	Rolim de Moura	48.948	64,0	-	1	2	2	2	1	1	1	1	-	-	-
	Pimenta Bueno	35.821	50,0	1	1	1	2	2	1	1	1	-	-	-	-
	Espigão D'Oeste	26.026	50,0	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-
	Alta Floresta D'Oeste	16.098	109,0	-	1	1	1	-	-	1-ASPP	1	-	-	-	-
	São Miguel do Guaporé	10.785	180,0	-	1	-	1	-	-	1 no ASPP	1	-	-	-	-
	Nova Brasilândia D'Oeste	10.508	125,0	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Presidente Médici	14.579	65,0	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-
	Alvorada D'Oeste	9.082	119,0	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-
	Alto Alegre dos Parecis	4.654	117,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Seringueiras	4.896	220,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Ministro Andreazza	3.828	32,0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Novo Horizonte do Oeste	2.137	89,8	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Santa Luzia D'Oeste	4.222	84,5	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Parecis	2.566	97,4	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	São Felipe D'Oeste	1.907	62,8	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Castanheiras	891	77,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Primavera de Rondônia	1.385	75,6	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana Total 2019	**271.554**													

Fonte: Adaptado de PERS/RO (2018).

Quadro 53 - Proposta 2 de arranjos municipais e de instalação de unidades de gerenciamento de RSU.

POLOS DE GESTÃO DE RSU	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 Alta Floresta D'Oeste	Alta Floresta D'Oeste	16.098	-	-	1	1	1	-	-	1 no ASPP	-	-	-	1	-
	Alto Alegre dos Parecis	4.654	37,0	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-
	Santa Luzia D'Oeste	4.222	26,3	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Parecis	2.566	73,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	São Felipe D'Oeste	1.907	55,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana Total 2019	**29.447**													

Fonte: Adaptado de PERS/RO (2018).

Quadro 54 - Proposta 3 de arranjos municipais e de instalação de unidades de gerenciamento de RSU.

POLOS DE GESTÃO DE RSU	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 Cacoal	Cacoal	73.222	-	-	1	2	3	2	1 no AS	1	-	1 no AS	1	-	1 no AS
	Pimenta Bueno (RO)	35.821	50,0	-	1	1	2	2	1	1	1	-	-	-	-
	Espigão D'Oeste (RO)	26.026	50,0	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-
	Ministro Andreazza (RO)	3.828	32,0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Primavera de Rondônia (RO)	1.385	75,6	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Parecis (RO)	2.566	93,8	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	São Felipe D'Oeste (RO)	1.907	61,0	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	Estim. Pop. Urbana Total 2019	**144.754**													

Fonte: Adaptado de PERS/RO (2018).

Legendas:
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 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.

Pode-se observar que o PERS apresenta três propostas de consórcio que incluem o Município de São Felipe D'Oeste. Em duas propostas o Município está inserido no Polo Cacoal, e em uma está inserido no Polo Alta Floresta D'Oeste.

O Polo Cacoal é o qual o Município está aderido atualmente, e este tem demonstrado sua viabilidade técnico-econômica devido principalmente à 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, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

No processo de gestão de resíduos sólidos de São Felipe D'Oeste, no bojo desse PMSB, serão adotados procedimentos operacionais mínimos, os quais se encontram detalhados logo abaixo, vejamos:

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 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 a Aterro Sanitário.

b) Implantação de um Sistema de Gestão de Resíduos no Município de São Felipe D'Oeste

Para que ocorra uma boa gestão de resíduos sólidos no Município de São Felipe D'Oeste, 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, que inclui a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a sua implementação, conforme previsão legal na Seção IV, Art. 18. da Lei n°12.305/2010. A

situação atual do plano é que o Município deu início ao PMGRS, porém não está concluído e o Ministério Público já notificou o município por meio da ação civil pública nº 7003816-07.2018.8.22.0015 para que conclua o plano e cumpra a exigência legal oriunda da Lei n° 12.305/2010, a qual o município já deveria ter cumprido. O prazo determinado para conclusão é abril de 2022, segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente, a responsável pela elaboração.

Uma vez cumprida essa etapa, esse 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 atendimento da legislação vigente que regulamenta a Gestão de RS, como a destinação final de resíduos inertes para um ATS, quanto em relação a apuração e ao controle dos custos de todo esse processo.

Compete ao Poder Público Municipal proceder as atividades de limpeza pública urbana que envolve a poda de arvores 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 Resíduos Sólidos e executado a contento, a partir de sua implementação.

As atividades de limpeza urbana muito embora já estejam sendo realizadas em São Felipe D'Oeste, podem ser aperfeiçoadas com a adoção dos princípios gerais do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos (SGRS) do município.

c) 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 atendidas 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, atividade que será realizada pela Associação de Catadores, criada e fomentada pela própria municipalidade, haverá o transbordo do material que sobrou (material inerte) e então só ele será transportado para a destinação final. A realização da triagem obrigatória se fundamenta em quatro justificativas fundamentais, senão vejamos:

I. 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 de São Felipe D'Oeste. 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 pacifico afirmar que qualquer solução economicamente viável para as finanças do Município de São Felipe D'Oeste no tocante ao manejo dos resíduos sólidos passa, obrigatoriamente, pela triagem obrigatória dos Resíduos Sólidos domiciliares, providencia 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 Sólidos poder-se-á reduzir as despesas em até 80% do orçamento inicial.

II. Justificativa Técnica

O emprego das técnicas de gestão e de manejo de resíduo sólidos tornará os municípios mais eficientes quanto a 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 São Felipe D'Oeste 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, fato que já justifica a adoção do processo por si só.

III. Justificativa Social

As atividades de reciclagem, reuso e reutilização dos Resíduos Sólidos são fundamentais para que oportunizar trabalho e renda para pessoas excluídas do mercado formal de trabalho no município. Assim, o emprego dessas práticas tem uma forte aplicação social, ao gerar oportunidades para que pessoas sem formação possam adotar essa atividade como uma profissão, possibilitando assim 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.

IV. Justificativa ambiental

O emprego das técnicas de gestão e de manejo de Resíduos Sólidos em São Felipe D'Oeste é tecnicamente recomendável na medida em que, potencializa a redução de demandas por parte dos produtos da natureza e bem assim, tornam a atividade sustentável.

d) Implantação de atividade de reciclagem que envolve a segregação e o reaproveitamento

A efetiva operação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos de São Felipe D'Oeste 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 descriminado e o reaproveitamento de uma outra fração do resíduo sólido doméstico que poderá ser tratada adequadamente no próprio PEV Central, em um galpão especifico destinado a 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.

e) 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 a logística reversa (àqueles Resíduos Sólidos enquadrados no artigo 33 da Lei n° 12.305/2010), tais como: Carcaças de pneus inservíveis, produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, vasilhames usados de agrotóxicos, volumosos, lâmpadas fluorescentes queimadas, etc.

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.

f) Implantação de atividade de estocagem temporária e trituração de galhos e folhas

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.

g) 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 assim 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 bem assim permitir a oxigenação do material uma vez que a combinação desses 2 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 torna-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.

h) Implantação da atividade de manejo de Resíduo de Construção Civil

Os resíduos de construção civil (RCC) são materiais considerados como ótimos agentes agregantes (cimentantes) eis que 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 de resíduos sólidos desejáveis e materiais de elevado interesse para construção civil, possuindo ótima aplicação.

Destarte as próprias Secretarias de Obras das Prefeituras Municipais passaram a se interessar por esse tipo de material para utilizar em pequenas obras realizadas pela própria municipalidade nas praças e espaços públicos.

Contudo, 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), 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, logo, 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.

No local além do pátio para a carga, descarga e armazenamento temporário do material, haverá uma peneira e eventualmente um britador móvel para processá-lo, reduzindo o tamanho dos agregados, etapa que possibilita um melhor aproveitamento do material.

A peneira terá a função de separar o material grosso do fino. Diferentemente do material fino que tem aplicação imediata, o material grosso necessita ser britado e a britadeira móvel por ser um material caro, poderá ser compartilhada, servindo a várias municipalidades em regime de sucessão. Assim, na medida em que for havendo a separação da fração fina, também haverá

a separação do material grosso que ficará armazenado em local apropriado, até que se acumule uma quantidade suficiente que permita a operação da britadeira móvel, que só então entrará em operação.

i) 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 continua nos processos de Gestão de Resíduos Sólidos e poder-se-á criar uma cultura favorável ao manejo de Resíduos Sólidos e com isso, a incorporação dessas práticas ambientais favoráveis no cotidiano da população.

A educação ambiental deve ser um processo continuo e verticalizado ao longo dos 20 anos de implantação desse PMSB em São Felipe D'Oeste.

j) 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 pratica 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, pois haverá sido segregado na fonte.

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 pratica.

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 seu trabalho, além de aumentar o índice de aproveitamento dos Resíduos Sólidos e redução no custo com transporte e destinação final por parte da Prefeitura, ao reduzir o volume de Resíduos Sólidos final a ser destinado.

k) Implantação de atividade de Acumulo de Resíduos Sólidos sujeito a logística reversa

No processo de SGRS a ser implantado em São Felipe D'Oeste, serão edificadas baias de acumulo para depósito temporário de RS. Essas baias tem a finalidade de permitir o acumulo de Resíduos Sólidos por tipo de material, de tal sorte que haja o acumulo e deposito 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, se arvorar a 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 26 são apresentados uma síntese dos principais critérios a serem considerados no planejamento para o encerramento de um Lixão e substituição por uma solução sustentável.

Figura 26 - 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, apresentados por 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 intersetorialidade, 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 intersetorialidade, 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, particularmente ao município de São Felipe D'Oeste.

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.

De acordo com o diagnóstico e as exigências legais para tratar a situação encontrada, O Plano de Recuperação de Área Degradada, deve descrever o que deverá ser realizado na área do antigo lixão, bem como, os principais problemas encontrados e os mais significativos, em geral são:

- Poluição da área com a presença de vários resíduos espalhados na superfície do terreno;
- Poluição da mata anexa;
- Ausência de espécies florestais;
- Poluição do solo com a deposição dos resíduos, podendo ainda acarretar na contaminação do lençol freático.
- Infiltração das águas das chuvas provenientes do escoamento superficial, o que pode acarretar no aumento do chorume.

Cada um desses problemas terá que ser analisado e mitigado através de solução individual, visando um resultado integrado no menor espaço de tempo possível. Deve observar que o plano supracitado, deverá estar em consonância com a Lei n°12.305/2010, e atender o disposto na Seção III - Dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, Art. 17.

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 (São Felipe D'Oeste, 1997), Artigo 9º, compete ao Município de São Felipe D'Oeste, dentre outras atribuições, o abastecimento de água e esgotos sanitários, bem como limpeza pública, coleta domiciliar e destinação final de lixo. O Município deve promover condições dignas de saneamento básico, planejando e executando a política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União.

A Lei Municipal nº. 594/2015 (São Felipe D'Oeste, 2015) autoriza o Município, por meio de Convênio de Cooperação e Contrato de Programa, a estabelecer com o Governo do Estado de Rondônia a gestão associada para prestação, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de Saneamento Básico. Essa gestão é exercida por meio de delegação à Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD), e o exercício das funções de regulação/fiscalização dos serviços é exercida pela Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO). O contrato de programa vigerá por 30 (trinta), abrange todas as áreas urbanas do Município, e o Distrito de Novo Paraíso foi incluído na concessão a partir do dia 01 de janeiro de 2017.

O Convênio de Cooperação e Contrato de Programa considera saneamento básico o abastecimento de água potável e afastamento e disposição final dos esgotos sanitários, abrangendo a integralidade dos serviços e das redes de infraestrutura (São Felipe D'Oeste, 2015). A natureza jurídica da prestadora de serviços de saneamento básico em São Felipe D'Oeste é sociedade de economia mista com administração pública criada pelo Decreto-Lei Federal 460/69, em conformidade com o disposto nas Leis Federais 11.107/2005 e 11.445/2007. Atualmente o quadro de funcionários lotados no SAE São Felipe D'Oeste é de cinco funcionários: dois agentes administrativos, um técnico e dois agentes de sistema de saneamento.

A CAERD tem prestado apenas o serviço de água, e atende com abastecimento a Sede Municipal, com 450 ligações ativas; e no Distrito de Novo Paraíso com 220 ligações ativas. O abastecimento de água no Distrito é operacionalizado também pela CAERD. Nas demais áreas

do Município são utilizados poços individuais.

A Lei Municipal nº. 499/2012 (São Felipe D'Oeste, 2012) autoriza a participação do Município de São Felipe D'Oeste no Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste 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.

Na área de manejo dos resíduos sólidos, ocorre a gestão associada com o CIMCERO para planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos de tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos. No Município de São Felipe D'Oeste, o órgão responsável pela gestão dos resíduos sólidos é a Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Estradas (SEMOSPE) com administração pública direta.

A cobrança pelos serviços referentes aos resíduos sólidos é feita por taxa específica no mesmo boleto do IPTU. São realizadas coletas de resíduos domiciliares e públicos, coleta de resíduos de serviço de saúde, varrição de logradouros públicos e coleta de resíduos de construção civil e recicláveis. A frequência do atendimento entre as localidades é de três vezes na semana.

Apesar de 3,2% da população afirmar que entregam seus resíduos sólidos a catadores, não há registro de catadores organizados em entidades associativas. Todavia, 17,4% dos entrevistados realiza a seleção e encaminha para o centro de reciclagem os resíduos domiciliares havendo, portanto, coleta seletiva formalmente instituída (Projeto Saber Viver, 2019 – TED 08/2017 IFRO/FUNASA). Os resíduos sólidos do Município são destinados ao Aterro Sanitário de Cacoal.

A gestão do manejo das águas pluviais é feita pela Prefeitura Municipal, com administração pública direta. No momento, não existe sistema de drenagem urbana nem políticas públicas destinadas a esse componente do saneamento básico.

Não foi observada a existência de entidade ou agência reguladora e fiscalizadora dos serviços de saneamento básico como prevê a Lei 11.445/2007.

O Quadro 55 apresenta sinteticamente a forma de prestação dos serviços de saneamento básico no município, sendo direta e indireta.

Quadro 55 - Formas de Prestação atual dos Serviços de Saneamento Básico no município de São Felipe D'Oeste

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)	Direta (Coleta de Resíduos Sólidos - Contrato)	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSPE
		Indireta (Destinação final dos resíduos sólidos - Contrato)	MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos Ltda
		Centralizada (Limpeza Urbana)	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSPE
Drenagem de águas pluviais	Direta	Centralizada	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
Esgotamento Sanitário	-	-	Não possui

Fonte: Prefeitura Municipal de São Felipe D'Oeste, 2020

O cenário futuro, recomendado para o Município de São Felipe D'Oeste/RO, visa promover o desenvolvimento institucional, permitindo a tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as 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 a 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 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 São Felipe D'Oeste, 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 a forma de executar só 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 14.026/20, alterando a Lei 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, como é o caso da prestação pela CAERD em São Felipe D'Oeste, 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 decisão, 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 constam 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 ocorrerem no máximo a cada 4 anos, como prevê a Lei n° 11.445/2007 e o seu Decreto Regulamentador n° 7.217/2010.

Os Quadros a seguir apresentam a síntese das possibilidades de prestação dos serviços de saneamento básico e dos sistemas de cobrança correspondentes.

Quadro 56 - Quadro síntese das possibilidades de prestação dos serviços de água e esgoto e dos sistemas de cobrança correspondentes.

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Caracterização da política e do regime de cobrança</td><td colspan="9">Regimes e formas de prestação e sistemas de cobrança dos serviços de água e esgoto</td></tr>
<tr><td colspan="3">Direta</td><td colspan="2">Indireta</td><td colspan="3">Prestação Regionalizada</td></tr>
<tr><td>Centralizada</td><td colspan="2">Descentralizada</td><td>Concessão Administrativa</td><td>Concessão Comum ou Patrocinada</td><td>Direta</td><td>Indireta Parcial</td><td>Indireta Plena (1)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Prestador de Serviço</td><td rowspan="2">Órgão(s) Adm. Direta</td><td rowspan="2">Autarquia municipal</td><td rowspan="2">Empresa pública ou capital misto</td><td>Concessionária</td><td rowspan="2">Concessionária (ou permissionária)</td><td rowspan="2">Consórcio público</td><td colspan="2" rowspan="2">Delegatária</td></tr>
<tr><td>Órgão/ Entidade Munic.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Gestor do sistema de cobrança</td><td rowspan="2">Secretaria de Finanças</td><td rowspan="2">Autarquia municipal</td><td rowspan="2">Empresa municipal</td><td>Concessionária</td><td rowspan="2">Concessionária</td><td rowspan="2">Consórcio público</td><td>Consórcio público</td><td rowspan="2">Delegatária</td></tr>
<tr><td>Órgão/ Entidade Munic. Ou Estadual</td><td>Delegatária</td></tr>
<tr><td>Regime de cobrança preferencial</td><td>Uso efetivo</td><td colspan="3">Cobrança de taxas ou tarifas</td><td colspan="6">Cobrança de tarifas</td></tr>
<tr><td>Estrutura de cobrança</td><td>Classificação</td><td colspan="9">Categorias de consumo</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mecanismos de cobrança</td><td>Executor</td><td colspan="9">Gestor do sistema de cobrança e/ou Executor contratado/conveniado</td></tr>
<tr><td>Meios de arrecadação</td><td colspan="9">Fatura do serviço de abastecimento de água e esgoto</td></tr>
</table>

(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 57 - Quadro síntese das possibilidades de prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana de cobrança correspondentes.

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Caracterização da política e do regime de cobrança</td><td colspan="10">Regimes e formas de prestação e sistemas de cobrança dos serviços manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana</td></tr>
<tr><td colspan="3">Direta</td><td colspan="3">Indireta</td><td colspan="3">Prestação Regionalizada</td></tr>
<tr><td>Centralizada</td><td colspan="2">Descentralizada</td><td>Autorização (1)</td><td>Concessão Administrativa</td><td>Concessão Comum ou Patrocinada</td><td>Direta</td><td>Indireta Parcial</td><td>Indireta Plena (2)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Prestador de Serviço</td><td rowspan="2">Órgão(s) Adm. Direta</td><td rowspan="2">Autarquia municipal</td><td rowspan="2">Empresa pública ou capital misto</td><td>Cooper./Assoc. Usuários</td><td>Concessionária</td><td rowspan="2">Concessionária (ou permissionária)</td><td rowspan="2">Consórcio público</td><td colspan="2" rowspan="2">Delegatária</td></tr>
<tr><td>Órgão/ Entidade Munic.</td><td>Órgão/ Entidade Munic.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Gestor do sistema de cobrança</td><td rowspan="3">Secretaria de Finanças</td><td rowspan="3">Autarquia municipal</td><td rowspan="3">Empresa municipal</td><td>Órgão/ Entidade Munic.</td><td>Concessionária</td><td rowspan="3">Concessionária</td><td rowspan="3">Consórcio público</td><td>Consórcio público</td><td rowspan="3">Delegatária</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Autorizada</td><td rowspan="2">Órgão/ Entidade Munic. Ou Estadual</td><td>Delegatária</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Regime de cobrança preferencial</td><td>Disponibilidade (3) ou Uso efetivo/presumido (4)</td><td colspan="2">Cobrança de taxas ou tarifas</td><td colspan="8">Cobrança de tarifas</td></tr>
<tr><td>Disposição e Uso potencial (5)</td><td colspan="2">Cobrança de taxas</td><td>Cobrança indireta de taxas</td><td colspan="2">Cobrança de taxas</td><td>Cobrança indireta de taxas</td><td colspan="3">Cobrança indireta de taxas</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Estrutura de cobrança</td><td>Classificação</td><td colspan="10">Categorias de uso; Faixas de área construída/Padrão do imóvel, Faixas de consumo de água, Beneficiários de subsídios (isenções, taxa/tarifa social)</td></tr>
<tr><td>Fatores de rateio</td><td colspan="10">Quantidade gerada de RDO; Paramétricos: Quantidade de pessoas, Consumo de água e/ou Área construída; outros.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mecanismos de cobrança</td><td>Executor</td><td colspan="10">Gestor do sistema de cobrança e/ou Executor contratado/conveniado</td></tr>
<tr><td>Meios de arrecadação</td><td colspan="10">Carnê/guia do IPTU - Fatura do serviço de abastecimento de água - Fatura do serviço de energia elétrica - Fatura específica – Outros (mídia digital)</td></tr>
</table>

(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 (2021)

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 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 esgoto 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 58 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 59 coaduna as demarcações dos critérios para cada modalidade institucional em uma análise comparativa geral.

Quadro 58 - Qualificação dos critérios técnicos referentes a 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 restrição
	Médio	Quando existem dúvidas quanto à adequação
	Insuficiente	Quando existe rejeição

Fonte: Projeto Saber Viver—TED IFRO/FUNASA 08/2017.

Quadro 59 - Análise comparativa das Modalidade Institucionais, considerando a qualificação dos critérios para o município de São Felipe D'Oeste.

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

Examinando a análise comparativa apresentada no Quadro acima, conforme o preenchimento dos critérios elencados, pode-se chegar a algumas conclusões, delineadas a seguir:

- 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 a 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 Urbanas, 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.

- Gestão pela CAERD por meio de Contrato de Programa

Apesar de ser a modalidade atual, é referida como hipótese precária para continuidade futura, por alguns motivos. Primeiramente, há que se considerar o número elevado de críticas e reclamações relacionados à prestação de serviço ineficiente, falhas recorrentes de abastecimento e operação deficitária. Além disso, como já exposto, o novo Marco Legal de saneamento básico (Lei n° 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 à 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 11.445/07, atualizada pela Lei 14.026/20), as condicionantes acima destacadas deveriam ser ampliadas para englobar também os serviços de esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos.

- Concessão individual mediante licitação pública

Esta alternativa constitui-se como possível para aos 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 que 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 11.445/07, atualizada pela Lei 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.

- 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 dessa modalidade geralmente apresentam.

Um ponto desfavorável é que, no caso de São Felipe D'Oeste, 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 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 60).

Quadro 60 - 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—TED IFRO/FUNASA 08/2017.

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 do município, 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 assim 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 São Felipe D'Oeste/RO. O Conselho Municipal de Saneamento Básico deverá ser composto por representantes da sociedade civil organizada, representantes de Secretarias Municipais e Instituições Governamentais (como exemplo a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSPE, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente- SEMMA, a Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU, a Associação de Catadores, a EMATER, o Instituto Federal de Rondônia, a Universidade Federal de Rondônia e representantes das entidades/empresas prestadoras dos serviços). Uma possibilidade plausível é a transformação do Comitê de Coordenação 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 (http: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 contingencia 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 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 (Funasa, 2013).

De acordo com o levantamento realizado na etapa do diagnóstico, descrito no capítulo 5 do Produto C; e as informações sobre gestão de riscos e respostas a desastres, disponibilizadas pelo município para a Pesquisa de Informações Básica Municipais- MUNIC/IBGE (2017), os riscos e desastres naturais ocorridos no município nos últimos quatro anos tem sido: a) eventos de seca; b) alagamentos e processo corrosivo; c) enchente ou inundação gradual, e d) enxurradas ou inundação brusca.

Complementam essas informações o estudo promovido pelo Serviço Geológico do Brasil- CPRM intitulado "Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa- São Felipe D'Oeste" (2015) 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 Civis 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, invade os terrenos adjacentes, provocando danos. Esse é um fenômeno recorrente na região do Município de São Felipe D'Oeste e adjacências por conta do transbordo do Rio Madeira, 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 São Felipe D'Oeste 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 61 contém a relação destes eventos e possíveis ações que deverão ser adotadas.

Quadro 61 - Eventos de Emergência e Contingência.

Componente	Ocorrência	Ações contingenciais
Abastecimento de água	Qualidade inadequada da água dos mananciais da Sede e Distritos	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 adutoras 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 SEMA; 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 negras 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 negras 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 negras 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; Paralização 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 Desenroncamento, 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 a 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 (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

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/l14026.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**. Téchne. 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 SÃO FELIPE D'OESTE

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE/RO

Agosto de 2022

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade do município com a participação dos moradores, contando com a assessoria do IFRO e financeiro da FUNASA. TED Nº 08/2017

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

PRODUTO E

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE/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.

SÃO FELIPE D'OESTE/RO

Agosto de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

Av. Jorge Teixeira de Oliveira, 667, Centro, São Felipe D'Oeste/RO, CEP 76.977-000,
(69) 3445-1099

PREFEITO

Sidney Borges de Oliveira

VICE-PREFEITO

Edson 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, (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) 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 nº1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

Dentre a gama de produtos integradores do TED 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

AGERO - Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Rondônia

ATS - Aterro Sanitário

ATT – Área de Transbordo e Triagem

CAERD- Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETA - Estação de Tratamento de Água

PERH – Plano Estadual de Recurso Hídricos

PEV - Ponto de Entrega Voluntária

PMGRS - Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

RCC – Resíduos de Construção Civil

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS – Resíduos Serviço e Saúde

SAA- Sistema de Abastecimento de Água

SAI's - Soluções Alternativas Individuais

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 16
Quadro 2 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Novo Paraíso. 20
Quadro 3 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais. 22
Quadro 4 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 25
Quadro 5 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Novo Paraíso. 27
Quadro 6 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 29
Quadro 7 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 31
Quadro 8 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Novo Paraíso. 33
Quadro 9 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 35
Quadro 10 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 37
Quadro 11 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Novo Paraíso. 39
Quadro 12 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste. 41
Quadro 13 - Hierarquização das propostas para o serviço de abastecimento de água tratada no Municipal de São Felipe D'Oeste. 43
Quadro 14 - Hierarquização das propostas para o serviço de esgotamento sanitário no Municipal de São Felipe D'Oeste. 45
Quadro 15 - Hierarquização das propostas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Municipal de São Felipe D'Oeste. 46
Quadro 16 – Hierarquização das propostas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Municipal de São Felipe D'Oeste. 48

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 do 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 24

3.2.1 Programa Tratamento de Esgoto *24*

3.2.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental *24*

3.3 Manejo de águas pluviais 30

3.3.1 Programa "Caminho das águas" *30*

3.3.2 Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial *30*

3.3.3 Programa "Preservação e Conservação Ambiental" *30*

3.4 Gestão de resíduos sólidos 36

3.4.1 Programa gerenciamento e destinação dos resíduo sólidos *36*

3.4.2 Programa Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *36*

3.4.3 Programa Preservação e Conservação Ambiental *36*

4 HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB **42**

4.1 Abastecimento de água 43

4.2 Esgotamento sanitário 45

4.3 Manejo de águas pluviais 46

4.4 Manejo de resíduos sólidos 48

REFERÊNCIAS **50**

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (FUNASA, 2018), os **Programas, Projetos e Ações** (Produto E) pontuam 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 Produto E apresenta a proposição de programas e/ou projetos e/ou ações para a efetivação na práticado PMSB de São Felipe D'Oeste/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 4 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 São Felipe D'Oeste, 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 a Drenagem e manejo de água 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 os eventos setoriais, as reuniões temáticas e a 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 especificadas, 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 para a organização territorial adotada no PMSB segundo os setores de mobilização;
- A indicação das Fontes de Financiamento disponíveis servem 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 funcionamentodo serviço de manejo de águas pluviais.

O critério de 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 interessesocial, 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 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 avaliaçãodo PMSB, avaliando os resultados obtidos e decidindo sobre a correção de rumos e, futuramente, na revisão.

Quanto à natureza social, o critério de 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 a 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, como por exemplo executar o encerramento do lixão e a remediação da área contaminada seguido da implantação de um aterro sanitário, em atendimento por exemplo a um TAC firmado pelo município com o Ministério Público.

A natureza econômico-financeira é contemplada por três critérios. O primeiro são as Fontes de financiamento disponíveis, se reportando a 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 maior 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 n° 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 intrínsecamente 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, expomos a descrição dos Programas/Projetos desenvolvidos pelos Comitês municipais do PMSB, assessorados pelo Projeto Saber Viver por meio do TED IFRO/FUNASA 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 20 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 11.445/07, conforme as alterações e atualizações recebidas pela Lei 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, 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 São Felipe D'Oeste, sendo a sede urbana, o Distrito Novo Paraíso, o distrito de Surpresa e as comunidades rurais.

3.1 Abastecimento de água

3.1.1 Programa Universalização do Abastecimento de Água

Conforme os objetivos dos termos legais para o PMSB, este programa prevê o projeto de Ampliar o sistema de abastecimento urbano 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 suportar ações posteriores referentes a ampliação da rede de abastecimento de água.

Este Programa almeja também a distribuição sem perdas a partir 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 recurso hídrico, e ainda projetos de educação ambiental em todos os níveis de ensino.

3.1.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Engloba projetos de planejamento a fim de evitar a contaminação do solo e do lençol freático. Em face do exposto pode-se afirmar que a preservação das matas ciliares é de fundamental importância para a manutenção de um ambiente equilibrado, visto que 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, em decorrência do 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.

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 São Felipe D'Oeste por meio 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 São Felipe D'Oeste.

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 em vistas da 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 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 a rede de distribuição			
	2	2. Ampliar a o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Levantamento, aquisição e instalação de micromedidores	Curto prazo	Estrutural e Estruturante	Concessionária
	2	3. Instalar macromedidor para contribuir com 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 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026	Médio prazo	Estrutural	
	2	4. Realizar o tratamento e destinação ambientalmente	Melhoria da prestação dos Serviços	4.1 Aquisição e instalação de adensador de lodo e filtro prensa	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	Concessionária

		adequada ao lodo da Estação de Tratamento de Água					
	1	5. Reduzir o índice de perdas de 52,51% para 20%	Melhoria da prestação dos Serviços	5.1 Identificar as causas de perda no sistema de abastecimento de água	Curto Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				5.2 Criar cronograma permanente de manutenção e reparos da rede	Imediato	Operacional/ Estruturante	
				5.3 Instalação de macromedidores até 2028	Médio Prazo	Operacional/ Estruturante	
				5.4 Manutenção e reparos no sistema e na rede de distribuição	Imediato	Estrutural	
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	6. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei n° 14.026/2020	Melhoria da prestação dos Serviços	6.1 Formalizar contrato com à Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO) sobre termos legais	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	Conssionária/Prefeitura Municipal
	1	7. Atender a legislação vigente no 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
	1	8. Regularizar a área de captação e realizar o cercamento do local	Melhoria da prestação dos Serviços	8.1 Realizar a regularização da área do ponto de captação e o cercamento da área	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Concessionária

	1	9. Promover a educação sanitária e ambiental para atender a sede, Distrito Novo Paraíso e a zona rural	Melhoria da prestação dos Serviços	9.1 Formar professores das escolas municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais até 2023	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				9.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				9.3 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	
		10. Adquirir um motor de energia	Melhoria da prestação dos Serviços	10.1 Realizar a aquisição de um gerador reserva de energia	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	Concessionária
	1	11. Criação do 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	Estrutural	Prefeitura Municipal

Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	2	12. Elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Melhoria da prestação dos Serviços	12.1 Elaborar e implantar um Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028	Médio Prazo	Estrutural	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 no Distrito Novo Paraíso.

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 em vistas da 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 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 a rede de distribuição			
	2	2. Ampliar a o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Levantamento, aquisição e instalação de micromedidores	Curto prazo	Estrutural e Estruturante	Concessionária
	2	3. Instalar macromedidor para quantificar o valor de perdas de águas	Melhoria da prestação dos Serviços	3.1 Investir na automatização do sistema	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				3.2 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026	Médio prazo	Estrutural	

	2	4. Criar um programa de manutenção da infraestrutura existente	Melhoria da prestação dos Serviços	4.1 Implantar um programa de manutenção da infraestrutura existente no Distrito	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	Concessionária
	1	5. Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Melhoria da prestação dos Serviços	5.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Concessionária

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

Quadro 3 - 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 de 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 a 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 a 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 até 2028	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.5 Implementar Soluções alternativas coletivas em comunidades com pequenos agrupamentos populacionais até 2030	Longo Prazo	Estrutural/ Estruturante	
	2	2. Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Formar professores das escolas rurais e lideranças do campo para implementação	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/

		Ambiental		de ações educativas e ambientais até 2023			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 Tratamento de Esgoto

A partir da análise do cenário atual do serviço público de esgotamento sanitário e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o programa denominado Esgoto Tratado, 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 executar as ações de ampliação, reforma e manutenção do 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 estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20.

3.2.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Engloba projetos de planejamento a fim de evitar a contaminação do solo e do lençol freático. Em face do exposto 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, pois houve 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 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, e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Quadro 4 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Tratamento de Esgoto	1	1. Implantar um Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo em vista da universalização da oferta do serviço com 90% de atendimento até 2033	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	1.1 Executar o projeto de implantação do SES até 2026	Imediato	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.2 Implantar o SES para atender até 90% da população urbana até 2033	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto ou adesão ao bloco regional	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.4 Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.5 Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto céu aberto e na rede de drenagem	Contínuo	Estruturante - Institucional	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
	1	2. Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização, Incentivar a ligação domiciliar no SES	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	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal

		implantado até 2033		2.2 Elaborar e Executar um projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030			
				2.3 Eliminar de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033			
	2	3. Erradicar o lançamentos de águas cinzas a céu aberto	Melhoria da prestação dos serviços	3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				3.2 Criar e implantar programa de fiscalização sanitária	Curto prazo	Estrutural	
				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 5 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Novo Paraíso.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Tratamento de Esgoto	1	1. Implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo em vista da universalização da oferta do serviço com 90% de atendimento até 2033	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	1.1 Elaborar e Executar um 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	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
			Implantação do sistema de esgotamento sanitário	1.3 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto ou adesão ao bloco regional	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
			Implantação do sistema de esgotamento sanitário	1.4 Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
			Implantação do sistema de esgotamento sanitário	1.5 Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto e na rede de drenagem	Contínuo	Estruturante - Institucional	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
	1	2. Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização, Incentivar a ligação domiciliar no SES	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	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal

		implantado até 2033		2.2 Elaborar e Executar um projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030			
				2.3 Eliminar de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033			
	2	3. Erradicar o lançamentos de águas cinzas a céu aberto	Melhoria da prestação dos serviços	3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				3.2 Criar e implantar programa de fiscalização sanitária	Médio prazo	Estrutural	
				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 6 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Tratamento de Esgoto	1	1. Implementar soluções alternativas individuais de baixo custo e adequadas às normas vigentes em até 90% dos domicílios até 2033	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	Imediato	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Elaborar e executar um projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domícilios até 2030	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Elaborar e executar um projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domícilios até 2033.	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
	1	2. Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização até 2033	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	2.1 Eliminar de 90% das fossas rudimentares até 2033	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				2.2 Intensificação de atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto e em sistemas inadequados.	Contínuo	Econômico-Financeira/ Estrutural e 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 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 Caminho das Águas.

O programa tem como finalidade utilizar soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do município, em toda a área urbana, para prestar o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Este Programa tem como finalidade atender a população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para atender a realidade da Sede Municipal, dos Distritos e da extensão rural. Para isso, são previstas ações de planejamento, execução, ampliação, manutenção e reparo das estruturas de drenagem.

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 urbana do Município de São Felipe D’Oeste através 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 compromoter 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 ao Manejo da denagem das águas pluviais.

Quadro 7 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Caminho das Águas	1	1. Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do município, até 2026	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 70% do território urbano municipal até 2030	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Elaboração e execução de projeto de ampliação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais em 100% até 2033	Longo Prazo		
	2	2. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal
				2.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município	Contínuo	Estrutural	
				2.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município			
	2	3. Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Melhoria da prestação dos Serviços	3.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				3.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância	Contínuo		

				Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas			
				3.3 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 8 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Novo Paraíso.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Caminho das Águas	1	1. Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do município, até 2026	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 70% do território urbano municipal até 2030	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Elaboração e execução de projeto de ampliação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais em 100% até 2033	Longo Prazo		
	2	2. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal
				2.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município	Contínuo	Estrutural	
				2.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município			
	2	3. Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Melhoria da prestação dos Serviços	3.1 Mapear as estruturas exitentes no Município e criar um cadastro técnico	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				3.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância	Contínuo		

				Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas			
				3.3 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 9 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Caminho das Águas	1	1. Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Elaborar e Executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado a realidade da Zona Rural até 2026	Médio prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Elaborar cronograma permanente de manutenção das estradas e acessos das áreas rurais até 2026	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Elaborar projetos de controle de erosão das margens dos rios das comunidades rurais até 2028	Longo Prazo		
	2	2. Garantir o atendimento do serviço de drenagem pluviais, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema até 2028	Contínuo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Prefeitura Municipal
				2.2 Implantação de ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026	Contínuo		
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2	3. Elaboração e execução de projetos de recuperação, proteção e a conservação dos solos e das águas	Melhoria da prestação dos Serviços	3.1 Elaborar projetos de macrodrenagem na Zona Rural até 2026	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal
				3.2 Execução de obras de macrodrenagem no município até 2028	Contínuo	Estrutural	

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

3.4 Gestão de resíduos sólidos

3.4.1 Programa gerenciamento e destinação dos resíduo sólidos

A partir da análise do cenário atual do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, construído mediante os 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 Resíduo Sólidos, cuja finalidade é universalizar o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos utilizando soluções eficientes, eficazes e compatíveis à realidade do município visando o gerenciamento e a destinação ambientalmente adequada aos resíduos sólidos na zona urbana e na zona rural.

3.4.2 Programa Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

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.

3.4.3 Programa Preservação e Conservação Ambiental

O Programa 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, e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Quadro 10 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos	1	1. Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010 quanto à destinação final dos resíduos sólidos	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Manter a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos)	Contínuo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Manter a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira	Imediato	Estrutural /Estruturante	
				1.4 Realizar capacitação contínua da equipe de trabalho no manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
	1	2. Promoção de 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	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				2.2 Implementação das ações de logística reversa previstas no PGIRS até 2026	Curto prazo		
	1	3. Melhorar infraestrutura para gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC), gestão de resíduos verdes e de 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 cooperativa de catadores para reutilização	Curto prazo	Estrutural	

				dos resíduos verdes			
				3.3 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				3.4 Contratar empresa especializada para coleta e destinação final de resíduos volumosos	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
	2	4. Elaborar e executar projetos que contemplem a gestão de todos os tipos de resíduos gerados no Município	Melhoria da prestação dos Serviços	4.1 Atualizar e implementar o PGIRS até 2024	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				4.2 Elaborar e implementar o PGIRSS até 2024			
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2	5. Preservar o solo e lençóis freáticos	Melhoria da prestação dos Serviços	5.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas de lançameto de resíduos na área do antigo lixão até 2024	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				5.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023			
				5.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028			Governo Estadual/Prefeitura Municipal
	1	6. Elaborar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão do município	Melhoria da prestação dos Serviços	6.1 Elaborar e implementar um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) visando a recuperação da área do antigo lixão até 2024	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal

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

Quadro 11 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Novo Paraíso.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos	1	1. Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010 quanto à destinação final dos resíduos sólidos	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Manter a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos)	Contínuo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Manter a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira	Imediato	Estrutural/ Estruturante	
	1	2. Promoção de 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	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				2.2 Implementação das ações de logística reversa previstas no PGIRS até 2026	Curto prazo		
	1	3. Melhorar infraestrutura para gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC) e gestão de resíduos verdes	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 cooperativa de catadores para reutilização dos resíduos verdes	Curto prazo	Estrutural	

				3.3 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2	4. Preservar o solo e lençóis freáticos	Melhoria da prestação dos Serviços	4.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas de queima dos resíduos até 2024	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				4.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023			
				4.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares até 2028			Governo Estadual/Prefeitura Municipal

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

Quadro 12 - Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos	1	1. Elaboração de 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 Pontos de Entregas Voluntárias (PEVs) ou Ecopontos na comunidade	Curto prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Elaborar, gerenciamento e divulgação de cronograma de coleta de resíduos sólidos	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2	2. Promover ações de educação ambiental e sanitária visando orientar a população a não realizar a queima/enterramento dos resíduos	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas até 2024	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				2.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023			
				2.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028			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 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;
- 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 13 - Hierarquização das propostas para o serviço de abastecimento de água tratada no Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Universalização do abastecimento	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**	
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 14 - Hierarquização das propostas para o serviço de esgotamento sanitário no Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Programa Tratamento de Esgoto	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	**1,5**	**S**	10	40	

		legal					
	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 15 - Hierarquização das propostas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Programa 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**	
	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	10	45	**2**

Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial		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 16 – Hierarquização das propostas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Programa gerenciamento e destinação dos resíduo 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**	
Programa Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	10	45	**2**
		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**	9	13,5	
	Eco/ finan.	Sustentabilidade econômico financeira	**4,0**	**S**	10	40	
		Fontes de financiamento	**1,0**	**S**	8	8	

		disponíveis					
		Melhor relação custo-benefício	**0,5**	**S**	8	4	
	Op.	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	**3,5**	**S**	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						**296**	
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/l14026.htm>

APÊNDICE C - PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO (PRODUTO F)

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE/RO

Agosto de 2022

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade do município com a participação dos moradores, contando com a assessoria do IFRO e financeiro da FUNASA. TED Nº 08/2017

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

PRODUFO F

PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE/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.

SÃO FELIPE D'OESTE/RO

Agosto de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

Av. Jorge Teixeira de Oliveira, 667, Centro, São Felipe D'Oeste/RO, CEP 76.977-000,

(69) 3445-1099

PREFEITO
Sidney Borges de Oliveira

VICE-PREFEITO

Edson 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, (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) 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 nº1876/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

AGERO - Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Rondônia

PERH – Plano Estadual de Recurso Hídricos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

RCC – Resíduos de Construção Civil

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

RS – Resíduos Sólidos

RSS – Resíduos Serviço e Saúde

SAA- Sistema de Abastecimento de Água

SAIs - Soluções Alternativas Individuais

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste 14

Quadro 2 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito de Novo Paraíso 19

Quadro 3 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste 22

Quadro 4 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 26

Quadro 5- Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito de Novo Paraíso. 29

Quadro 6 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste 32

Quadro 7 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste. 35

Quadro 8 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito de Novo Paraíso. 38

Quadro 9 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste 40

Quadro 10 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste 43

Quadro 11 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito de Novo Paraíso. 47

Quadro 12 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste 50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
2 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB 10
2.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água 13
2.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário .. 25
2.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais 34
2.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Resíduos Sólidos 42
REFERÊNCIAS 52

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 anterior (Produto 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 elencadas para a efetivação na prática do PMSB de São Felipe d'Oeste/RO, considerando:

• a universalização do acesso por meio da expansão e de melhoria da prestação dos serviços para os 4 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 São Felipe d'Oeste definiu oito Programas, apresentados das seguintes formas:

Programa Universalização do Abastecimento de Água

Conforme os objetivos dos termos legais para o PMSB, este Programa prevê o projeto de ampliar o sistema de abastecimento urbano 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 suportar ações posteriores referentes a 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 recurso hídrico, e ainda projetos de educação ambiental em todos os níveis de ensino.

Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água

Este Programa dedica-se a estruturar e implementar a gestão de riscos no processo de fornecimento de água do Município de São Felipe d'Oeste por meio 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 Tratamento de Esgoto

A partir da análise do cenário atual do serviço público de esgotamento sanitário, construído mediante os 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 Esgoto Tratado, 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 executar as ações de ampliação, reforma e manutenção do 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 estabelece as Leis Federais n. 11.445/2007 e n. 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 a partir dos resultados obtidos no diagnóstico técnico-participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído por intermédio dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o programa denominado Caminho das Águas.

O Programa tem como finalidade utilizar soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do Município, em toda a área urbana, para prestar o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Este Programa tem como finalidade atender a população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para atender a realidade da Sede Municipal, dos Distritos e da extensão rural. Para isso, são previstas ações de planejamento, execução, ampliação, manutenção e reparo das estruturas de drenagem.

Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial

A partir deste Programa será estruturada a gestão de riscos para o serviço de drenagem urbana do Município de São Felipe d'Oeste através 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, construído por meio dos resultados obtidos no diagnóstico técnico participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído mediante os 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 para os resíduos sólidos na zona urbana e na zona rural.

Programa Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

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.

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, Distritos e demais localidades rurais.

Quadro 1 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO /META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Universalização do 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 em vistas da universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 232.803,67	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição	Estruturante		-	Baixa	Médio (9 a 12 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Aprovar na câmara instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		-	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.4 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar a rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		-	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Programa "Universalização do Abastecimento de Água"	2.1 Levantamento, aquisição e instalação de micromedidores	Estrutural/ Estruturante	2. Ampliar a o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Prefeitura Municipal/ Concessionária.	Contínuo	Contínuo	R$ 36.780,08	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
Programa "Universalização do Abastecimento de Água"	3.1 Investir na automatização do sistema	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	3. Instalar macromedidor para contribuir com processo de redução de perdas	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 3.2	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Concessionária
	3.2 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 8.992,26	Prefeitura Municipal	Concessionária
Programa "Universalização do Abastecimento de Água"	4.1 Aquisição e instalação de adensador de lodo e filtro prensa	Estrutural/ Estruturante	4. Realizar o tratamento e destinação ambientalmente e adequada ao lodo da Estação de Tratamento de Água	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 56.578,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	5.1 Identificar as causas de perda no sistema de abastecimento de		5. Reduzir o índice de perdas de 52,51% para 20%	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos))	R$ 162.598,21	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

	água								
	5.2 Criar cronograma permanente de manutenção e reparos da rede	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela concessionária	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	5.3 Instalação de macromedidores até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 35.980,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	5.4 Manutenção e reparos no sistema e na rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 627.246,80	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	6.1 Formalizar contrato com à Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO) sobre termos legais	Estrutural/ Estruturante	6. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei n° 14.026/2020	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 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 no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 326.600,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

			consumo						
	8.1 Realizar a regularização da área do ponto de captação e o cercamento da área	Estrutural/ Estruturante	8. Regularizar a área de captação e realizar o cercamento do local	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação a ser realizada pela concessionária	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	9.1 Formar professores das escolas municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais até 2023	Estrutural/ Estruturante	9. Promover a educação sanitária e ambiental para atender a sede, Distrito Novo Paraíso e a zona rural	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo estimado no item 9.2 do Quadro 1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	9.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental sobre os quatro componentes do saneamento básico nas escolas de todo o município a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	R$ 874.232,29	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	9.3 Realizar campanhas anuais de educação	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo estimado no item 9.2 do Quadro 1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024								
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	10.1 Realizar a aquisição de um gerador reserva de energia	Estrutural/ Estruturante	10. Adquirir um motor de energia	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 40.526,75	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	11.1 Criar o conselho de saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico no município	Estrutural/ Estruturante	11. Criação do conselho municipal de saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Universalização do Abastecimento de Água"	12.1 Elaborar e implantar um Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028	Estrutural/ Estruturante	12. Elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

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 no Distrito de Novo Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	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	Estrutural/ Estruturante	1. Ampliar o sistema de abastecimento de água urbano em vistas da universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 89.617,60	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais

	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 (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.4 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar a rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
"Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água''	2.1 Levantamento, aquisição e instalação de micromedidores	Estrutural/E struturante	2. Ampliar a o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 16.297,76	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	3.1 Investir na automatização do sistema	Estrutural/Estruturante	3. Instalar macromedidor para quantificar o valor de perdas de águas	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.2 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Curto (4 a 8 anos)	R$ 35.980,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	4.1 Implantar um programa de manutenção da infraestrutura existente no Distrito	Estrutural/Estruturante	4. Criar um programa de manutenção da infraestrutura existente	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Contínuo	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	5.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023	Estrutural/Estruturante	5. Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Contínuo	R$ 326.600,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

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

Quadro 3 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	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 a realidade da Área Rural	Operacional / Estruturante	1. Elaborar e implantar de 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 a universalização do serviço com 99% de atendimento da população até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 1.413.533,50	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionaria	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	1.4 Implementar soluções de tratamento de água individualizadas para as áreas isoladas até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no Item 1.1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.5 Implementar Soluções alternativas coletivas em comunidades com pequenos agrupamentos populacionais até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária		Curto (4 a 8 anos	Custo previsto no Item 1.1	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 Programa de Educação Sanitária e Ambiental	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 568.335,6	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	2.2 Implementar programa Rural de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais

	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	Contínuo	Contínuo	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, Distritos e demais localidades rurais.

Quadro 4 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Tratamento de Esgoto" Programa "Tratamento de Esgoto"	1.1 Executar o projetos de implantação do SES até 2026	Operacional/ Estruturante	1. Implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo em vista da universalizaçã o da oferta do serviço com 90% de atendimento até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 1.975.760,13	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.2 Implantar um SES para atender até 90% da população urbana até 2033	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Item previsto no item 1.1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto ou adesão ao bloco regional	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.4 Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	1.5 Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto céu aberto e na rede de drenagem	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	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	Operacional/ Estruturante	2. Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização, Incentivar a ligação domiciliar no SES implantado até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	2.2 Elaborar e Executar um projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030	Operacional/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	2.3 Eliminar de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais

Programa "Tratamento de Esgoto"	3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados	Estrutural	3. Erradicar o lançamentos de águas cinzas a céu aberto	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Criar e implantar programa de fiscalização sanitária	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar à rede de esgoto	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

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

Quadro 5- Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito de Novo Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Tratamento de Esgoto"	1.1 Elaborar e Executar um projetos de implantação do SES até 2026	Estrutural/ Estruturante	1. Implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário Coletivo em vista da universalização da oferta do serviço com 90% de atendimento até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 779.749,70	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	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.1	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto ou adesão ao bloco regional	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.4 Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	1.5 Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto e na rede de drenagem	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
Programa "Tratamento de Esgoto"	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. Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização, Incentivar a ligação domiciliar no SES implantado até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Elaborar e Executar um projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

	2.3 Eliminar de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Elaborar instrumentos legais que determinem o lançamento de águas cinzas em locais ambientalmente adequados	Estrutural/ Estruturante	3. Erradicar o lançamentos de águas cinzas a céu aberto	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 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	Alto	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar à rede de esgoto	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alto	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais ou Estadual

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

Quadro 6 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Tratamento de Esgoto"	1.1 Elaborar e executar um projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028	Estrutural/ Estruturante	1. Implementar soluções alternativas individuais de baixo custo e adequadas às normas vigentes em até 90% dos domicílios até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 2.073.318,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar um projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo incluso no item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Elaborar e executar um projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domicílios até 2033.	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Baixa	Curto (4 a 8 anos)	Custo incluso no item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Tratamento de Esgoto"	2.1 Eliminar de 90% das fossas rudimentares até 2033	Estrutural/ Estruturante	2. Eliminar o uso de fossas	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

			irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização até 2033				ser realizada pela vigilância sanitária do município		
	2.2 Intensificação de atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto e em sistemas inadequados	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	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, Distritos e demais localidades rurais.

Quadro 7 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	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, até 2026	Estrutural/ Estruturante	1. Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 1.3	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais para atendimento 70% do território urbano municipal até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo previsto no item 1.3	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	1.3 Elaboração e execução de projeto de ampliação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais em 100% até 2033	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta		R$ 29.840.219, 87	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1. Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema até 2028.	Estrutural/ Estruturante	2. Garantir o atendimento do serviço de esgotamento sanitário, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20;	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	2.2 Implantação de ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem; até 2026	Estruturante		Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	2.3 Elaboração e execução de Plano Diretor de Drenagem Urbana. até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 145.000,00	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais

Programa "Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial"	3.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Estrutural/ Estruturante	3. Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 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 8 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito de Novo Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Controle das Condições de Manejo de Águas Pluviais"	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do Distrito, até 2026	Estrutural/ Estruturante	1. Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 1.2	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais para atendimento 70% do território urbano municipal até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 11.134.410,40	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Elaboração e execução de projeto de ampliação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais em 100% até 2033	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.2	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Controle das Condições de Manejo de Águas	2.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de	Estrutural/ Estruturante	2. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

Pluviais”	microdrenagem existentes		microdrenagem						
	2.2 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	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	2.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Mapear as estruturas exitentes no Município e criar um cadastro técnico	Estrutural/ Estruturante	3. Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 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	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 9 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa "Controle das Condições de Manejo de Águas Pluviais"	1.1 Elaborar e Executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado a realidade da Zona Rural até 2026	Estrutural/ Estruturante	1. Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 11.000.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar cronograma permanente de manutenção das estradas e acessos das áreas rurais até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Elaborar projetos de controle de erosão das margens dos rios das comunidades rurais até 2028	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema até 2028	Estrutural/ Estruturante	2. Garantir o atendimento do serviço de drenagem pluviais, seguindo o que	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2.2 Implantação de ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026	Estrutural/ Estruturante	estabelece a Lei deral 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.1 Elaborar projetos de macrodrenagem na Zona Rural até 2026	Estrutural/ Estruturante	3. Elaboração e execução de projetos de recuperação, proteção e a conservação dos solos e das águas	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.2 Execução de obras de macrodrenagem no município até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

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, Distrito e demais localidades rurais.

Quadro 10 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Manter a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos)	Estrutural/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010 quanto à destinação final dos resíduos sólidos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Baixa	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Manter a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Baixa	Imediato (0 a 3 anos	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.4 Realizar capacitação contínua da equipe de trabalho no manejo dos resíduos sólidos	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	R$ 173.520,00	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios

	e limpeza pública								Federais e Estaduais
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026	Estrutural/ Estruturante	2. Promoção de ações de regulação e fiscalização quanto aos resíduos comerciais e industriais gerados	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/Consórcio*	Secretarias Municipais ou Estadual
	2.2 Implementação das ações de logística reversa previstas no PGIRS até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Criar um programa de compostagem em parceria com a cooperativa de catadores para reutilização dos resíduos verdes	Estrutural/ Estruturante	3. Melhorar infraestrutura para gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC), gestão de resíduos verdes e de resíduos volumosos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.2 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	3.3 Contratar empresa especializada para coleta e destinação final	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

	de resíduos volumosos								
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos	4.1 Atualizar e implementar o PGIRS até 2024	Estrutural/ Estruturante	4. Elaborar e executar projetos que contemplem a gestão de todos os tipos de resíduos gerados no Município	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos	R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.2 Elaborar e implementar o PGIRSS até 2024	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos	R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos"	5.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas de lançamento de resíduos na área do antigo lixão até 2024	Estrutural/ Estruturante	5. Preservar o solo e lençóis freáticos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais

Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	6.1 Elaborar e implementar um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) visando a recuperação da área do antigo lixão até 2024	Estrutural/ Estruturante	6. Elaborar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão do município	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 69.986,42	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 11 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito de Novo Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	1.1 Manter a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos)	Estrutural/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com destinação adequada dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010 quanto à destinação final dos resíduos sólidos.	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Manter a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	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	Item previsto no item 1.3 do Quadro 10	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
Programa "Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos"	2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026	Estruturante	2. Promoção de ações de regulação e fiscalização quanto aos resíduos comerciais e industriais	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2.2 Implementar ações de logística reversa previstas no PGIRS até 2026	Estrutural/ Estruturante	gerados	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos"	3.1 Implantar um modelo de gestão voltada para os RCC, resíduos volumosos e resíduos verdes	Estrutural/ Estruturante	3. Melhorar infraestrutura para gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC) e gestão de resíduos verdes	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal e a vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a cooperativa de catadores para reutilização dos resíduos verdes	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	3.4 Implementar compostagem de resíduos orgânicos até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Longo (9 a 13 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa "Preservação e Conservação Ambiental"	4.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas de queima dos resíduos até 2024	Estrutural/ Estruturante	4. Preservar o solo e lençóis freáticos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	4.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	4.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual

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

Quadro 12 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de São Felipe D'Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	1.1 Criar pontos estratégicos para implantação de Pontos de Entregas Voluntárias (PEVs) ou Ecopontos na comunidade	Estrutural/ Estruturante	1. Elaboração de projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 77.403,00	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto.	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
	1.3 Elaborar e divulgar o cronograma de coleta de resíduos sólidos	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. A ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal.	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais ou Estadual
Programa "Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos"	2.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas	Estruturante	2. Promover ações de educação ambiental e sanitária visando orientar a população a não realizar a	Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	inadequadas até 2024		queima/enterramento dos resíduos						
	2.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Municipais/ Instituições Privadas, Organizações de Interesse Público/ Convênios Federais e Estaduais
	2.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028	Estruturante		Governo Estadual/ Prefeitura Municipal	Média	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 200**7. 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>

ANEXO 1 – MEMORIAL DE CÁLCULO

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE MUNICIPAL					
Programa Universalização dos Serviços 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 Àgua do sistema de distribuição, acima de 125.000,00 m²	m²	R$ 0,32	727.511,47	R$ 232.803,67
1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição					
Método do cálculo: Preço total = Preço Unitário x Quantidade					
Custo indireto					
1.3 Aprovar na câmara instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição					
Método do cálculo: Preço total = Preço Unitário x Quantidade					
Custo indireto					
1.4 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar a rede de distribuição					
Método do cálculo: Preço total = Preço Unitário x Quantidade					
Custo indireto					
2.1 Levantamento, aquisição e instalação de 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	334*	R$ 36.780,08
*= Número de ligações sem hidromêtros da sede municipal.					
3.1 Investir na automatização do sistema					
Custo previsto no item 3.2 do Quadro 1					
3.2 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026					
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 Cândido 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
4.1 Aquisição e instalação de 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 de adensador de lodo 20 m³, com frete	un	R$ 22.844,27	1	R$ 22.844,27
	Aquisição de filtro prensa de 10 placas, com frete	un	R$ 33.733,73	1	R$ 33.733,73

	Total				**R$ 56.578,00**
5.1 Identificar as causas de perda no sistema de abastecimento de água					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
PMSB São Miguel do Gostoso	Contratação de empresa de consultoria especializada em combate a 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
5.2 Criar cronograma permanente de manutenção e reparos da rede					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela concessionária					
5.3 Instalação de macromedidores até 2028					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
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
5.4 Manutenção e reparos no sistema e na rede de distribuição					
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	14.890	R$ 20.846,00
	Total da ação				**R$ 627.246,80**
6.1 Formalizar contrato com à Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO) sobre termos legais					
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	un	R$	6	R$ 24.000,00

	semestrais		4.000,00		
	Total Anual				**R$ 326.600,00**

8.1 Realizar a regularização da área do ponto de captação e o cercamento da área
Custo indireto. Ação a ser realizada pela concessionária
9.1 Formar professores das escolas municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais até 2023
Custo estimado no item 9.2 do Quadro 1
9.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental sobre os quatro componentes do saneamento básico nas escolas de todo o município 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

9.3 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 9.2 do Quadro 1
10.1 Realizar a aquisição de um gerador reserva de energia
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade

Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Mercado livre (2022)	Gerador Á Gasolina 1,2 Kva 4 Tempos Gt1200 Monofásico Tekna	-	R$ 1.054,90	1	R$ 1.054,90

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 Projeto de Gerenciamento de Riscos
12.1 Elaborar e implantar um Plano de Gerenciamento 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 91677	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 – DISTRITO NOVO PARAÍSO
Programa Universalização dos Serviços 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	280.055,01	R$ 89.617,60
1.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição					
Método do cálculo: Preço total = Preço Unitário x Quantidade					
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 a rede de distribuição					
Custo indireto					
2.1 Levantamento, aquisição e instalação de 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	148*	R$ 16.297,76
*= Número de ligações sem hidromêtros do Distrito Novo Paraíso					
3.1 Investir na automatização do sistema					
Custo indireto					
3.2 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
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
4.1 Implantar um programa de manutenção da infraestrutura existente no Distrito					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 91677	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil/Ambiental/Sanitarista) para elaborar um plano de manutenção preventiva dos sistemas integrantes (bombas, sistemas elétricos, reservatório, sistemas de tratamento, entre outros)	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70
5.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Qualyanalise Ambiental	Análises laboratoriais semanais	un	R$ 250,00	312	R$ 93.600,00
	Análises laboratoriais	un	R$ 4.000,00	48	R$ 192.000,00

	mensais				
	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**

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA RURAL					
Programa Universalização dos Serviços de Água					
1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao abastecimento de água adequado a 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	950*	R$ 1.413.533,50
*= Número de domicílios da 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 até 2028					
Custo previsto no Item 1.1					
1.5 Implementar oluções alternativas coletivas em comunidades com pequenos agrupamentos populacionais até 2030					
Custo previsto no item 1.1					
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 previsto no Item 9.2 do Quadro 1					
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 Tratamento de Esgotos					
1.1 Executar o projeto 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)	Execução do SES do tipo coletivo, sistema composto por – Lagoa anaerobia + Lagoa facultativa	-	R$ 484.044,81	1	R$ 484.044,81
SNSA Nº 492/2010 IES_C1	Custo médio unitário de Ligação domiciliar / habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008); 109 R$/hab. corrigido pelo INCC 02/2022	R$/hab	R$ 235,13	2.082	R$ 489.540,66
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	2.082	R$ 982.974,66
Qualyanalise Ambiental 2022	Análises laboratoriais mensais	un	R$ 400,00	48	R$ 19.200,00
	Total				**R$ 1.975.760,13**
1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2033					
Previsto no item 1.1					
1.3 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto ou adesão ao bloco regional					
Custo indireto					
1.4 Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área					
Custo indireto					
1.5 Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto céu aberto e na rede de drenagem					
Custo indireto					
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 Elaboração e execução de projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030					
Custo indireto					
2.3 Eliminação de 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 a rede de esgoto					
Custo indireto					
MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – DISTRITO NOVO PARAÍSO					
Programa Tratamento de Esgotos					
1.1 Elaboração e execução de 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)	Execução do SES do tipo coletivo, sistema composto por - UASB + Lagoa Facultativa	-	R$ 357.953,75	1	R$ 357.953,75
SNSA Nº 492/2010 IES_C1	Custo médio unitário de Ligação domiciliar / habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008); 109 R$/hab. corrigido pelo INCC 02/2022	R$/hab	R$ 235,13	569	R$ 133.788,97
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	569	R$ 268.806,98
Qualyanalise Ambiental 2022	Análises laboratoriais mensais	un	R$ 400,00	48	R$ 19.200,00
	Total				**R$ 779.749,70**

1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2033

Previsto no item 1.1

1.3 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto ou adesão ao bloco regional

Custo indireto

1.4 Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área

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

1.5 Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto e na rede de drenagem

Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária

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 um projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030

Custo indireto

2.3 Eliminar de 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 esgoto

Custo indireto

MEMORIAL DE CÁLCULO

INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ZONA RURAL

Programa Tratamento de Esgotos

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	950*	R$ 469.651,50
ORSE 9960	Sumidouro pre-moldado de concreto – 06 aneis, ø=1,00m e h=0,50 m cada anel (1,00 x 3,00m)	un	R$ 1.688,07	950*	R$ 1.603.666,50
	Total da Ação				**R$ 2.073.318,00**
*= Número de domicílios da área rural					
1.2 Elaborar e executar um projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domícilios até 2030					
Custo incluso no item 1.1					
1.3 Elaborar e executar um projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domícilios até 2033.					
Custo incluso no item 1.1					
2.1 Eliminar de 90% das fossas rudimentares até 2033					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária do município					
2.2 Intensificação de atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto a céu aberto e em sistemas inadequados					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal					

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, até 2026					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Custo previsto no item 1.3					
1.2 Elaboração e execução de 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					
Custo previsto no item 1.3					
1.3 Elaboração e execução de projeto de ampliação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais para atendimento de 100% do território urbano até 2033					
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$ **2.226.882,08***	13,4	R$ 29.840.219,87
*= Valor corrigido pelo Índice Nacional de Custo da Construção no ano de Maio de 2022					
2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema até 2028					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 91677	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de um Plano de Manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70

	drenagem				
2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal					
2.3 Elaboração e execução de Plano Diretor de Drenagem Urbana até 2024					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Editais de Licitação de município 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 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**
PPA de Cerejeiras (2020)	Contratação de consultoria especializada para levantar e mapear todos os problemas de drenagem urbana e criar um cadastro técnico	h	750	150	R$ 791.144,85
3.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas					
Custo indireto					
3.3 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 – DISTRITO NOVO PARAÍSO					
Programa Caminho das Águas					
1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do Distrito, até 2026					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Custo previsto no item 1.2					
1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais para atendimento 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$ **2.226.882,08***	5,0	R$ 11.134.410,40
*= Valor corrigido pelo Índice Nacional de Custo da Construção no ano de Maio de 2022					
1.3 Elaboração e execução de projeto de ampliação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais em 100% até 2033					
Custo previsto no item 1.2					
2.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 91677	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de um Plano de Manutenção preventiva e corretiva dos	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70

	dispositivos de drenagem				
2.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município					
Custo indireto					
2.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município					
Custo indireto					
3.1 Mapear as estruturas exitentes no Município e criar um cadastro técnico					
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 e criar um cadastro técnico	h	R$750,00	150	R$ 791.144,85
3.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas					
Custo indireto					
3.3 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 a realidade da Zona Rural até 2026					
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$ 550.000,00
Total em 20 anos					R$ 11.000.000,00
1.2 Elaborar cronograma permanente de manutenção das estradas e acessos das áreas rurais até 2026					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 91677	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 projeto de controle de erosão das margens dos rios das comunidades rurais até 2028					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 91677	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70

	(Engenheiro Civil) para elaboração de projeto de controle de erosão das margens dos rios das comunidades rurais				
2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema até 2028					
Custo indireto					
2.2 Implantação de ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026					
Custo indireto					
3.1 Elaborar projetos de macrodrenagem na Zona Rural até 2026					
Custo indireto					
3.2 Execução de obras de macrodrenagem no município até 2028					
Custo indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SEDE MUNICIPAL					
Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos					
1.1 Manter a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos)					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal					
1.2 Manter a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal					
1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira					
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
1.4 Realizar capacitação contínua da equipe de trabalho no manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 100306	Profissional especializado na área (engenheiro civil, sanitarista ou ambiental).	h	R$ 108,45	80	R$ 8.676,00
Total em 20 anos					**R$ 173.520,00**
2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026					
Custo indireto					
2.2 Implementação das ações de logística reversa previstas no PGIRS até 2026					
Custo indireto					
3.1 Criar um programa de compostagem em parceria com a cooperativa de catadores para reutilização dos resíduos					
Custo indireto					
3.2 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal					
Custo indireto					
3.3 Contratar empresa especializada para coleta e destinação final de resíduos volumosos					
Custo indireto					
4.1 Atualizar e implementar o PGIRS 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 – PMGIRSS	mês	R$ 40.000,00	1	R$ 40.000,00
5.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas de lançameto de resíduos na área do antigo lixão até 2024					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária					
5.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal					
6.1 Elaborar e implementar um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) visando a recuperação da área do antigo lixão					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Licitação da Prefeitura de Nova União n°3/2021	Contratação de uma empresa para serviço e elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)	mês	R$ 69.986,42	1	R$ 69.986,42

MEMORIAL DE CÁLCULO
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – DISTRITO NOVO PARAÍSO
Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos
1.1 Manter a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos)
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal
1.2 Manter a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal
1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira
Item previsto no item 1.3 do Quadro 10
2.1 Realizar parcerias com associação comercial e industrial para implantar o sistema de logística reversa até 2026
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal

2.2 Implementação das ações de logística reversa previstas no PGIRS até 2026
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal
3.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas até 2024
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal e a vigilância sanitária
3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a cooperativa de catadores para reutilização dos resíduos verdes
Custo indireto
3.3 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal
Custo indireto
3.4 Implementar da compostagem de resíduos orgânicos até 2030
Custo indireto
4.1 Intensificar das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas de queima dos resíduos até 2024
Custo indireto
4.2 Elaborar de cronograma de monitoramento permanente até 2023
Custo indireto
4.3 Implementar fiscalização e multas para ações irregulares até 2028
Custo indireto

MEMORIAL DE CÁLCULO					
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – ZONA RURAL					
Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos					
1.1 Criar pontos estratégicospara implantação de Pontos de Entregas Voluntárias (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 internet	Criação de Pontos de Entregas Voluntárias (PEVs) com Container 1,2 m³	un	R$ 5.899,00	10	R$ 58.990,00
SINAPI 91677	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro ambiental) 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 indireto.					
1.3 Elaborar e divulgar o cronograma de coleta de resíduos sólidos					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela prefeitura municipal.					
2.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas até 2024					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária.					
2.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária					
2.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária					

APÊNDICE D - INDICADORES DE DESEMPENHO (PRODUTO H)

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE SÃO FELIPE D'OESTE/RO

SÃO FELIPE D'OESTE/RO
Novembro de 2020

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs
A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade do município com a participação dos moradores, contando com a assessoria do IFRO e financeiro da FUNASA, TED Nº 08/2017
INSTITUTO FEDERAL Rondônia
FUNASA Fundação Nacional de Saúde
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

PRODUTO H - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE SÃO FELIPE D'OESTE/RO

SÃO FELIPE D'OESTE/RO
Novembro de 2020

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

PRODUTO H - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE SÃO FELIPE D'OESTE/RO

Proposta de indicadores de desempenho do plano municipal de saneamento básico – PMSB de São Felipe d'Oeste/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.

SÃO FELIPE D'OESTE/RO

Novembro de 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

Av. Jorge Teixeira de Oliveira, n.667, Centro, CEP 76.977-000, São Felipe D'Oeste/RO,
Telefone (69) 3445-1099

PREFEITO

Marcicrenio da Silva Ferreira

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 São Felipe d'Oeste/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 São Felipe d'Oeste/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 São Felipe d'Oeste/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 São Felipe d'Oeste..... 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 São Felipe d'Oeste..... 27
3. Considerações finais..... 42
4. Bibliografia..... 43
5. Anexos..... 45
5.1. Anexo I - ata da primeira reunião dos comitês..... 45
5.2. Anexo II - ata da segunda reunião dos comitês..... 46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
CIMCERO	Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia
COOPERCATAR	Cooperativa de catadores em Cacoal
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFRO	Instituto Federal de Rondônia
MS	Ministério da Saúde
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
SEMOSPE	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Estradas de São Felipe d'Oeste
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TED	Termo de Execução Descentralizada
TR	Termo de Referência
MG	Minas Gerais
MT	Mato Grosso
RO	Rondônia
RN	Rio Grande do Norte
RS	Rio Grande do Sul
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 São Felipe d'Oeste.....19
Quadro 2 — Indicadores de desempenho de Governança para acompanhamento do PMSB de São Felipe d'Oeste.....28
Quadro 3— Indicadores de desempenho de Habitabilidade para acompanhamento do PMSB de São Felipe d'Oeste.....30
Quadro 4— Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental para acompanhamento do PMSB de São Felipe d'Oeste.....34
Quadro 5— Indicadores de desempenho de Saúde para acompanhamento do PMSB de São Felipe d'Oeste.....40

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de São Felipe d'Oeste/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 São Felipe d'Oeste/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 São Felipe d'Oeste/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.

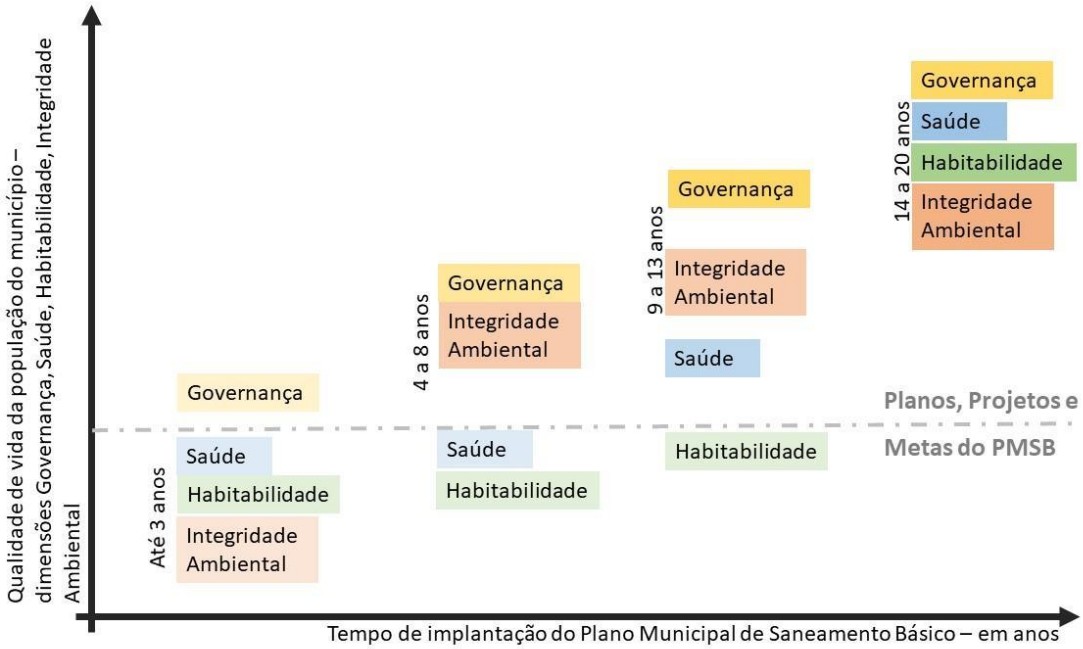
Sugere-se que os canais de comunicação adotados pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico sigam o exemplo das redes sociais e website desenvolvidos pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), pois são permeáveis na situação do município de São Felipe d'Oeste, possuem característica 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 São Felipe d'Oeste/RO, estarão disponíveis conforme o Produto I – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão, no *website* https://saberviver.ifro.edu.br/saofelipedoeste-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 São Felipe d'Oeste possui os seguintes serviços de saneamento básico: 1) abastecimento de água na sede do município e no distrito de Novo Paraíso, distribuída pela rede pública (CAERD/São Felipe d'Oeste); 2) sistema de microdrenagem parcial, sendo composto por ruas pavimentadas, meios-fios, sarjetas, bocas de lobo e suas respectivas galerias; 3) sistema de macrodrenagem do perímetro urbano do município é artificial, na forma de galeria atuando no escoamento das águas do Rio das Antas (popularmente conhecido por Rio Inferninho); 4) os resíduos sólidos, na sede urbana de São Felipe d'Oeste e no Distrito de Novo Paraíso, são coletados pela Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras, Serviços Públicos e Estradas (SEMOSPE) e, então, destinado à cooperativa de catadores em Cacoal/RO (COOPERCATAR); 5) a destinação final dos resíduos sólidos não recicláveis é realizada através do Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO), encaminhando o volume coletado para o

Aterro sanitário da empresa MFM Soluções Ambientais do município de Cacoal; 6) na zona rural, como não há coleta, o lixo é queimado e/ou enterrado. Destaca-se que, em São Felipe d'Oeste, não existe coleta nem tratamento de esgoto. Por isso, a população utiliza-se de soluções individuais como fossas rudimentares e sépticas para tratamento do esgoto residencial e, algumas residências, há lançamento a céu aberto ou na rede de drenagem de águas pluviais.

No que diz respeito ao Saneamento Básico, em todas as suas dimensões, cabe lembrar que o município de São Felipe d'Oeste se encontra em condições um pouco acima da média descrita para a 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 São Felipe d'Oeste contava com 76% de rede de distribuição de água na área urbana, estando superior à média da região Norte; e 99% de serviço de coleta de lixo na área urbana e no distrito de Novo Paraíso, ou seja, uma cobertura superior à da região Norte na área urbana de quatro anos antes. Cabe ressaltar que o município de São Felipe d'Oeste não possui um aterro sanitário, mas envia os resíduos coletados para o aterro sanitário do Município de Cacoal.

Apesar disso, é desejado que o cenário futuro do saneamento básico para São Felipe d'Oeste 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 assim uma melhor qualidade de vida para a população. Essa evolução poderá ser acompanhada pela sociedade civil organizada e pelo Poder Público através do 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 SÃO FELIPE D'OESTE/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 CAERD, 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 São Felipe d'Oeste 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 São Felipe d'Oeste/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 Otoni/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 São Felipe d'Oeste, 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 São Felipe d'Oeste /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 14 de agosto de 2020, no Gabinete da Prefeitura Municipal de São Felipe D´Oeste as 11h:20min. A segunda reunião dos comitês aconteceu em 9 de setembro de 2020, no Gabinete da Prefeitura Municipal de São Felipe D´Oeste as 10h:00min. As atas das reuniões, com a assinatura dos presentes, estão nos anexos I e II.

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 São Felipe d'Oeste/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	km²	Secretaria de Planejamento
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km²	Secretaria de Planejamento
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	km²	Secretaria de Planejamento
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	Secretaria de Planejamento
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Secretaria de Obras
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	Secretaria de Obras
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não.	km	Secretaria de Obras
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R$	Secretaria de Administração
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R$	Secretaria de Administração
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	CAERD
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	CAERD

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de São Felipe d'Oeste/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	CAERD
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	CAERD
PAA	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	CAERD
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	CAERD
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	CAERD
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	CAERD
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 de Educação
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 de Educação
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 de Obras e Meio Ambiente

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de São Felipe d'Oeste/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 de Obras
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 de Educação
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 de Educação
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	Secretaria de Educação
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 de Meio Ambiente
PPGI**e**	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 de Meio Ambiente
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	Secretaria de Assistência Social
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	Secretaria de Meio Ambiente
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	Secretaria de Assistência Social
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	CAERD
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	Secretaria de Meio Ambiente

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de São Felipe d'Oeste/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 de Meio Ambiente
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Secretaria de Assistência Social
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 de Assistência Social
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	Secretaria de Assistência Social
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 de Assistência Social
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 de Meio Ambiente
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 de Assistência Social
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 de Assistência Social
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	CAERD
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	Secretaria de Meio Ambiente

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de São Felipe d'Oeste/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 de Assistência Social
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	Secretaria de Administração
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	Secretaria de Obras
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Secretaria de Obras
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 de Saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de Saúde
TID	Incidência de casos de doenças diarréicas	Taxa de Incidência diarréica: Número total de casos de doenças diarréicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de Saúde
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 de Saúde
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 de Saúde
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 de Saúde
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 de Saúde

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de São Felipe d'Oeste/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	Secretaria de Meio Ambiente
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	Secretaria de Meio Ambiente
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Secretaria de Obras
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	Secretaria de Obras
ECOLI	*Escherichia coli*	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Anexo 1 do ANEXO XX, dispõe que o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade devem buscar pelo padrão microbiológico da água para consumo humano, o qual é identificado pela ausência de *Escherichia coli* em amostras de ausência em 100 mL de água coletadas no sistema de distribuição, indicando a eficiência de tratamento de água para a potabilidade. *Escherichia coli s*ão 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	CAERD
COLTOT	Coliformes totais	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Anexo 1 do ANEXO XX, dispõe que o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade devem buscar pelo padrão microbiológico da água para consumo humano, o qual é identificado pela ausência de Coliformes totais em amostras de ausência em 100 mL coletadas no sistema de distribuição, indicando a integridade do sistema de distribuição de água potável.	Ausência em 100 mL	CAERD

pH	Potencial hidrogeniônico	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Parágrafo 1º do Artigo 39 do ANEXO XX, dispõe que controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano devem buscar pelo padrão de potabilidade e 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.	Entre pH 6 e 9,5	CAERD
TURB	Turbidez	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Anexo 2 do ANEXO XX, dispõe que o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano devem buscar pelo padrão de potabilidade e estabelece que o padrão de turbidez para água pós-filtração e conduzida pelo sistema de distribuição 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	CAERD
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	Entre 0,2 e 2 mg/L	CAERD

		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.		
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**	m³	CAERD
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m³	CAERD
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	m³	CAERD
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)**	m³	Secretaria de Agricultura
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m³	Secretaria de Agricultura

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 SÃO FELIPE D'OESTE

Após a etapa de curadoria, a equipe do Projeto Saber Viver (IFRO/FUNASA) consolidou os indicadores selecionados para o PMSB de São Felipe d'Oeste/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 São Felipe d'Oeste/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)	Marcia Rossi
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	Franciele Cozer da Silva
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	Marcia Rossi
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	Marcia Rossi

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	Ana Paula Figueiredo
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)	Nadiane Nunes Oliveira Veiga

***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 São Felipe d'Oeste/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	Franciele Cozer da Silva
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	Franciele Cozer da Silva
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	Franciele Cozer da Silva
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	Natalice da Silva

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/POPTu)*100	Anual	Anual	Natalice da Silva
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/POPTr)*100	Anual	Anual	Ana Paula Figueiredo

***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 São Felipe d'Oeste/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)	Ana Paula Figueiredo
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)	Ana Paula Figueiredo
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)	Ana Paula Figueiredo
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/POPTr)*100	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Ana Paula Figueiredo

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)*100	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Ana Paula Figueiredo

***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 São Felipe d'Oeste/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	\lnot ECOLI\land\ \lnot COLTOT\land\ \left(pH\geq6\land p h\le9,5\right)\land\ \left(TURB\geq0\land T U R B\le1\right)\land (CLORE\geq0.2\ \land CLORE\le2)\	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Franciele Cozer da Silva
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*100	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Franciele Cozer da Silva

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)	Franciele Cozer da Silva
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)	Franciele Cozer da Silva
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)	Franciele Cozer da Silva

***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 São Felipe d'Oeste/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)	Franciele Cozer da Silva
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)	Franciele Cozer da Silva
IA8	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	QextrR/ERE	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Ana Paula Figueiredo

***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 São Felipe d'Oeste/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)	Ana Paula Figueiredo
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)	Franciele Cozer da Silva
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)	Franciele Cozer da Silva

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)	Franciele Cozer da Silva

***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 São Felipe d'Oeste/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)	Ana Paula Figueiredo
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	Ana Paula Figueiredo
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	Marcia Rossi
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)	Marcia Rossi

***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 São Felipe d'Oeste/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)	Gilberto Siqueira
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 nos de idade	Taxa por 1000	(TID/PFE5)*1000	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Gilberto Siqueira
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)	Gilberto Siqueira
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)	Gilberto Siqueira

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)	Gilberto Siqueira
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)	Gilberto Siqueira

***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/saofelipedoeste-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 São Felipe d'Oeste, 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 relembrar 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 São Felipe d'Oeste/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 Pulo, 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

ATA DE REUNIÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PMSB DE SÃO FELIPE D´OESTE

Aos nove (09) dias do mês de setembro de 2020, às dez horas (10:00 horas), no Gabinete do Prefeitura do Município de São Felipe d´Oeste- 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 está 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
Elione Silveira da Paz	Coordenadora	
Elione Paiva Sousa		
Adriane T. Nascimento	Chefe Gabinete	
Juliana P. Silva		
Claudinéia Silva		
Reinaldo F. Santos		
Acir R. da Silva	Secretária	
Marcel da S.	Vereadora	

5.2 ANEXO II – ATA DA SEGUNDA REUNIÃO DOS COMITÊS

ATA DE REUNIÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PMSB DE SÃO FELIPE D´OESTE

Aos nove (09) dias do mês de setembro de 2020, às dez horas (10:00 horas), no gabinete da Prefeitura Municipal de São Felipe D´Oeste, 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

APÊNDICE E - SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO (PRODUTO I)

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE/RO

SÃO FELIPE D'OESTE - RO
AGOSTO DE 2020

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade do município com a participação dos moradores, contando com a assessoria do IFRO e financeiro da FUNASA, TED Nº 08/2017

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE SÃO FELIPE D'OESTE/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.

São Felipe D'Oeste/RO

Agosto de 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIPE D'OESTE

Av. Jorge Teixeira de Oliveira, n.667, Centro, CEP 76.977-000, São Felipe D'Oeste/RO, Telefone (69) 3445-1099

PREFEITO

Marcicrenio da Silva Ferreira

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 São Felipe D'Oeste 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 setorizadas, 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 33

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. Painel de indicadores de desempenho do PMSB e 3. Gerenciador de planos, projetos e meteas. 11

Figura 2: Telas do APP *Survey Solutions* empregado na coleta de dados sociais e de engenharia para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico. 14

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 São Felipe D'Oeste. 16

Figura 4:Tela do Painel de Indicadores desenvolvido para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico. 17

Figura 5: Projeção do Painel de Indicadores de Desempenho com dados técnicos do saneamento básico levantados na pesquisa de campo municipal. 20

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. 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. 27

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. 29

Figura 14: Projeção da tela de acompanhamento das atividades cadastradas no Sistema Gerenciador. 30

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.....31

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). 34

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 metódos 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 acertivas.

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.

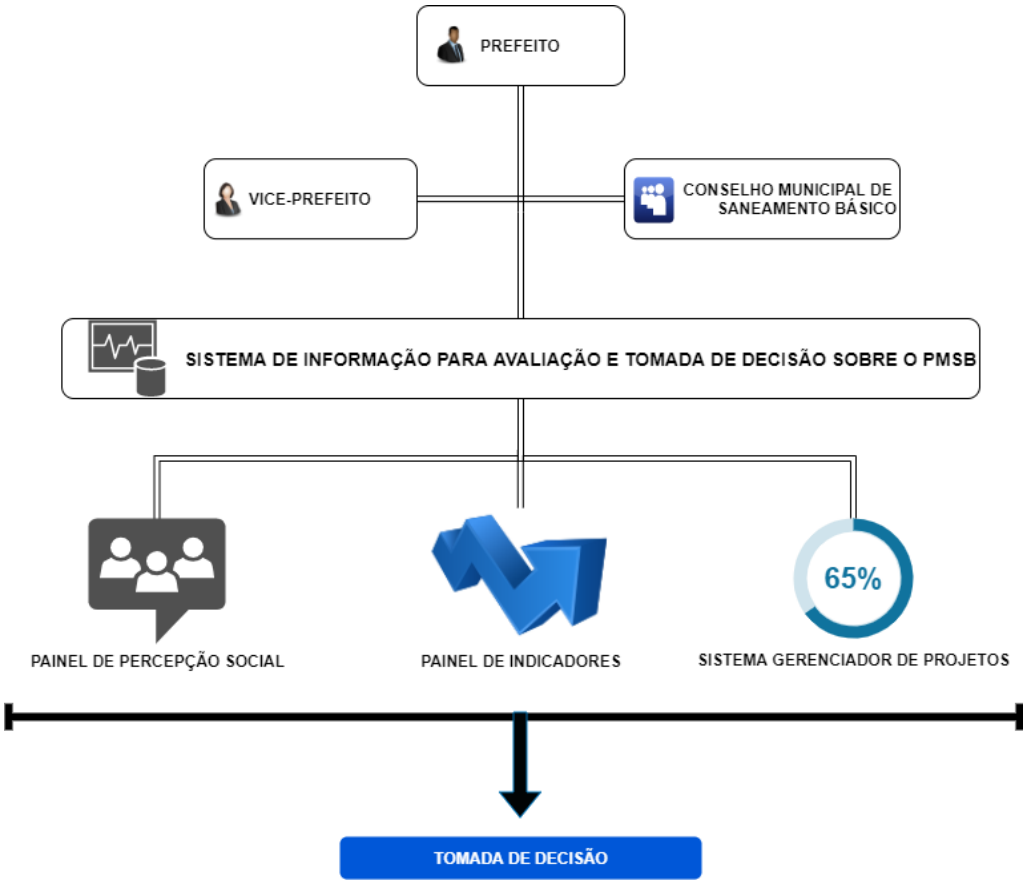
Neste contexto, com apoio do SI, o PMSB deve ser executado atendendo a rotina pré-estabelecida, no esforço de garantir a universalização do saneamento básico, melhor qualidade de vida e saúde para a população.

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 meteas.



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.

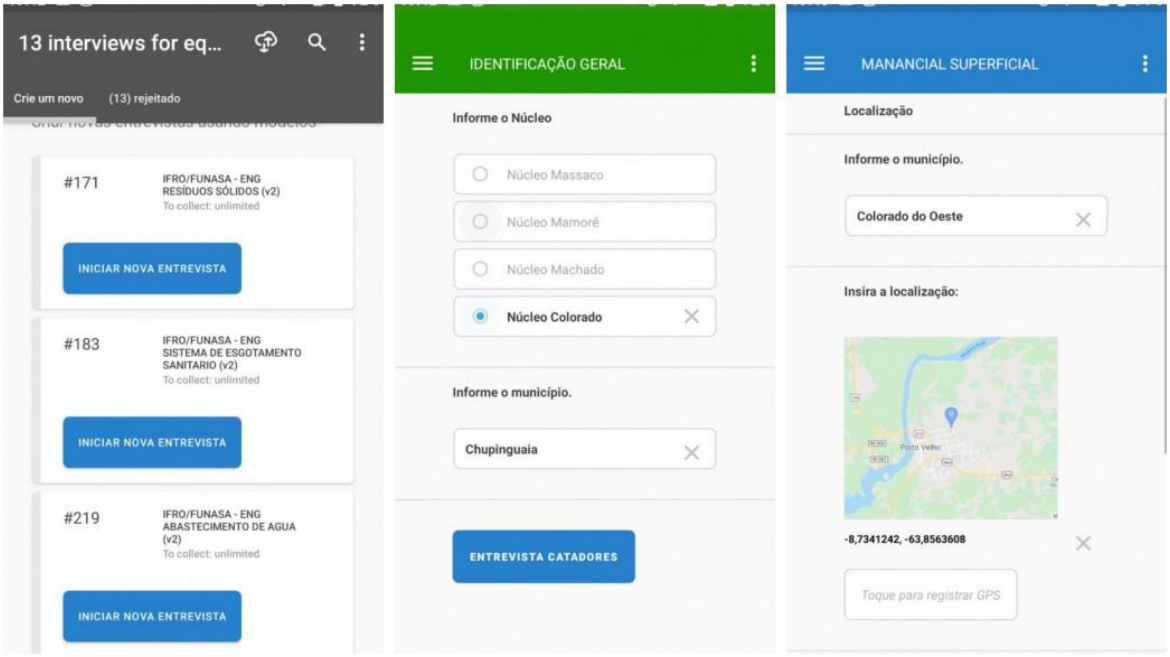
Esta ferramenta é disponível para computadores e smartphones, resultando em maior mobilidade e permitindo coletas de dados de forma *on-line*, ou seja, em tempo real, e ou *off-line* (desconectados da internet), pelos membros dos comitês e pesquisadores do projeto Saber Viver. Assim, o sistema se adequou 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-lobo[1], 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 São Felipe D'Oeste 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 São Felipe D'Oeste, por meio de cálculos que empregam a (Equação 1).

Equação 1 - Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} \cdot p \cdot q \cdot N}{\varepsilon^2 \cdot (N-1) + Z^2_{\alpha/2} \cdot p \cdot q}$$

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 (5.280 habitantes), e o tamanho da amostra, separadamente entre população urbana (1.267 hab.) e rural (4.013 hab.), dividido pelo número médio de moradores por domicilio. Em cada domicílio foram registrados todos os moradores, garantindo-se a amostragem realizada pelo número de pessoas entrevistadas e não de domicílios.

Foram visitadas 103 residências da área urbana, totalizando amostragem de 305 indivíduos (média de 2,91 moradores por domicílio). Na área rural, que inclui o Distrito de Novo Paraíso foram visitados 200 domicílios, totalizando amostragem de 629 indivíduos (média de 3,13 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 sanemaento básico, imprenscindível para construção do PMSB.

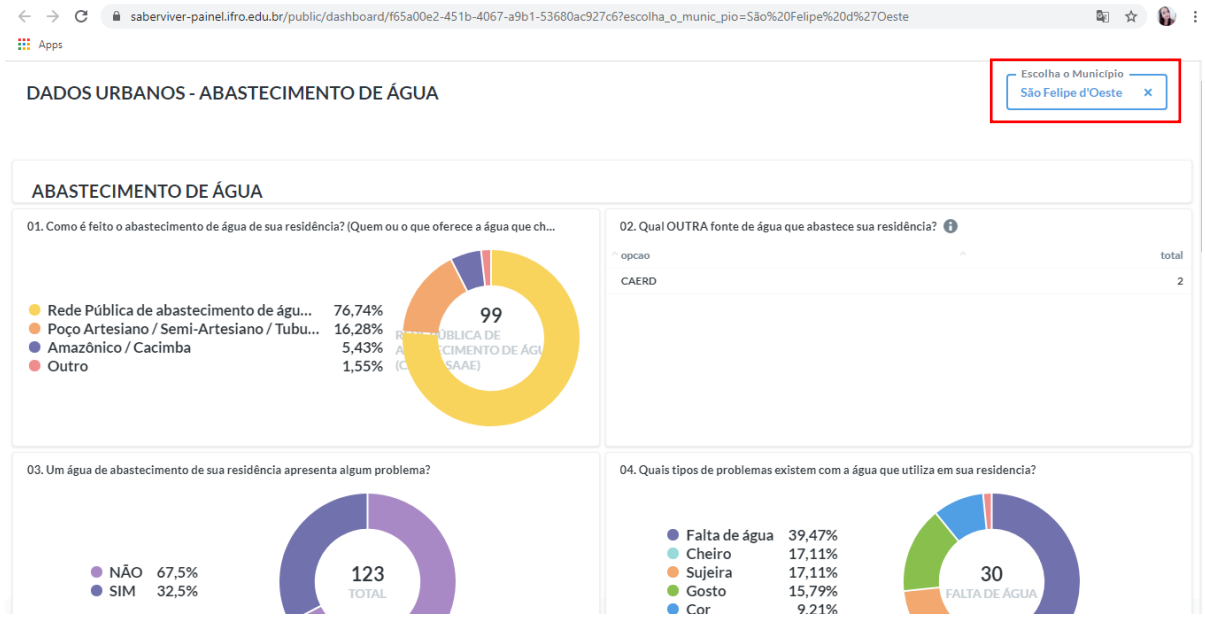
Ao menos a cada 4 (quatro) anos, o município deverá promover uma outra pesquisa, para atualização da percepção social em razão dos serviços e produtos que compõem o sanemamento básico municipal. Para isto, será distribuída, na forma digital, gravada em mídia ou para download, os questionários utilizados 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 sanemanto básico: abastecimento de água. Em destaque, na (Figura 3), está a funcionalidade do sistema que possibilita a filtragem dos dados por munícipio, 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 São Felipe D'Oeste.

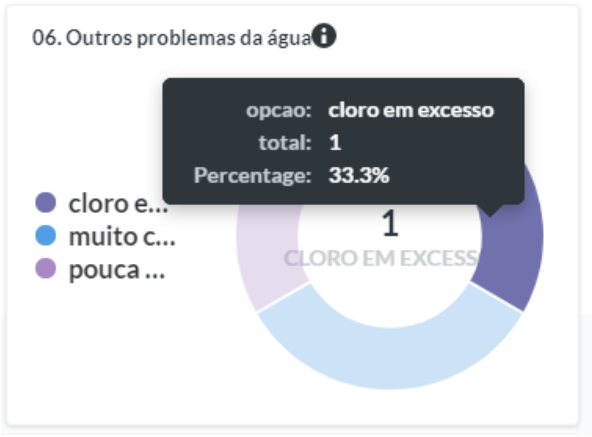


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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 *SQLlite3* 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.

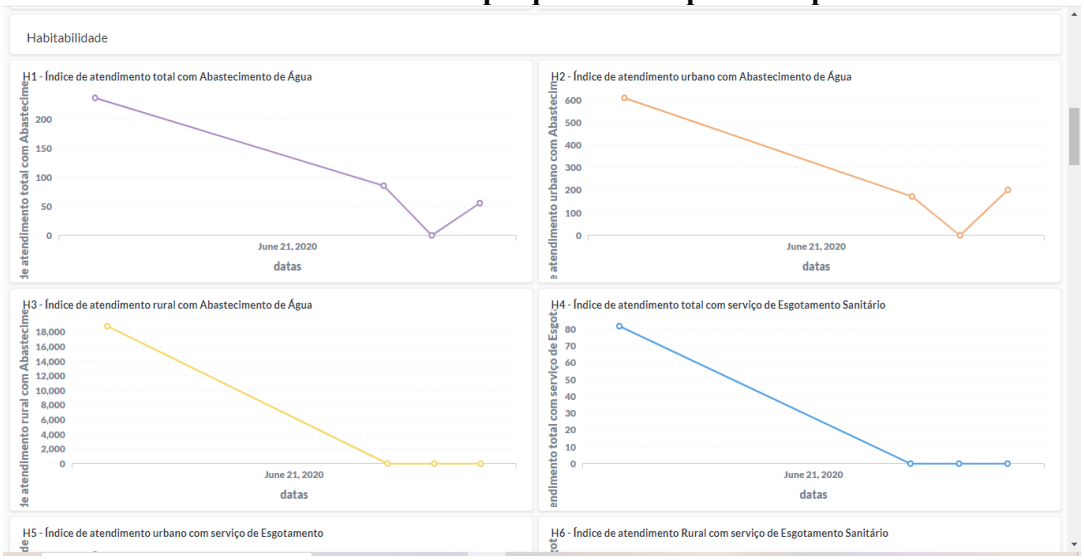
Para a obtenção dos dados de qualidade da água distribuída utilizou-se informações disponibilizadas pelo Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIAGIÁGUA) através do acesso ao Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA). Os 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 sameamento 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.



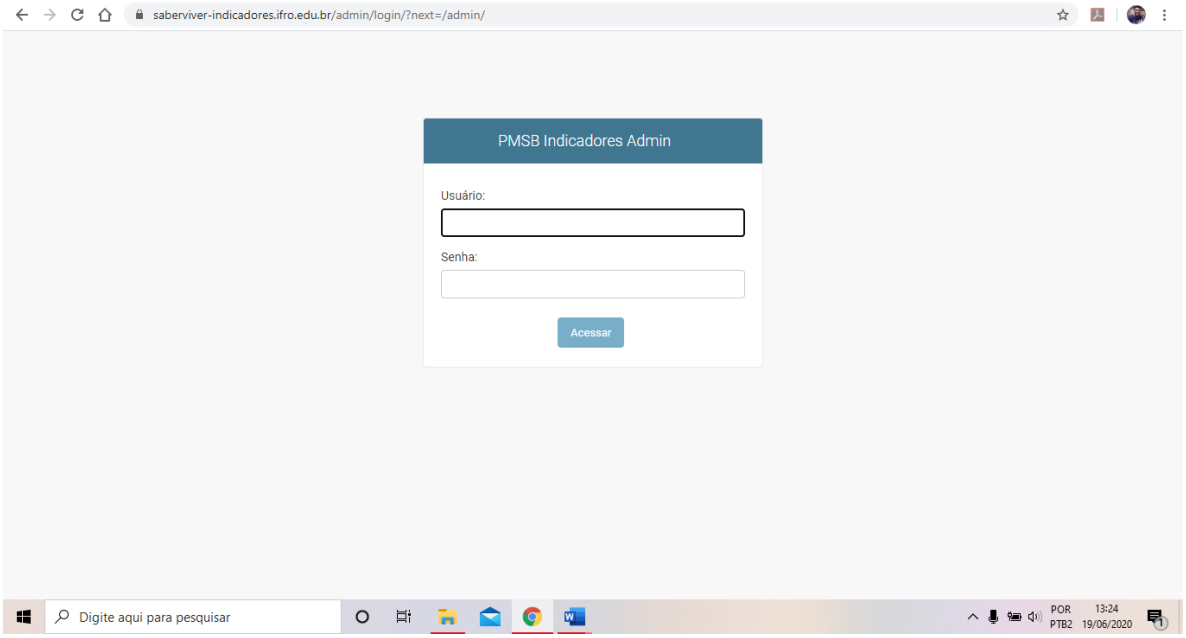
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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 sistema[2]. A (Figura 6) mostra a página de autenticação.

Figura 6: Tela inicial para o acesso Painel de Indicadores de desempenho do PMSB desenvolvido

[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.

para descrever o desempenho da execução do PMSB – em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.



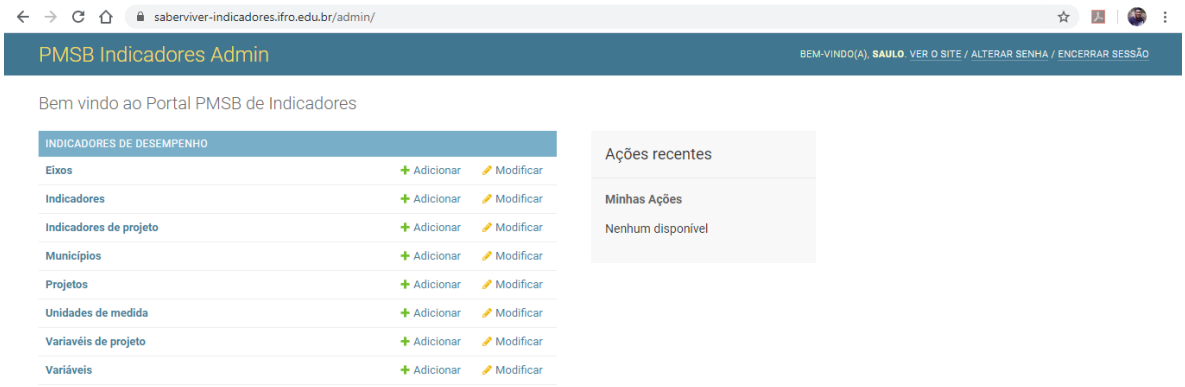
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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 seção (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 m^3.
- **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 constituí 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 dowload da ferramenta, disponivel no endereço eletronico: 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.

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 perpectiva do desenvolvimento de projetos, os objetivos a serem alcançados se apresentam na forma de metas de desempenho, custo e tempo, mantendo o escopo[4] 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.

[3] Framework gratuito utilizado para otimização no desenvolvimento de softwares.
[4] O escopo de um projeto é a magnitude do trabalho a ser desenvolvido.
[5] Ferramenta utilizada para controlar o cronograma do projeto.

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 adminstração 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 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

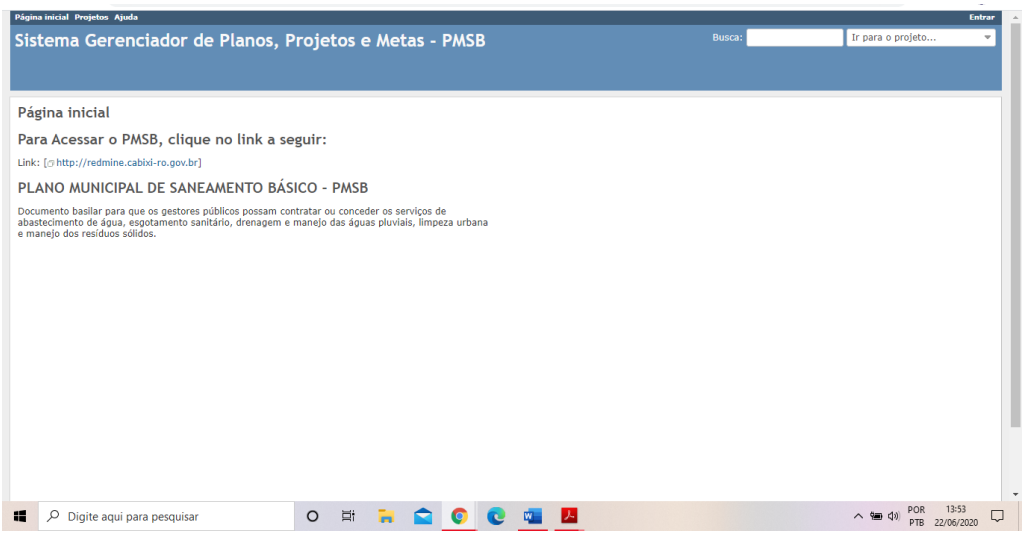
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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.

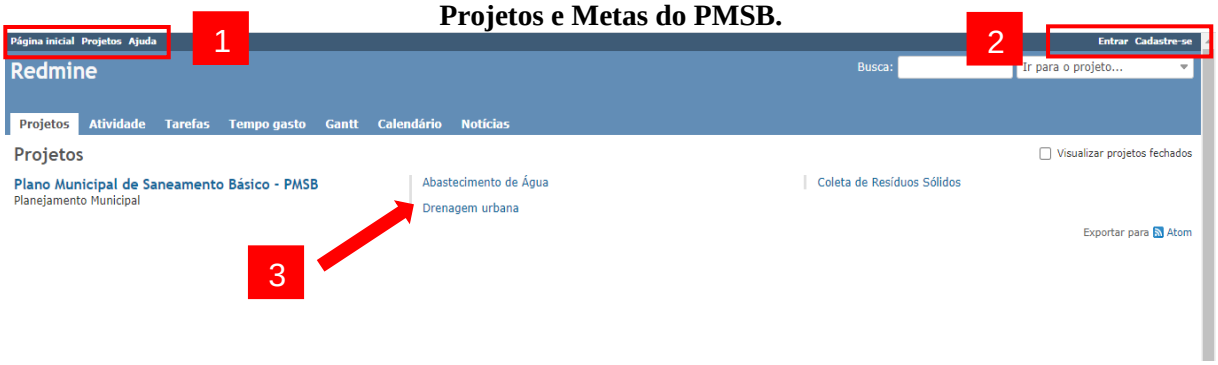
Figura 9: Página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.



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.

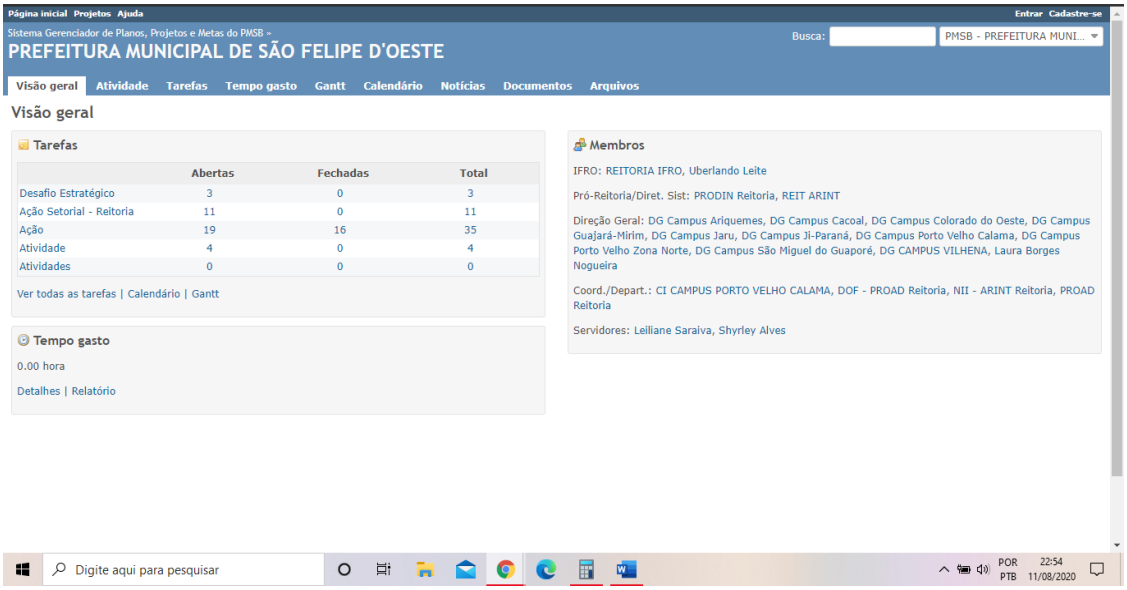


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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".

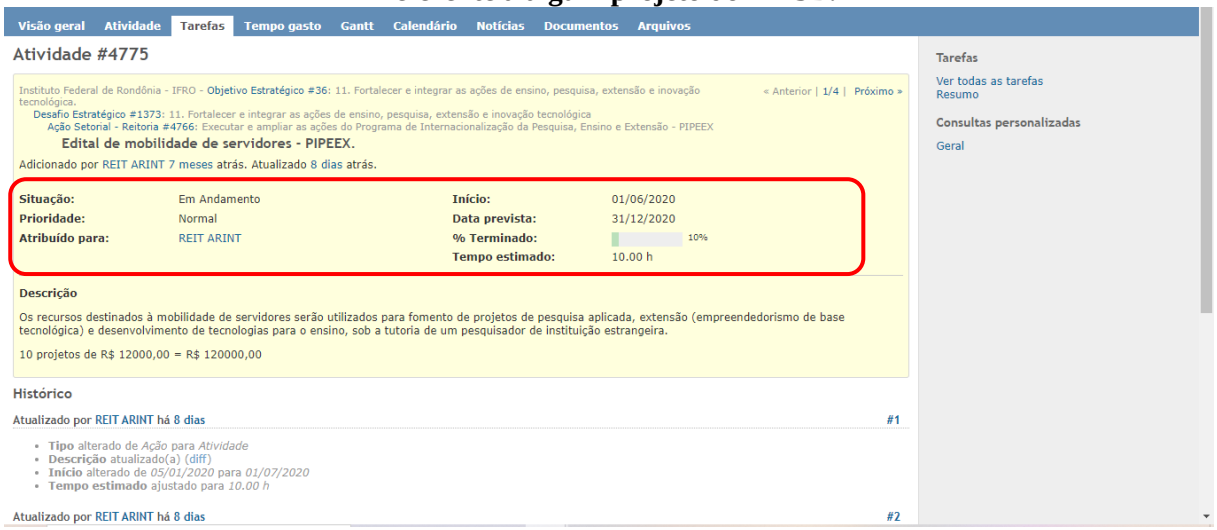
A (Figura 12) ilustra, respectivamente, as telas onde são listados os projetos e as ações, a partir da pesquisa selecionada pelo usuário, descrita no parágrafo anterior.

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 direcioando 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 infomações 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 parecidadas 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.

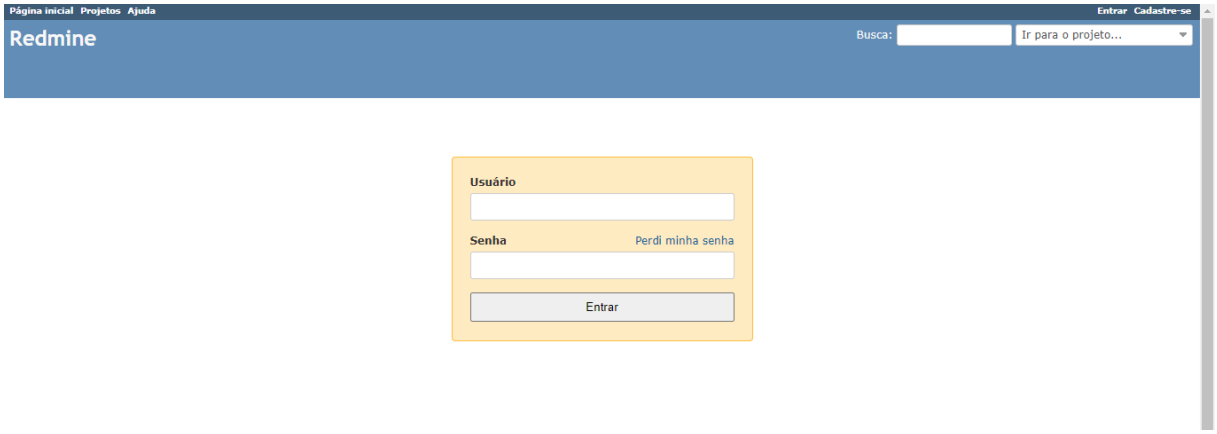
2.3.2 Inserindo e manipulando dados para a gestão de projetos do PMSB

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 usários com papeis 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 insersão 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.

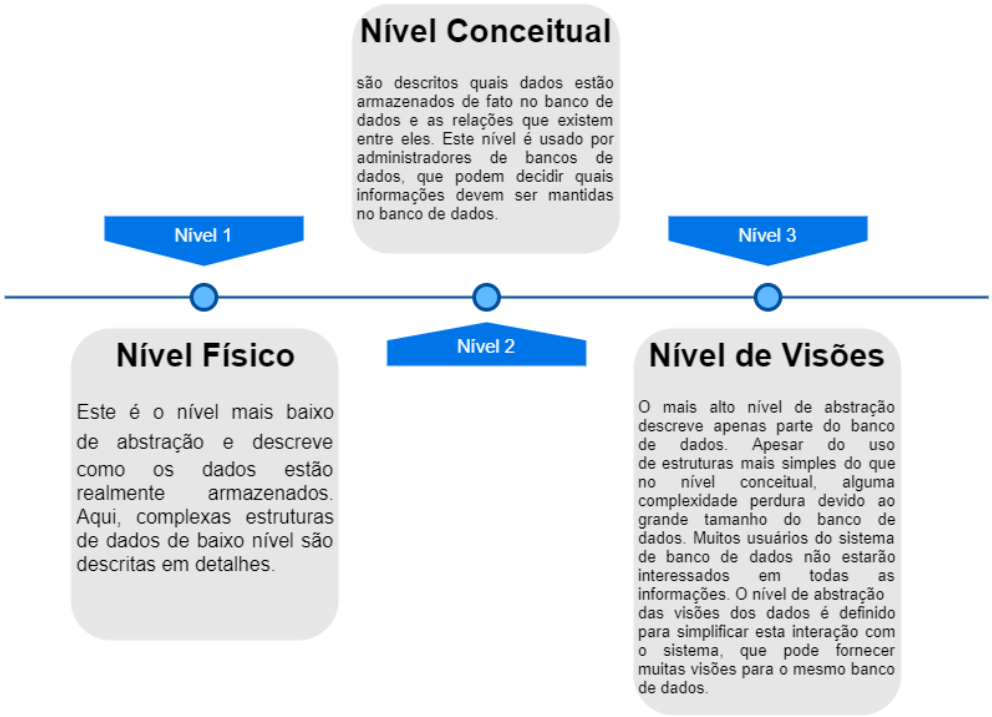
A gestão dos dados dentro de um banco de dados é feita pelos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados – SGBD. Segundo Tonsing (2006, p. 18), o "Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados deve ser capaz de manter a coleção do banco de dados; deve possuir recursos para que usuários possam não apenas 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

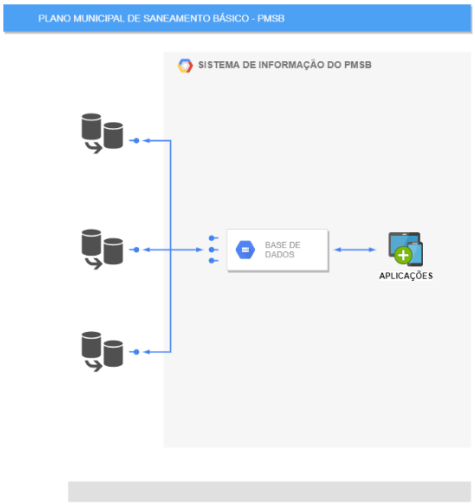
programação, definidas no sistema de informação do saneamento básico, possibilitando o acesso sem que o usário necessite de conhecimento em programação de sistemas ou de banco de dados. A composição do banco de dados do subsistema Painel de Percepção Social do PMSB se baseia no levantamento de dados 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 *SQLlite3*, 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 períodica 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 *SQLlite3*. 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 necessáiro 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 infomática 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 sitemas.

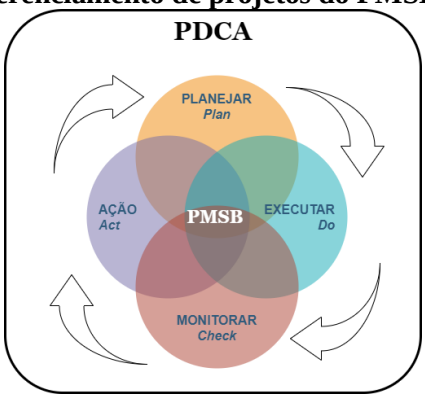
5 TOMADA DE DECISÃO PELO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

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:

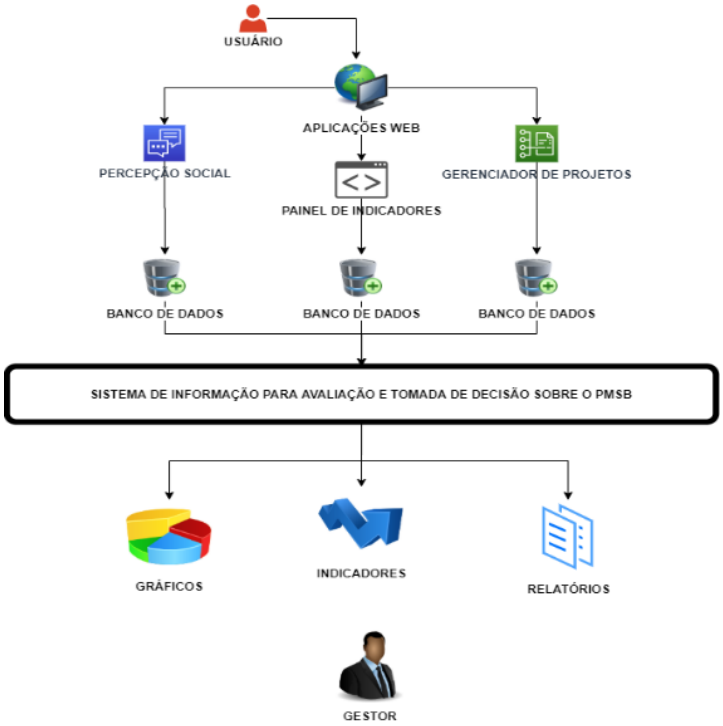
Figura 20: Ilustração da metodologia PDCA - Planejar, Executar, Monitorar e Agir aplicada ao gerenciamento de projetos do PMSB.



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, consequentemente, 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 acertivas.

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 permitirem 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/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. Disponivel 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.