ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

LEI N° 1931 **DE 29 DE NOVEMBRO DE 2022**

INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DESTINADO À GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, A SABER: ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA URBANA, MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, EM TODO O TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO.

A Câmara Municipal de Vereadores de Vale do Paraíso, aprovou e eu, Prefeita Municipal, Poliana de Moraes Silva Gasqui Perreta, sanciono a seguinte Lei:

Art 1º Esta Lei institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do ANEXO ÚNICO, destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a gestão e execução dos serviços públicos municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais, em todo o território do município, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007, na Lei Federal 12.305/2010, Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 e da Lei Estadual nº 4.955, de 19 de janeiro de 2021.

Parágrafo único - O executivo municipal, bem como os responsáveis listados no PMSB, deverão cumprir com suas responsabilidades e atenderem ao planejamento estabelecido conforme metas emergenciais, de curto, médio e longo prazo para universalização dos serviços de saneamento básico.

Art 2º O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta Lei, será avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessárias, à atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º O executivo municipal deverá incluir os recursos estimados para a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Vale do Paraíso no seu Plano Plurianual.

Art 3º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ser elaborada em articulação com as prestadoras dos serviços e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I - das Políticas Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

II - dos Planos Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos.

§ 1º A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido.

§ 2º O Poder Executivo Municipal, na realização do estabelecido neste artigo, poderá solicitar cooperação técnica do Estado de Rondônia e de demais órgãos da União.

Art 4º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Poliana de Moraes Silva Gasqui Perreta

Prefeita Municipal

Av. Paraíso, 2601 - Centro - Vale do Paraíso/RO CEP: 76.923-000
Contato: (69) 3464-1005 - Site: www.valedoparaiso.ro.gov.br - CNPJ: 63.786.990/0001-55

Documento assinado eletronicamente (ICP-BR) por **POLIANA DE MORAES SILVA GASQUI PERRETA**, **PREFEITA MUNICIPAL**, em 01/12/2022 às 04:52, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site eproc.valedoparaiso.ro.gov.br:5659, informando o ID **261800** e o código verificador **DB9B32B0**.

Anexos

Seq.	Documento	Data	ID
1	Anexos 1931	29/11/2022	261811

Docto ID: 261800 v1

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTOBÁSICO DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO

VALE DO PARAÍSO/RO

Outubro 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 VALE DO PARAÍSO

PRODUTO K
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTOBÁSICO DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/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.

VALE DO PARAÍSO/RO

Outubro de 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Insituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

---

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

509 f.

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

Av. Paraíso, n. 2601 – Centro, Vale do Paraíso/RO, CEP 76.923–000, (69) 3464-1005 / (69) 3464-1462

PREFEITA

Poliana de Moraes Silva Gasqui Perreta

VICE-PREFEITO

Adriano de Souza Roxa

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/valedoparaiso-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/valedoparaiso-nav.

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APP – Área de Preservação Permanente

CAERD – Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia

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

DN – Diâmetro Nominal

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

ETA – Estação de Tratamento de Água

FUNASA – Fundação Nacional deSaúde

GPS – Sistema Global de Posicionamento

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

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

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

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

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PRAD – Plano de Recuperação de Área Degradada

PVC – Policloreto de Vinila

RCC – Resíduos da Construção Civil

SAA– Sistema de Abastecimento de Água

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

TED – Termo de Execução Descentralizada

TR – Termo de Referência

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Capacitação dos comitês do PMSB de Vale do Paraíso 17
Figura 2 - Mapa dos Setores de mobilização do Município de Vale do Paraíso. 18
Figura 3 - Participação social nos eventos setoriais 19
Figura 4 - Mapas falados desenvolvidos durante as reuniões setorizadas 20
Figura 5 – Localização geográfica de Vale do Paraíso. 23
Figura 6 - Mapa simplificado de cobertura e uso da terra de Vale do Paraíso. 26
Figura 7 - Unidade de SALTA-z na Escola Família Agrícola – instalada em 2021 33
Figura 8 - Unidade de SALTA-z na Escola Jorge Teixeira – instalada em 2019 33
Figura 9 - Unidade de SALTA-z na Escola Família Agrícola e na Escola Jorge Teixeira no distrito de Santa Rosa. 34
Figura 10 - Esquema gráfico das Soluções Individuais de Abastecimento de Água do Município – Poços Amazonas. 35
Figura 11 - Localização e via de acesso do ponto de captação até a estação de tratamento. ... 37
Figura 12 – Igarapé Paraíso. 38
Figura 13 - Estação de Tratamento de Água (ETA) do município de Vale do Paraíso/RO 39
Figura 14 - Reservatórios semienterrados de água tratada 40
Figura 15 - Unidade SALTA-z do Distrito de Santa Rosa 42
Figura 16 - Esquema gráfico da Solução Alternativa Coletiva do Distrito de Santa Rosa 43
Figura 17 - Unidade de SALTA-z na Escola Família Agrícola 45
Figura 18 - Dosador de cloro 45
Figura 19 - Análise de concentração de cloro 45
Figura 20 - Esquema gráfico da Solução Alternativa Coletiva localizado na EFA 45
Figura 21 - Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Sede Municipal 50
Figura 22 - Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário no Santa Rosa 51
Figura 23 - Malha Viária Urbana de Vale do Paraíso. 55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução populacional de Vale do Paraíso/RO (1991-2010) 25
Gráfico 2 - Fontes de Abastecimento de Água na Zona Rural 47
Gráfico 3 - Tipos de Tratamento de Água na Zona Rural 47
Gráfico 4 – Localização dos sanitários nos domicílios rurais do Vale do Paraíso 52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução da população do Município 24
Tabela 2 - Longevidade, mortalidade e fecundidade no Município (1991–2010) 25
Tabela 3 - Qualidade da água para consumo humano em Vale do Paraíso/RO entre os anos de 2014 e 2019. 29
Tabela 4 - Esgotamento Sanitário atual e impactos nas bacias hidrográficas 30
Tabela 5- Impactos diretos do esgoto na rede hídrica 30
Tabela 6 - Caracterização da destinação final dos esgotos domésticos no município de Vale do Paraíso. 48
Tabela 7 - Quantitativo de resíduos gerados e destinados no ano de 2019 56
Tabela 8 - Geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019 57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Setores de mobilização da área urbana de Vale do Paraíso. 17
Quadro 2 - Características do conjunto motobomba de captação de água 39
Quadro 3 - Informações sobre a SALTA-Z do Distrito de Santa Rosa 43
Quadro 4 - Componentes da estação SALTA-Z do Distrito de Santa Rosa 44
Quadro 5 - Informações sobre o SALTA-Z da EFA 46
Quadro 6 - Componentes da estação SALTA-Z da EFA 46
Quadro 7 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local 59
Quadro 8 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na sede municipal de Vale do Paraíso. 61
Quadro 9 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa. 62
Quadro 10 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de Vale do Paraíso. 62
Quadro 11 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na Sede municipal de Vale do Paraíso. 64
Quadro 12 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Santa Rosa. 64
Quadro 13 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Vale do Paraíso. 64
Quadro 14 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de Vale do Paraíso. 66
Quadro 15 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa 66
Quadro 16 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Vale do Paraíso. 67
Quadro 17 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede municipal de Vale do Paraíso. 69
Quadro 18 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa. 69
Quadro 19 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Vale do Paraíso. 70

Quadro 20 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de Vale do Paraíso. 72
Quadro 21—Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa 77
Quadro 22—Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de Vale do Paraíso 78
Quadro 23 – Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Vale do Paraíso. 81
Quadro 24—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Santa Rosa 83
Quadro 25—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Vale do Paraíso 85
Quadro 26 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de Vale do Paraíso. 88
Quadro 27—Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa 91
Quadro 28—Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Vale do Paraíso 93
Quadro 29 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de Vale do Paraíso 95
Quadro 30—Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa 99
Quadro 31—Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Vale do Paraíso 101

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14

2 ESTRATÉGIA PARTICIPATIVA 16

2.1 Estruturação dos comitês municipais 16

2.2 Estruturação dos setores de mobilização 17

2.3 Estratégias de Mobilização, Comunicação e Participação Social e suas contribuições para o processo de elaboração do PMSB 19

3. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 22

3.1 Caracterização da área de planejamento 22

3.1.1 Perfil demográfico do município 24

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 31

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 31

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na sede 32

4.1.1.1 Captação superficial 35

4.1.1.2 Estação elevatória de Água Bruta 38

4.1.1.3 Estações de Tratamento de Água (ETA) 39

4.1.1.4 Reservação do SSA 40

4.1.1.5 Rede de Distribuição 41

4.1.2 Estrutura da Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água no Distrito de Santa Rosa 42

4.1.3 Estrutura da Solução Alternativa de Abastecimento de Água na EFA 44

4.1.4 Soluções individuais de abastecimento nas demais localidades da zona rural .46

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 48

4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário 48

4.2.1.1 Sistema de Esgotamento Sanitário na sede 48

4.2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário no Distrito de Santa Rosa 51

4.2.1.3 Sistema de Esgotamento Sanitário nas demais localidades rurais 51

4.3 SERVIÇO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS 52

4.3.1 Sistema de Drenagem da Sede Municipal e no Distrito de Santa Rosa 52

4.3.2 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais nas áreas rurais.....56
4.4 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 56
5 PROGNÓSTICO MUNICIPAL.....58
5.1.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o abastecimento de água.60
5.1.2 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o esgotamento sanitário ..63
5.1.3 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo das águas pluviais 65
5.1.4 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo dos resíduos sólidos 68
6 PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB 71
6.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de água.....71
6.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário 80
6.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais.....87
6.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Resíduos Sólidos.....94
REFERÊNCIAS 102
ANEXO I - DECRETO DE NOMEAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO.....103
ANEXO II - RELATÓRIOS MENSAIS SIMPLIFICADOS DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES, CORRESPONDENTE ÀS REUNIÕES SETORIAIS DE MOBILIZAÇÃO, ÀS CONFERÊNCIAS E AOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO E VISITAS TÉCNICAS 105
APÊNDICE A - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PRODUTO D) 126
APÊNDICE B: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES (PRODUTO E) 316
APÊNDICE C: PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO (PRODUTO F) 362
APÊNDICE D: INDICADORES DE DESEMPENHO (PRODUTO H).....423
APÊNDICE E: SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO (PRODUTO I).....470

1 INTRODUÇÃO

Este Produto configura-se como o Resumo Executivo (Relatório Final) do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Vale do Paraíso. Ele apresenta a síntese de todas as informações e dados referentes aos quatro eixos 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 aserem 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. Alémdisso, 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, umaanálise 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 devida da população, indicando as causas das deficiências encontradas e as pontes construídas noprognóstico para a resolução dos principais problemas existentes; uma apresentação sucinta, sepossível 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 doPMSB 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 parceriaspotenciais.

O PMSB do município de Vale do Paraíso, 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/valedoparaiso-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 formamais 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 Vale do Paraíso 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 Vale do Paraíso foram organizados e nomeados por meio do decreto publicado, conforme pode ser verificado no Anexo I do presente documento.

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 Vale do Paraíso



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 Vale do Paraíso, 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.

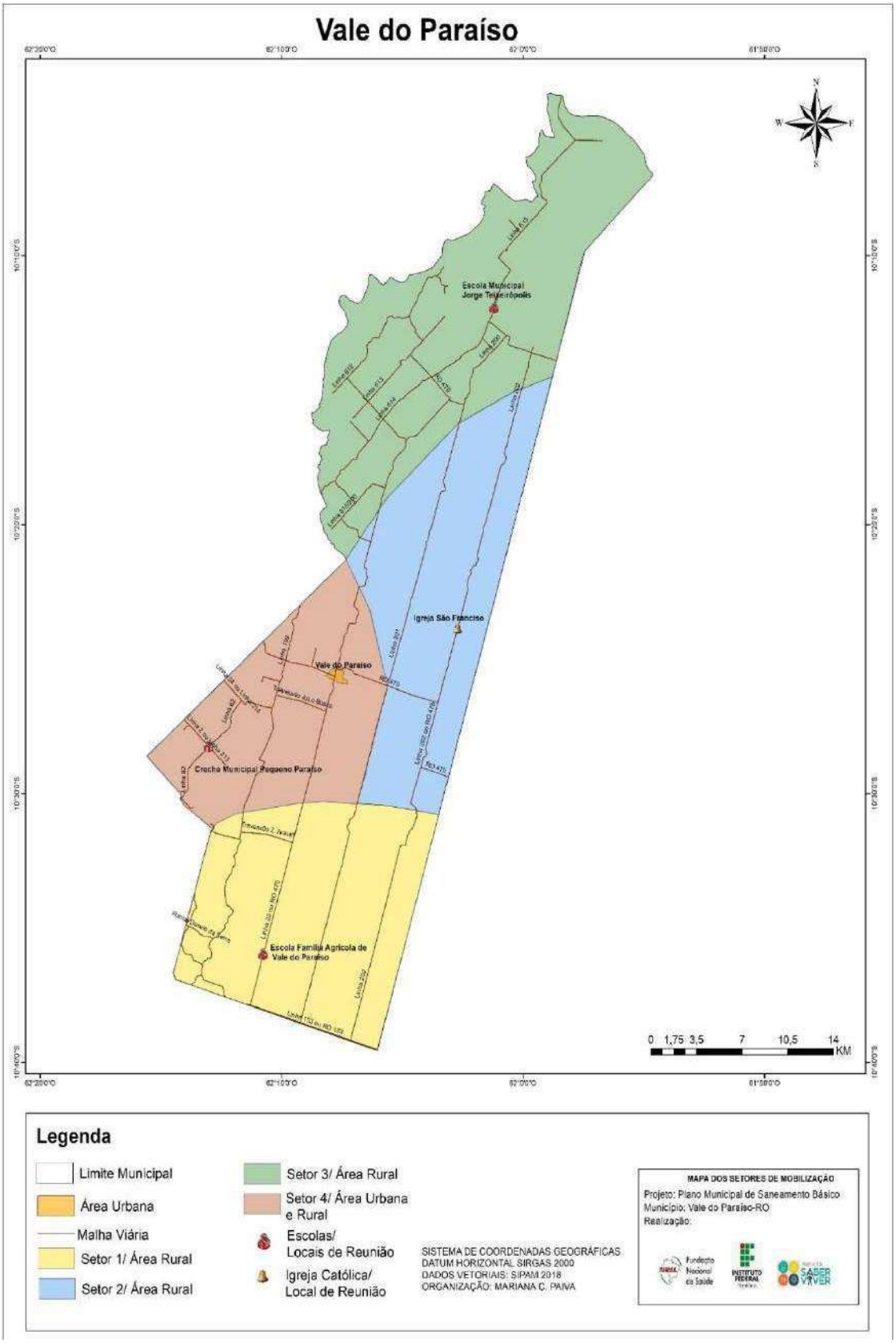
Para alcançar todas as regiões do município, foram criados Setores de Mobilização. O Quadro 1 traz a composição dos Setores de Mobilização nas áreas urbana e rural, com indicação da população estimada e distância da sede.

Quadro 1 - Setores de mobilização da área urbana de Vale do Paraíso.

Setor	Abrangência	Distância da Sede	População do Setor
Setor de Mobilização 1 (Zona Urbana e Rural)	Sede do município; Linha 62, Linha 2, Linha 24, Linha 199, Travessão Jolo Bosco, RO 475	Sede	3.911
Setor de Mobilização 2 (Zona Rural)	Travessão Araújo, Ramal desvio da Serra, Linha 20, Linha 153, Linha 202.	23 KM	1.027
Setor de Mobilização 3 (Zona Rural)	Linha 201, Linha 202, RO 475.	9 KM	1.563
Setor de Mobilização 4 (Zona Rural	Linha 612, Linha 614, Linha 200, Linha 615, Linha 613, RO 470.	36 KM	1.709
		Total Populacional	**8.210**

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

Figura 2 - Mapa dos Setores de mobilização do Município de Vale do Paraíso.



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/valedoparaiso-nav) apresentam informações mais detalhadas sobre PMSB e sobre a realidade do saneamento básico no município de Vale do Paraíso.

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

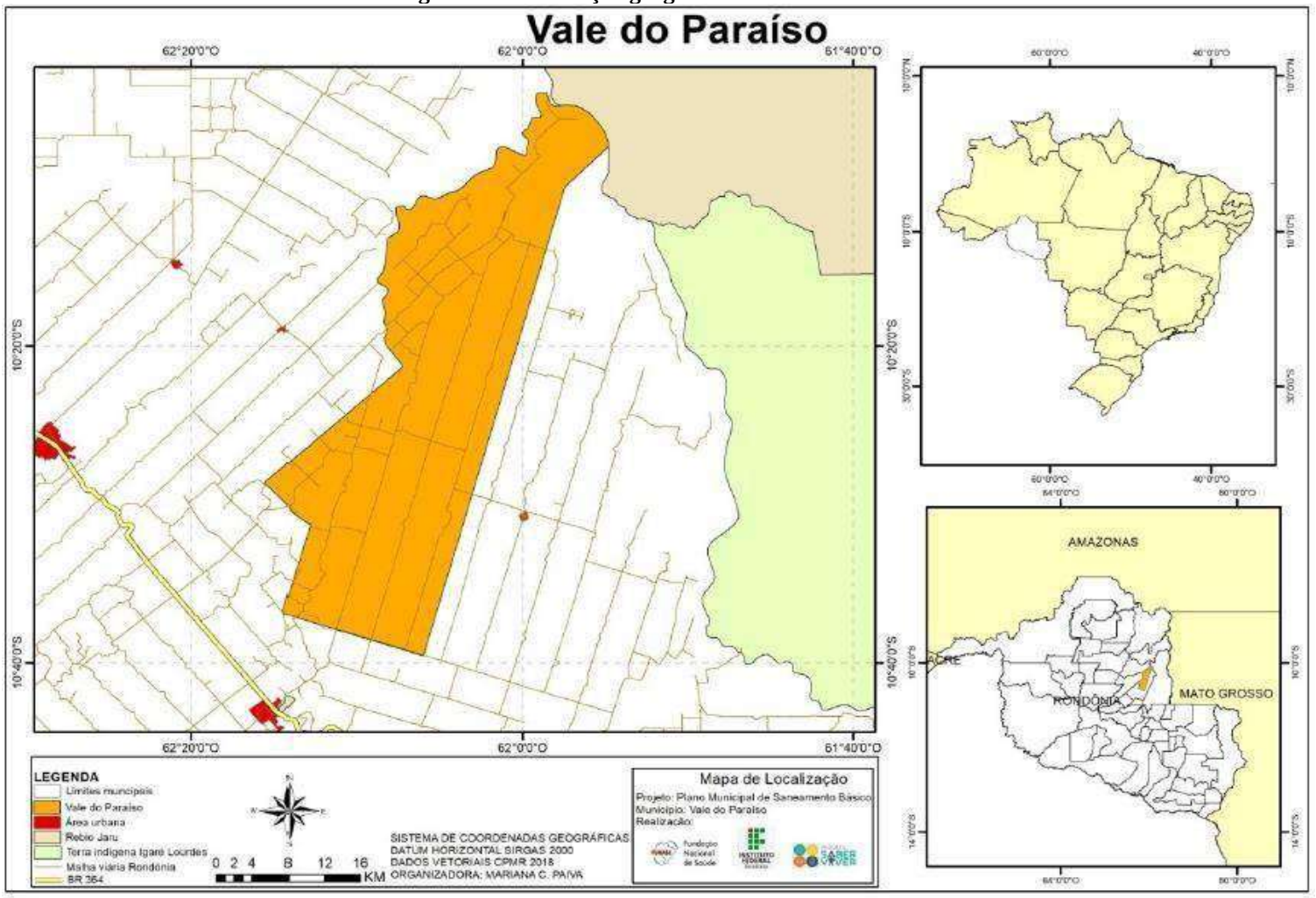
3.1 Caracterização da área de planejamento

Vale do Paraíso é um município brasileiro localizado na porção leste do Estado de Rondônia. Com uma área total de 965,676 km² e uma população de 8.210 habitantes no último censo (IBGE, 2010). A estimativa da população atual é de 6.998 pessoas (IBGE, 2018) e a densidade demográfica é de aproximadamente 7,25 hab/km^2 (Figura 5).

A origem do município está ligada ao projeto de assentamento Polo Norte, realizado pelo INCRA na década de 1970. O projeto implementou a abertura de estradas vicinais e distribuição de propriedades rurais de 100 ha, atraindo famílias de migrantes de baixa renda de diversas regiões brasileiras, principalmente dos estados do Paraná, Minas Gerais e Espírito Santo. A partir dessa etapa de povoação inicial, na década seguinte (1980) foi criado o Núcleo Urbano de Apoio Rural (NUAR), nas terras doadas pelos pioneiros Pedro Sabino, Antônio da Vitória e Manuel Beleza Lyra. A escolha do nome para o NUAR foi feita por meio de votação com os moradores da época, em que foram sugeridos vários nomes. O nome escolhido pela maioria, foi Vale do Paraíso e o segundo foi Tubarão. Seu nome é originado do igarapé Paraíso em cujo vale fica localizada a cidade sede do município.

Os primeiros funcionários que vieram para o município eram da rede estadual, e hospedavam em uma residência construídas, em sua maioria, pelo governo estadual, que ergueu também um Centro Técnico Administrativo, um posto de apoio e um posto da extinta SUCAM. Nesta época, os agentes da SUCAM faziam visitas de controle de doenças epidemiológicas e tropicais, como malária, febre amarela, esquistossomose, etc. Eles vinham em grupos, dividiam-se pela região e acampavam-se nas matas durante 30 a quarenta dias.

Figura 5 – Localização geográfica de Vale do Paraíso.



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

3.1.1 Perfil demográfico do município

Os dados do Município mostram que, Entre 2000 e 2010, a população de Vale do Paraíso cresceu a uma taxa média anual de -1,82%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 18,66% para 27,72%. Em 2010 viviam, no município, 8.210 pessoas. Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 1,20%. Na UF, esta taxa foi de 2,22%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 0,00% para 18,66%.

O número de domicílios particulares ocupados era de 2.430 (uma média de 2,80 moradores por domicílio). Os indicadores de habitação assinalam também que, em 2010, aproximadamente 97,4% possuíam instalações sanitárias, 5,1% da população nos domicílios eram abastecidas por rede geral de água, 33,62% tinham acesso à coleta de lixo, 96,58% energia elétrica. A população no ano de 2019, segundo o IBGE (2019), é de 6.825 pessoas. Os últimos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (2019) indicam que Vale do Paraíso possui 716 domicílios urbanos e 1.714 domicílios rurais.

Em um total de habitantes em 2010, segundo as informações censitárias, 6.731 são do sexo masculino (51,88% da população) e 6.243 são do sexo feminino (48,12%). Ainda de acordo com esses dados, o contingente rural representava 51,69 % (habitantes) da população total, e o urbano, 39,59% (5.137 habitantes).

A Tabela 1 demostra a evolução do Município de Vale do Paraíso ao longo de um período de quase trinta anos (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2013). Foram analisados os dados dos últimos quatro censos, demostrando o comportamento da população urbana e rural do Município, assim como taxas de crescimento.

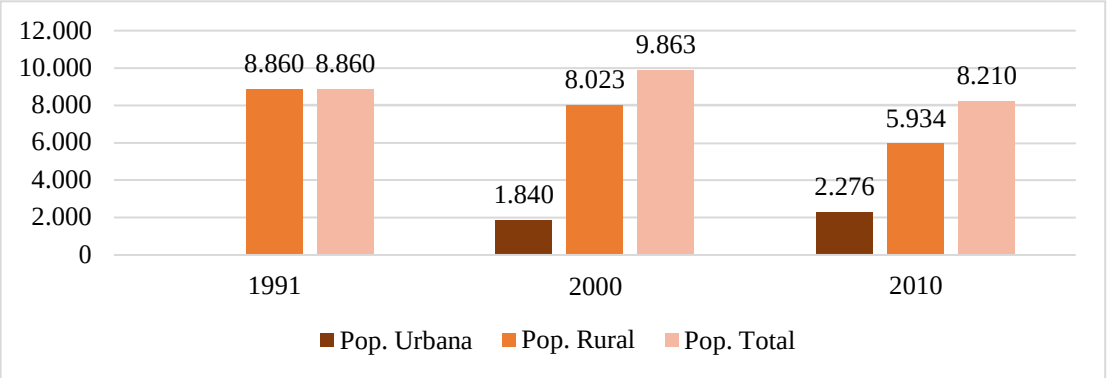
Tabela 1 - Evolução da população do Município

População residente no período (1991-2010)				Taxa de crescimento anual		
Ano	**Pop. Urbana**	**Pop. Rural**	**Pop. Total**	**Urbana**	**Rural**	**Total**
1991	-	8.860	8.860	-	-	-
2000	1.840	8.023	9.863	-	-1,10%	1,20%
2010	2.276	5.934	8.210	2,14%	-3,2%	-1,82%

Fonte: Adaptado de PNUD/ Atlas (2013).

Observa-se um decréscimo populacional geral da população, especialmente na área rural. No primeiro intervalo, de 1991 a 2000 o crescimento populacional na área urbana é decorrente principalmente da instalação do município. No intervalo entre 2000 e 2010 o decréscimo populacional foi mais perceptível na área rural, principalmente devido ao êxodo para a sede urbana e a capital, devido a grandes empreendimentos (usinas hidrelétricas) no estado naquele período. O Gráfico 1 ilustra os dados apresentados.

Gráfico 1 - Evolução populacional de Vale do Paraíso/RO (1991-2010)



Fonte: Adaptado de PNUD/Atlas (2013).

Outros componentes da dinâmica demográfica, como longevidade, mortalidade e fecundidade, auxiliam na tomada de decisão. De acordo com o PNUD/Atlas (2013), a mortalidade de crianças com menos de um ano de idade no Município passou de 28,4 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 19,2 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 39,2. Já a esperança de vida ao nascer cresceu 5,6 anos na última década, passando de 66,9 anos, em 2000, para 72,5 anos, em 2010 (Tabela 2).

Tabela 2 - Longevidade, mortalidade e fecundidade no Município (1991–2010)

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	63,8	66,9	72,5
Mortalidade infantil	39,2	28,4	19,2
Mortalidade até 5 anos de idade	50,1	34,0	20,6
Taxa de fecundidade total	3,5	2,9	1,9

Fonte: PNUD/Atlas (2013)

3.2 Caracterização socioeconômica do município

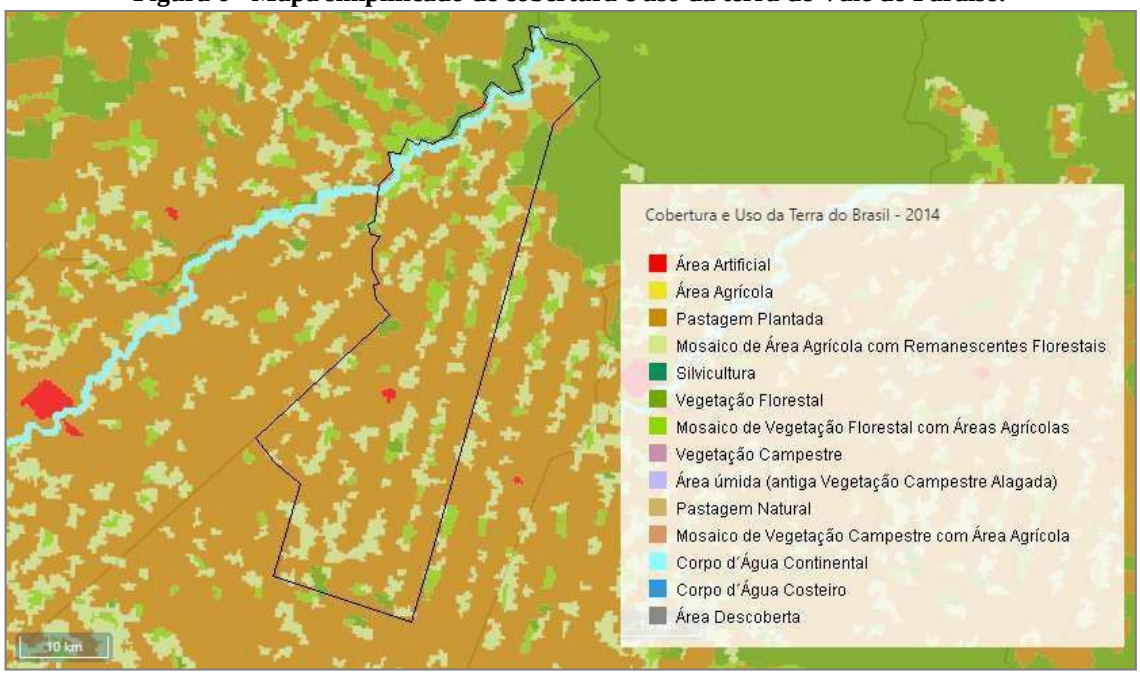
3.2.1 Estrutura territorial do município

Quanto à estrutura territorial do município (IBGE, 2018), em Vale do Paraíso, o percentual da população que vive em zonas consideradas urbanas é de 27,7%%, enquanto 72,3% é o percentual da população que vive em zonas consideradas rurais.

Segundo o Mapa de Cobertura e Uso da Terra do Estado de Rondônia (IBGE, 2013) a maior do território municipal de Vale do Paraíso encontra-se em área antrópica agrícola com predomínio de áreas de pastagem destinada à criação de animais de grande porte e à produção agrícola diversificada. Manifestam-se algumas ilhas de florestas remanescentes associadas a áreas agrícolas e clara distinção da área urbana ao centro do território.

O Censo Agropecuário (2017) aponta a existência de aproximadamente 942 estabelecimentos agropecuários que ocupam uma área total de 73.342 hectares (733,42 km²), o que corresponde a aproximadamente 75,94% do território municipal (965,676 km²). Destes, 66.317 hectares são ocupados por produtores individuais, 56.735 são ocupados por áreas de pastagem plantadas em boas condições, 761 hectares são ocupados por lavouras permanentes. A área irrigada é de aproximadamente 98 hectares (Figura 6).

Figura 6 - Mapa simplificado de cobertura e uso da terra de Vale do Paraíso.



Fonte: Adaptado de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, 2019.

Além da sede municipal, a maior parte da vida do município, no sentido de ocupação populacional e atividades econômicas se realizam na área rural. O município possui uma vasta área rural composta por povoações no decorrer das linhas e estradas vicinais e pelo Distrito de Santa Rosa. Não se realiza a oferta de nenhum serviço público de saneamento básico na área rural, ficando a cargo de soluções individuais. Os serviços de saúde são realizados através das visitas domiciliares dos agentes de saúde e das equipes médicas que atendem os doentes acamados em casa. As edificações hospitalares estão concentradas na sede municipal, entretanto a acessibilidade da área rural para a área urbana via estradas é bastante eficiente. A área rural possui serviços de educação, manutenção de estradas, transporte escolar, dentre outros atendimentos à população.

Existem dois Projeto de Assentamento do INCRA no território municipal. O PA Tarumã em 1989 e possui 3150.9439 ha. Tem capacidade para 94 famílias, porém há 84 famílias assentadas.

Os dados do INCRA (2016) indicam que no Assentamento 32 famílias estão cadastradas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal, 6 famílias assentadas estão cadastradas no Bolsa Famílias, e 8 famílias estavam em situação de extrema pobreza. O PA Antônio Pereira Neri foi criado no ano de 1998 com uma área de 2184.0975 ha. Tem capacidade para 69 famílias, com 66 famílias já assentadas, das quais 28 estão inscritas no CadÚnico, 12 são beneficiárias do Bolsa Família e 12 apresentam condições de extrema pobreza.

Outro aspecto importante referente à caracterização socioeconômica do município diz respeito às áreas dispersas e comunidades tradicionais. O levantamento nas áreas dispersas do município tem por objetivo identificar a existência de comunidades quilombolas, indígenas e tradicionais, especificadas em seguida, de acordo com a legislação nacional sobre a matéria. Conforme o banco de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (sistema de informações gerido pelos Órgãos gestores federal, estaduais e municipais), não há Unidades de Conservação no território do Município (MMA, 2019). Não há registros de Terras Indígenas (FUNAI, 2019), Comunidades Remanescentes de Quilombos (FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES, 2019). Também não foram identificadas áreas de difícil acesso ou fora das possibilidades de atendimento do poder público municipal.

O Município não dispõe de Plano Diretor. A Lei Municipal Nº 60/1993 regulamenta o Parcelamento do Solo Urbano do Município, entretanto, por tratar de uma Lei elaborada há mais de 27 (vinte e sete) anos, recomenda-se que seja revisada, objetivando-se a convergência

dos eixos do desenvolvimento territorial do Município às ações do eixo de saneamento, adequando-a às atuais legislações vigentes que versam sobre o tema. Vale do Paraíso também compõe o Plano Territorial de Desenvolvimento Rural do Território Central do Estado de Rondônia (MDA, 2017). O município dispõe de um Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e, desde o fim de 2019, foi instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico-COMSAB, através da lei municipal n° 6.225, de 30 de dezembro de 2019.

No Distrito de Santa Rosa, está sendo realizado o processo georreferenciamento do Distrito de Santa Rosa, realizado em parceria com o Governo do Estado de Rondônia e o Programa Terra Legal do Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário - MDA. O processo de georreferenciamento possibilitará a posterior regularização fundiária no distrito. Na área urbana também foi identificado o processo de regularização fundiária, realizado em parceria com o governo estadual e o através do Programa Estadual de Regulamentação Fundiária "Título Já" (Convênio 183/PGE/2017) segundo os critérios estabelecidos pelas leis municipais vigentes, em especial o Plano Diretor Participativo e Sustentável e a lei específica n° 1107/2018, que autoriza a realização do convênio.

Não foram identificadas áreas dispersas ou de intensa pobreza na área rural ou na zona urbana.

3.3 Aspectos ambientais de Recursos Hídricos

No âmbito municipal, atualmente Vale do Paraíso não possui Fundo Municipal de Recursos Hídricos, Política Municipal de Recursos Hídricos ou Planos Municipais equivalentes. Conforme os dados da ANA (2020), o município está inserido nos Comitês de Bacia do Alto e Médio Rio Machado (CBH-AMMA-RO)[1] e do Rio Jaru e Baixo Machado (CBH-JBM-RO)[2], ainda não implantado e também às UHS's Rio Jaru e Médio Rio Machado.

No diagnóstico das disponibilidades hídricas superficiais[3] disponibilizado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (2018), apresenta-se que a

[1] Instituído pela Resolução CRH/RO nº 07, de 11 de junho de 2014, e com área de abrangência de 39.466,18 km².

[2] Instituído pela Resolução CRH/RO n° 06, de 11 de junho de 2014, com área de abrangência de 36.372,14 km².

[3] A disponibilidade hídrica de uma bacia hidrográfica é definida com base na estimativa da série natural de vazões para a seção de interesse. para efeitos de gestão dos recursos hídricos no Estado de Rondônia, a

disponibilidade hídrica superficial das UHG's- Rio Jaru e Médio Rio Machado, sendo respectivamente estimadas em 3,37 m³/s e 162,05 m³/s. Deve-se observar, entretanto que o Município de Vale do Paraíso é drenado especialmente pelo Igarapé do Paraíso e outra série de pequenos cursos d'água da margem esquerda do Rio Jaru.

Há alguns anos o abastecimento de água da rede de distribuição no município era oriundo de poços tubulares, com vazão de captação de 4,12 L/s e 0,96 L/s. Segundo o Atlas de Abastecimento de Água, realizado pela Agência Nacional das Águas (ANA, 2010), o sistema de abastecimento de água do município era insuficiente para o abastecimento da população local sendo necessária a ampliação do sistema. Atualmente, não há rede de distribuição ativa no município, tampouco processos de tratamento de água.

Majoritariamente, o monitoramento dos dados de qualidade das águas superficiais no Estado de Rondônia é realizado através de uma parceria entre SEDAM e Agência Nacional de Águas (ANA) (Contrato n. 2031/2016/ANA). Os dados do Monitoramento Qualiágua oferecem um monitoramento constante das águas do Rio Jaru.

A Vigilância Sanitária municipal é responsável pelo Sistema de Informação de Vigilância de Qualidade da Água para Consumo Humano- VIGIÁGUA, conforme a portaria MS 2914/11. O Município de Vale do Paraíso realiza 15 coletas de amostras mensais, pela equipe do Vigiágua, posteriormente encaminhadas ao LACEN. A tabela a seguir apresenta os resultados de análise dos anos de 2014 a 2019 (até o mês de outubro), indicando conformidade com a Resolução pertinente do Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA 357/05 (Tabela 3).

Tabela 3 - Qualidade da água para consumo humano em Vale do Paraíso/RO entre os anos de 2014 e 2019.

Total de amostras	Coliformes Totais	*E. Coli*	Ausente de *E. Coli*	PH entre 6,0 e 7,44	PH entre 4,7 e 5,99
545	286	105	440	215	330

Fonte: VIGIÁGUA/DATASUS (2019).

Um dos fatores que deve ser analisado com cuidado nos estudos e projeções previstos no PMSB são as ações de mitigação de impactos causados pela ausência de sistemas de esgotamento sanitário no município e a projeção das soluções ambientais possíveis. O

disponibilidade hídrica superficial dos corpos de água foi estimada tendo como referência a correspondente vazão Q95%.

lançamento desses efluentes nos corpos hídricos compromete a qualidade e os usos das águas, causando danos à saúde pública e ao equilíbrio ambiental.

No Relatório de Esgotamento Sanitário Municipal (ANA, 2016), a Agência Nacional das Águas aponta que, 99,7% do esgoto bruto (sem coleta e sem tratamento) produzido no município atinge direta ou indiretamente os cursos d'água municipais, especialmente o Igarapé do Paraíso, que recebe uma vazão de esgoto bruto de 2,7 L/s e uma carga de demanda bioquímica de oxigênio-DBO de 125,8 Kg/dia.

Para medir o impacto do lançamento de esgotos nos corpos d'água, foram identificados e avaliados os rios da base geográfica local, identificando as resultantes da demanda bioquímica de oxigênio- DBO. Os resultados foram organizados em faixas compatíveis com os limites definidos na legislação ambiental, variando daquele aplicado a usos que requerem melhor qualidade de água, como recreação de contato primário, até o limite que só permite a prática de usos menos exigentes, como navegação. A Tabela 4 apresenta os dados de produção de esgoto do município de Vale do Paraíso, enquanto a Tabela 5 apresenta os impactos diretos do lançamento de esgoto bruto no Igarapé do Paraíso.

Tabela 4 - Esgotamento Sanitário atual e impactos nas bacias hidrográficas

Parcela dos Esgotos	Índice de Atendimento	Vazão (L/s)	Carga Gerada (DBO/dia)	Carga Lançada (DBO/dia)
Sem coleta e sem tratamento	99,7%	2,7	125,8	125,8
Soluções Individuais	0,2%	0	0,3	0,1
Com coleta e sem tratamento	0,1%	0,0	0,1	0,1
Com coleta e com tratamento	0,0%	0,0	0,0	0,0
Total		2,7	126,1	126,0

Fonte: Agência Nacional das Águas (2017).

Tabela 5- Impactos diretos do esgoto na rede hídrica

	Igarapé do Paraíso
Vazão de Referência do Igarapé do Paraíso - Vref (L/s)	1.953,5 L/s
Vazão de Esgoto Bruto sem coleta e sem tratamento - Qeb (L/s)	2,7 L/s
Carga DBO de esgoto sem coleta e sem tratamento - (Kd/dia)	125,8 Kg/dia
Vazão de Esgoto Bruto com coleta e sem tratamento - Qeb (L/s)	0,002 L/s
Carga DBO de esgoto com coleta e sem tratamento - (Kd/dia)	0,1 kg/dia
Carga Total DBO de esgoto produzido	126,1 Kg/dia

Fonte: Agência Nacional das Águas, 2017.

4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água em Vale do Paraíso é inexistente, e os equipamentos e estruturas já construídas que atendem a esse objetivo são no momento, inoperantes e passam por processo de instalação e adaptação, sendo todos eles de responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD, detentora da concessão para distribuição de água no município. Ressalta-se que, segundo a Lei 11.445/2007 todas as concessões referentes ao saneamento básico realizadas em municípios que não possuam o PMSB serão consideradas inválidas:

> "[...] Art 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objetivo a prestação de serviços públicos de saneamento básico:
> I - a existência do plano de saneamento básico;
> II - a existência de estudo que comprove a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, nos termos estabelecidos no respectivo plano de saneamento básico;
> III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;
> IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato;
> V - a existência de metas e cronograma de universalização dos serviços de saneamento básico."

Visto o que foi exposto, tanto a população urbana como a rural se veem obrigada a optar por soluções alternativas individuais ou coletivas de abastecimento, como por exemplo poços amazonas, tubulares, dentre outros. Desta forma, o abastecimento de água ocorre de duas maneiras.

- Soluções Alternativas Individuais (SAI's): são as alternativas adotadas pela comunidade e de responsabilidade do próprio usuário. São adotadas majoritariamente pela população da área urbana e rural que se encontra em sítios, fazendas e chácaras;
- Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento de Água (SAC): são alternativas de abastecimento coletivo realizadas através das unidades do projeto SALTA-z implantadas no Distrito de Santa Rosa e na Escola Família Agrícola de Vale do Paraíso.

O sistema apresenta à abrangência das formas de abastecimento de água no município, conforme entrevistas realizadas no levantamento socioeconômico, com uma amostragem de

195 entrevistados onde 94% disseram fazer uso de alguma solução alternativa individual de abastecimento de água.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na sede

O sistema de abastecimento de água da Sede Municipal é administrado e operacionalizado pela prestadora de serviços Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD. No entanto, a prestadora de serviços não possui nenhum instrumento de formalização da delegação (contrato ou convênio) com o município de Vale do Paraíso. Desta forma, a prestação dos serviços de abastecimento de água na Sede Municipal de Vale do Paraíso não possui nenhum tipo de regulação, pois conforme informações da Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia - AGERO (2020), como não há objeto jurídico (convênio ou contrato) entre a CAERD e o município, consequentemente não existe a possibilidade de regulação dos serviços prestados pela CAERD ao município.

O sistema de abastecimento de água da CAERD na Sede Municipal de Vale do Paraíso é ambientalmente licenciado pela Secretaria do Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), e passa por processo de Renovação de Licença de Operação, para captação, tratamento e distribuição de água para abastecimento público. A SEDAM vistoriou recentemente a ETA para fins de Licença de Instalação. Ainda não foi feita outorga.

Visto que o Sistema de Abastecimento está inativo, não existe no município uma sede da CAERD responsável pelos serviços de operação, manutenção, e demais atividades administrativas como segunda via de contas, mudança do cavalete, reclamações, denúncias de ligações clandestinas e de vazamentos na rede e cavalete, entre outros. Por isso, até o momento não houve pesquisa referente a satisfação da população com os serviços da CAERD no município.

As Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento existentes no município de Vale do Paraíso são realizadas através de 02 unidades do projeto SALTA-z, instaladas no Distrito de Santa Rosa e na Escola Família Agrícola (EFA). No distrito, a distribuição de água não tem ligação direta com as casas dos munícipes, já na EFA a água tratada é distribuída no encanamento da escola. Ambas as unidades estão em bom estado de conservação, pois, foram instaladas recentemente.

Figura 7 - Unidade de SALTA-z na Escola Família Agrícola – instalada em 2021



Figura 8 - Unidade de SALTA-z na Escola Jorge Teixeira – instalada em 2019

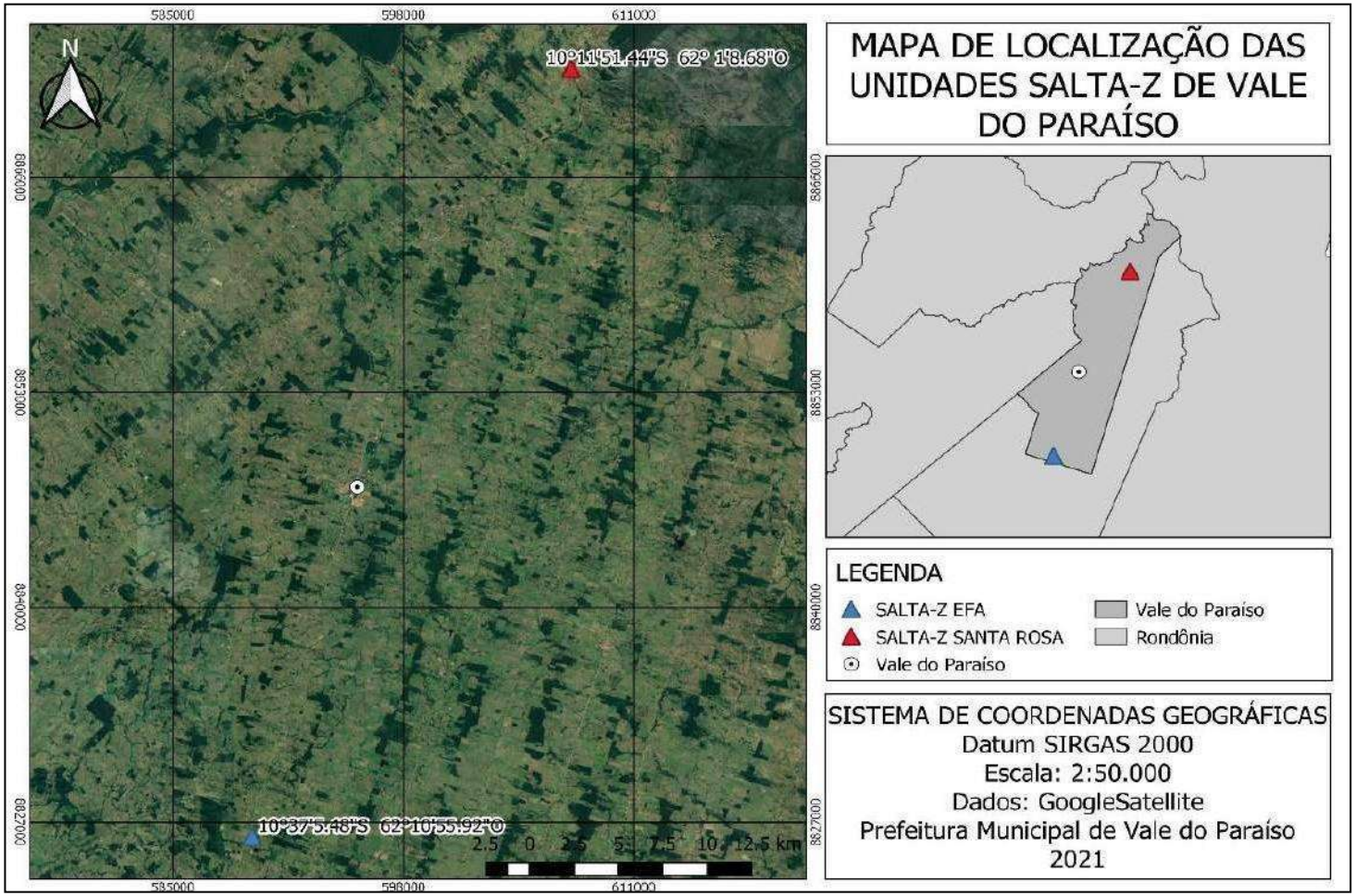


Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

As unidades são de responsabilidade da prefeitura, por meio da vigilância sanitária. A manutenção e limpeza do sistema é realizada de forma quinzenal. Na EFA é feita pelos funcionários da escola e no distrito é de responsabilidade de um agente de saúde. Nas manutenções é observada a quantidade de cloro residual e feita a limpeza interna das unidades.

A Figura 9 mostra o mapa da localização da Unidade de SALTA-z na Escola Família Agrícola e na Escola Jorge Teixeira no distrito de Santa Rosa.

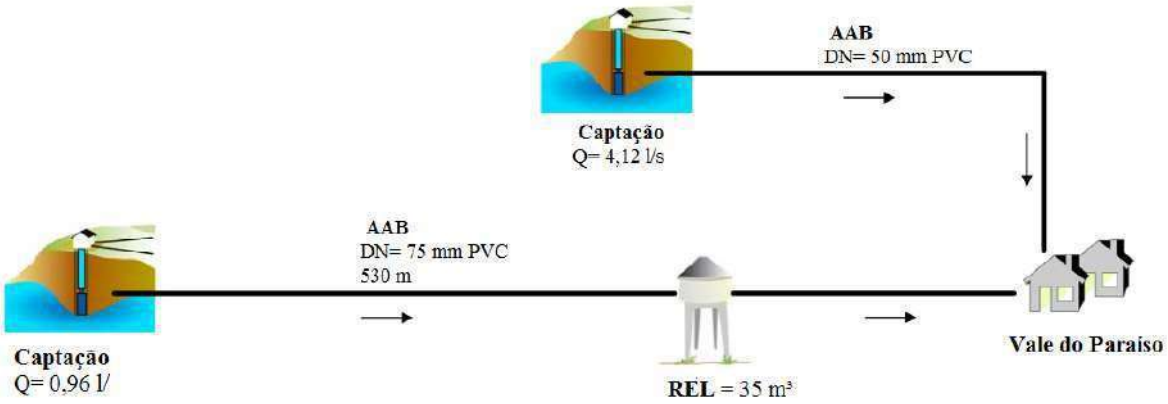
Figura 9 - Unidade de SALTA-z na Escola Família Agrícola e na Escola Jorge Teixeira no distrito de Santa Rosa.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

Como já evidenciado anteriormente, o município não possui um sistema de abastecimento que esteja em funcionamento, entretanto já existem estruturas e equipamentos adquiridos para esse objetivo cujos quais estão sob responsabilidade da CAERD. Portanto, soluções alternativas individuais de abastecimento estão presentes em toda a área do município. A Figura 10 demonstra a configuração da infraestrutura por abastecimento através de poços amazonas, no entanto, observa-se ainda a presença de poços tubulares em algumas residências.

Figura 10 - Esquema gráfico das Soluções Individuais de Abastecimento de Água do Município – Poços Amazonas.



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

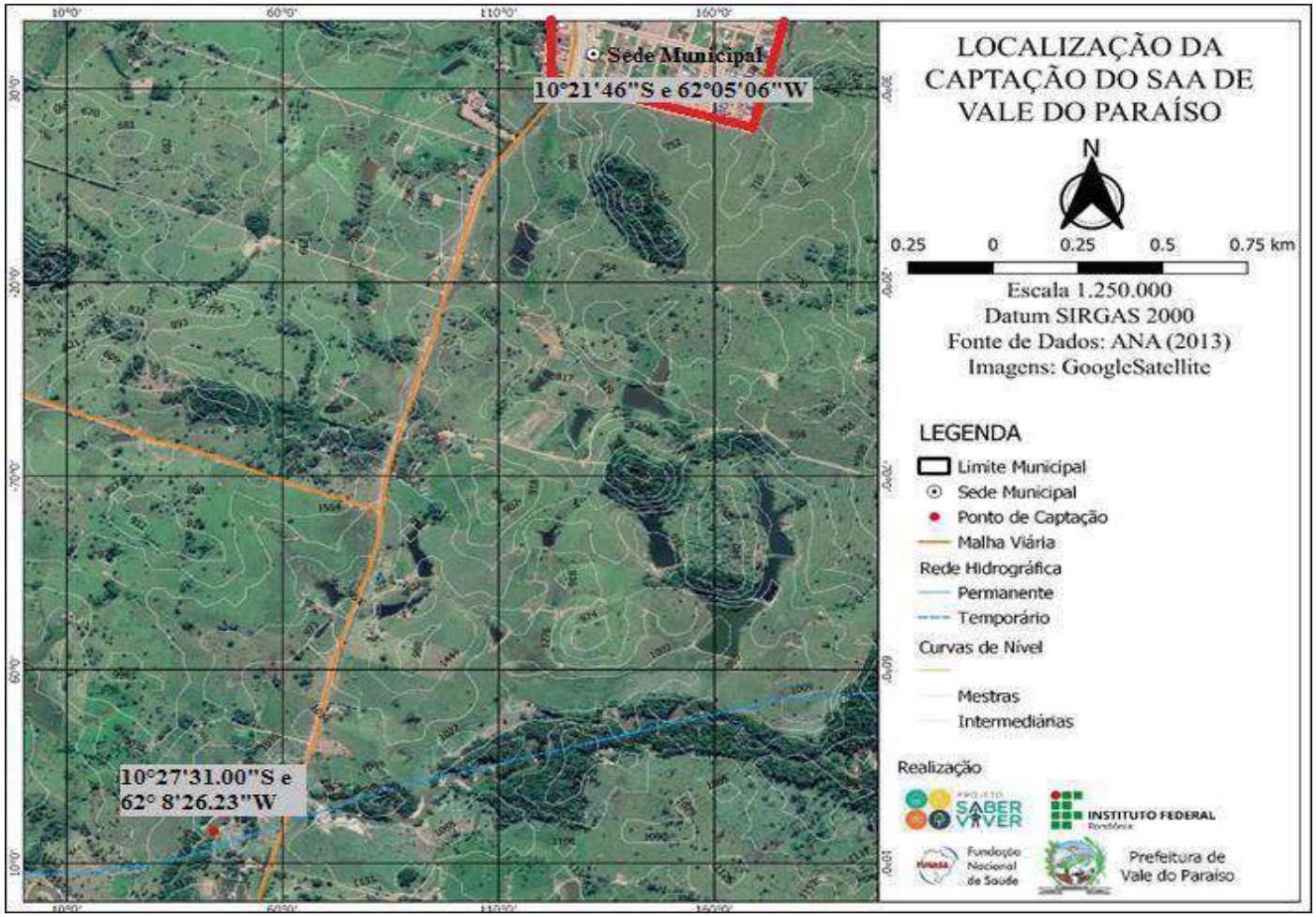
4.1.1.1 Captação superficial

O balanço hídrico quali-quantitativo é uma das ferramentas de gestão dos recursos hídricos com fundamental importância no diagnóstico das bacias brasileiras. O balanço quantitativo consiste na relação entre as demandas consuntivas estimadas (vazões de retiradas) e a disponibilidade hídrica enquanto o balanço qualitativo representa a capacidade de assimilação de cargas orgânicas domésticas pelos corpos d'água. O balanço quali-quantitativo é uma análise integrada da criticidade sob o ponto de vista qualitativo (indicador de capacidade de assimilação dos corpos d'água) e quantitativo (relação entre a demanda consuntiva (vazão de retirada) e a disponibilidade hídrica dos rios).

Conforme ANA (2016), o trecho do Igarapé Paraíso, no qual ocorre a captação possui balanço hídrico quali-quantitativo satisfatório, isto é, o manancial não possui criticidade em seus aspectos quantitativos e qualidade para atender a demanda consultiva, considerando os usos de água para agricultura, dessedentação animal, industrial e abastecimento urbano.

A captação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede Municipal ocorrerá no corpo hídrico superficial denominado Igarapé Paraíso, conhecido popularmente como Igarapé Paraíso. O ponto de coleta está localizado nas coordenadas geográficas 10°27'31.00"S e 62° 8'26.23"W, na rodovia RO 470 sentido Ouro Preto Do Oeste e fica a aproximadamente 3 km distantes da sede municipal (Figura 11).

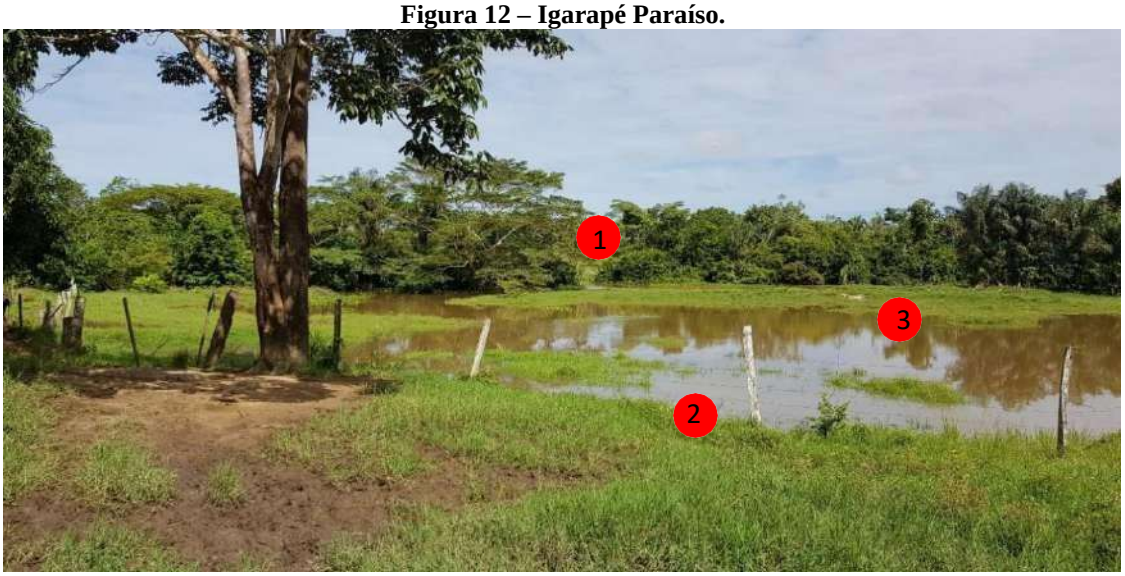
Figura 11 - Localização e via de acesso do ponto de captação até a estação de tratamento.



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

O Igarapé Paraíso (Figura 12) é um manancial de regime perene afluente do Rio Jaru, e está incluído na Bacia Hidrográfica do Rio Machado, mais precisamente na sub-bacia hidrográfica do Baixo Rio Jaru (3.339,72 km²). O manancial possui uma área de contribuição de 1063,17 km² e extensão de 71,09 km com disponibilidade hídrica superficial de vazão com permanência de 95% de 11,21 m³/s.

Figura 12 – Igarapé Paraíso.



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

4.1.1.2 Estação elevatória de Água Bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) do SAA é composta por dois conjuntos motobomba de eixo horizontal, sendo as bombas da marca KSB modelo megabloc e os motores da marca WEG modelo W22. Visto que a EEAB não está ativa e o município não tem acesso ao Projeto Técnico do SAA elaborado pela CAERD, não é possível descrever a rotina de funcionamento da estação elevatória.

As bombas da EEAB possuem altura manométrica de 61,95 mca com potência de 18,5 kW (25 CV) e o diâmetro nominal do rotor de 160M com capacidade de vazão de 15,65 l/s. A rotação das bombas são de 3500 rpm e possuem potência de 25 CV com ligação trifásica e rendimento de 91,5% (Quadro 2).

Quadro 2 - Características do conjunto motobomba de captação de água

Denominação	Quantidade de CMB (un)		Tipo de CMB	Hman (mca)	Q (L/s)	Motor	
EEAB Vale do Paraíso	Operação	Reserva				Potência (cv)	Rend. (%)
	01	0	Horizontal	61,95	15,65	25	91,5

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

As bombas estão armazenadas na CAERD de Ouro Preto do Oeste. Uma das bombas quebrou ao ser retirada do rio. Portanto, ainda não estão em funcionamento, ou seja, não passou por nenhuma manutenção ou limpeza o mesmo ocorre com os painéis.

4.1.1.3 Estações de Tratamento de Água (ETA)

A Estação de Tratamento de Água (ETA) do SAA da CAERD no Município de Vale do Paraíso (Figura 12) encontra-se localizada na Rua do Alecrim, setor 01, S/n, nas coordenadas 10°25'41.6"S e 62°07'54.6"W (Figura 13). Entretanto, está desativada a vários anos e apenas no final do ano de 2019 foi adquirida uma nova ETA que já está instalada no município.

Figura 13 - Estação de Tratamento de Água (ETA) do município de Vale do Paraíso/RO



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

De acordo com o disposto no contrato de aquisição da nova ETA, fornecido pela CAERD, a nova estação trata-se de um modelo convencional modulada em aço fabricada no ano de 2020. Segundo a CAERD, o item licitado é idêntico ao já existente no município.

Conforme estabelecido em contrato firmado pela CAERD com a empresa fabricante dos produtos, a nova Estação de Tratamento de Água - ETA é compacta de tratamento de água pressurizada, pré-fabricada, fechada, composta por sistema de dosagem de produtos químicos, dispersão hidráulica dos reagentes, sistema de floculação/decantação e sistema de filtração em areia com capacidade para tratar 45 m³/h. A ETA também possui kit de dosagem de hipoclorito de cálcio, kit de dosagem de alumínio e um de kit de dosagem de polímero.

4.1.1.4 Reservação do SSA

A estação de tratamento de água do município de Vale do Paraíso possui 1 sistema de reservação, sendo do tipo semienterrado (Figuras 14), localizado nas coordenadas geográficas de latitude 10°25'41.6"S e longitude 62°07'54.6"W, na Rua do Alecrim, setor 01, S/n. A Figura 25 apresenta a localização do Sistema de Reservação de Água Tratada do SAA.

Figura 14 - Reservatórios semienterrados de água tratada



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

O reservatório semienterrado é utilizado na etapa final do tratamento da água. Após passar pelas etapas de decantação, floculação e filtração a água é encaminhada para esse reservatório onde passará pela cloração na etapa de desinfecção e assim será aduzida para o reservatório elevado para posterior distribuição.

O reservatório aparenta boas condições de uso, estando isento de vazamentos e necessitando apenas de alguns reparos como limpeza e pintura. Ressalta-se que assim como os demais componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Vale do Paraíso, não se sabe ao certo se esta estrutura será compatível com as necessidades da futura distribuição de água do município, de forma que há a necessidade de avalia-los e se for preciso, realizar as devidas adaptações.

4.1.1.5 Rede de Distribuição

De acordo com a CAERD, a rede de distribuição do SAA Vale do Paraíso foi implantada na década de 1990 e desde então as ligações e manutenções são desconhecidas no que se refere a rede de distribuição, portanto, não existe um relatório atualizado destes dados. O que se sabe é que as redes primárias são compostas por tubulação de PVC DN 200 mm, PVC DN 150 mm, PVC DN 100 mm, e PVC DN 75 mm e as redes secundárias são compostas por PVC DN 50 mm. Segundo a Prefeitura Municipal não foi constado registro de manobra na rede de distribuição.

O projeto inicial elaborado em 1993, no entanto, a Prefeitura Municipal de Vale do Paraíso não sabe ao certo qual foi o percentual de instalação, a própria CAERD não sabe especificar os dados técnicos como km de extensão da rede ou o tipo, portanto, será necessário realizar uma análise mais aprofundada em campo, além da construção e ampliação da rede de distribuição do município, tendo em vista que a existente atende parte dos Setores 1, 2, 3 e 4. Consta no Projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água, elaborado no ano de 2008, financiado pela FUNASA, que a rede de distribuição existente possui aproximadamente 5.400 m (5,4km) de extensão com diâmetros de DN 50 mm PVC PBA JE CL-12. E considerando o tempo de abandono desse sistema, é possível que estas estruturas não estejam em condições de uso ou não sejam compatíveis com o novo SAA.

Sobre o percentual da população que será atendida com a rede atual consta no Projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (PREFEITURA MUNICIPAL, 2008) que existem 230 ligações domiciliares e deverão ser instaladas 220 ligações com hidrômetro, tipo Kit cavalete, em PCV rígido, 1/2", padrão CAERD.

4.1.2 Estrutura da Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água no Distrito de Santa Rosa

No distrito de Santa Rosa, o abastecimento de água ocorre através de poços amazonas ou tubulares assim como na Sede Municipal, seja para fins domésticos, comerciais ou públicos. Entretanto, foi instalado recentemente no distrito uma unidade do projeto SALTA-z para atender parte da população (Figura 15).

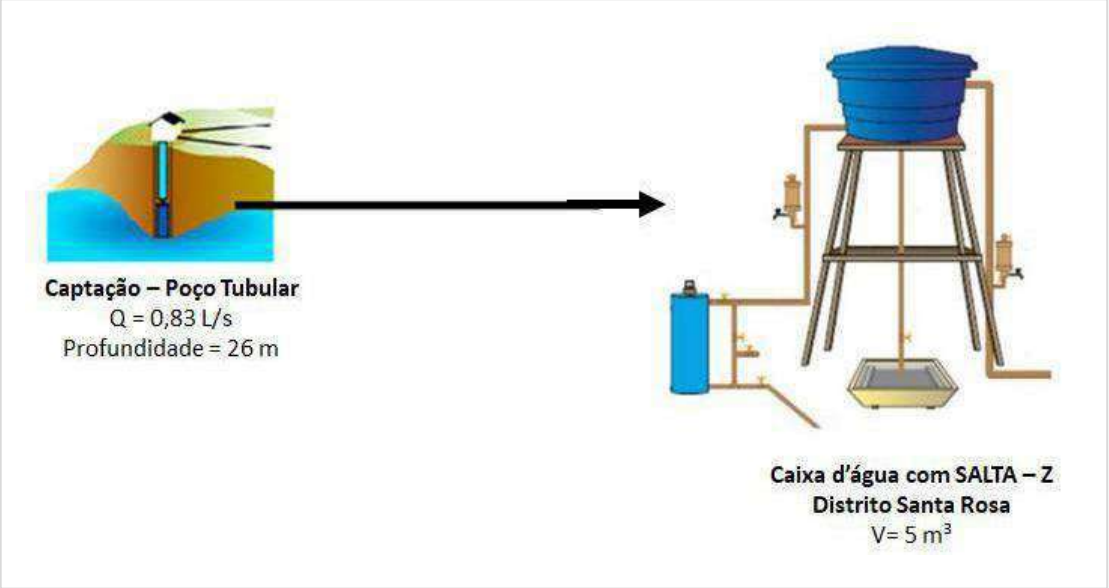
Figura 15 - Unidade SALTA-z do Distrito de Santa Rosa



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

Conforme descrito pela FUNASA, o SALTA-z é uma Solução Alternativa Coletiva de Tratamento de Água a ser destinada para o consumo humano. Este projeto utiliza a processo convencional para tratar a água, por meio de uma estrutura física simplificada, e fazendo uso de filtro e dosadores de características artesanais. No distrito de Santa Rosa, a unidade visa atender a população local estimada de 300 pessoas, sendo utilizado principalmente para consumo humano.

Figura 16 - Esquema gráfico da Solução Alternativa Coletiva do Distrito de Santa Rosa



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

Ela está localizada na Escola Jorge Teixeira, por ser de fácil acesso e referência no local e possui uma torneira de livre acesso para a comunidade. O Quadro 3 apresenta informações sobre a SALTA-Z no distrito e o Quadro 4 os componentes da SALTA-Z

Quadro 3 - Informações sobre a SALTA-Z do Distrito de Santa Rosa

Profundidade do poço	26 m
Capacidade de Fornecimento	3 m³/h
Ano de implantação	2019
Manutenção e atuais condições	O sistema está em perfeito estado de conservação e funcionamento. A limpeza ocorre de 15 em 15 dias. No período pandêmico têm sido realizadas a cada dois meses.
Tempo de suspensão do abastecimento quando se realiza a manutenção	2 horas
Responsáveis pelo sistema	Vigilância Sanitária municipal (Fábio)
Como se dá o acesso da população ao sistema	livre acesso para a comunidade

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

Quadro 4 - Componentes da estação SALTA-Z do Distrito de Santa Rosa

Itens	Especificação
01 bomba	Utilizada para bombear a água do poço até a estação SALTA-Z.
01 caixa d'água de 5 mil litros	Armazenamento da água
01 Compartimento de filtro	Filtro que tem sua função de filtrar a água que vem do poço, para a filtragem utiliza-se areia e zeólita.
01 compartimento de tratamento de água	Onde é feito o tratamento da água a base de hipoclorito de cálcio granulado.
04 torneiras	Sendo duas localizadas no compartimento de tratamento de água e as outras duas para distribuição de água a comunidade.
Canos de 50, 40 e 25 polegadas	Utilizados para realizar o transporte e tratamento da água na SALTA-Z.
08 registros	Distribuídos ao longo do percurso da estação de tratamento de água SALTA-Z no intuito de facilitar o processo de tratamento da água, filtragem e lavagem do sistema no todo.

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

Na unidade SALTA-z do distrito de Santa Rosa a água bruta é aduzida até o reservatório (caixa d'água) através de bombeamento de onde é conduzida deste até dosador de cloro e em seguida para o filtro. A dosagem do cloro fica geralmente, em uma quantidade entre 0,4 e 1,8 mg/L dependendo da torneira de saída e do tempo de reação do cloro. Além de atender as duas torneiras de atendimento à população, a água tratada da SALTA-z também atende à cozinha e ao bebedouro da escola.

4.1.3 Estrutura da Solução Alternativa de Abastecimento de Água na EFA

Existe outra unidade da SALTA-z na Escola Família Agrícola – EFA de Vale do Paraíso, localizada a 23 km da sede municipal, na rodovia sentido à Ouro Preto D'Oeste. Assim como a de Santa Rosa, a SALTA-z da EFA é uma Solução Alternativa Coletiva de Tratamento de Água a ser destinada para o consumo humano, e funciona com o mesmo da mesma forma (Figura 17, Figura 18, Figura 19). A Figura 20 apresenta o esquema gráfico da SALTA-z instalado na EFA.

Figura 17 - Unidade de SALTA-z na Escola Família Agrícola



Figura 18 - Dosador de cloro

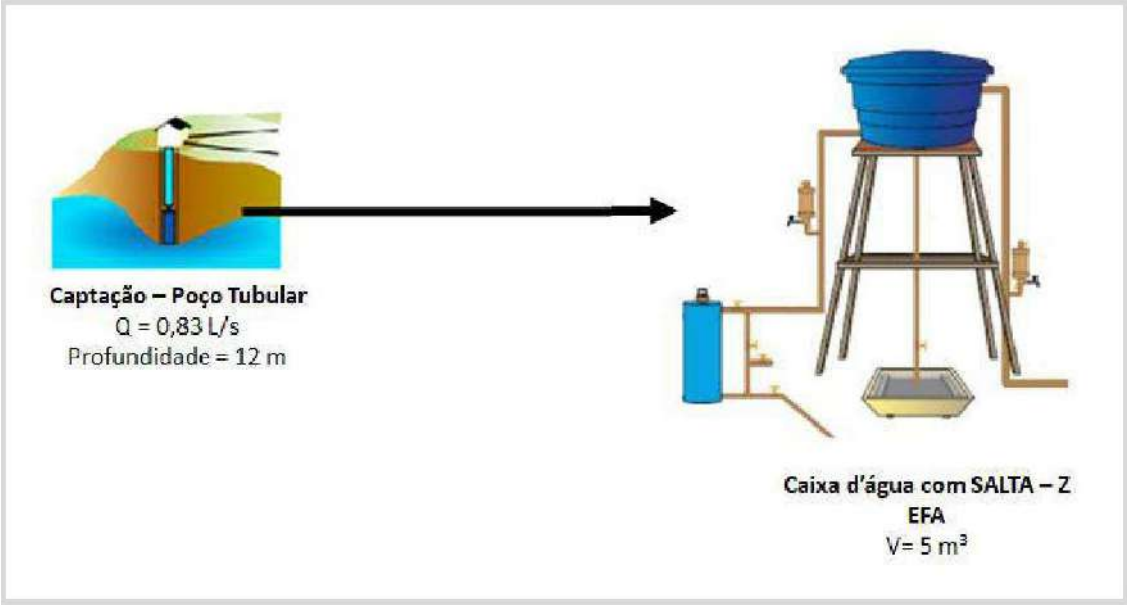


Figura 19 - Análise de concentração de cloro



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

Figura 20 - Esquema gráfico da Solução Alternativa Coletiva localizado na EFA



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

A diferença entre as duas unidades está na composição do Sistema. Na SALTA-z da EFA. A água é bombeada até o dosador de cloro e em seguida aduzida até o reservatório (caixa d'água) de onde passará para o filtro e posteriormente será conduzida por toda rede de distribuição da escola. O Quadro 5 apresenta informações sobre a SALTA-Z na EFA e o Quadro 6 os componentes da SALTA-Z.

Quadro 5 - Informações sobre o SALTA-Z da EFA

Profundidade do poço	12 m
Capacidade de Fornecimento	3 m³/h
Ano de implantação	2021
Manutenção e atuais condições	O sistema está em perfeito estado de conservação e funcionamento. A limpeza do sistema de tratamento já foi montada para a lavagem ser automática, sendo feito quinzenalmente, o sistema de filtragem é feito a lavagem e a retro lavagem, nesse mesmo período é feito o reabastecimento do hipoclorito de cálcio.
Tempo de suspensão do abastecimento quando se realiza a manutenção	O processo de manutenção é realizado em curto prazo de tempo, quando interrompido a distribuição de água sendo no máximo 30 minutos.
Responsáveis pelo sistema	2 moradores locais (Eder Vieira Silva e Altair José Barbosa do Nascimento)
Como se dá o acesso da população ao sistema	A estação SALTA-Z já foi montada em um ponto estratégico para que a comunidade possa ter acesso sem interferir no funcionamento normal da escola, ficando na chegada da escola lado direito ao lado do campo de futebol, ficando a disposição da comunidade 24 horas por dia.

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

Quadro 6 - Componentes da estação SALTA-Z da EFA

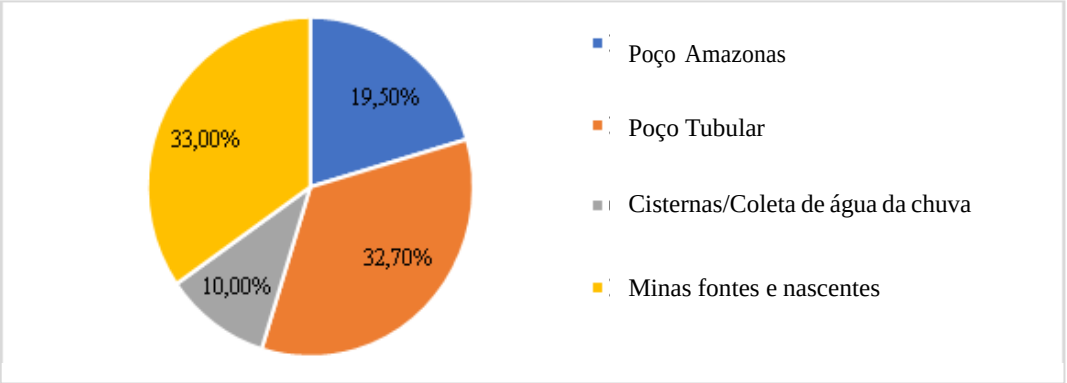
Itens	**Especificação**
01 bomba	Utilizada para bombear a água do poço até a estação SALTA-Z.
01 caixa d'água de 5 mil litros	Armazenamento da água
01 Compartimento de filtro	Filtro que tem sua função de filtrar a água que vem do poço, para a filtragem utiliza-se areia e zeólita.
01 compartimento de tratamento de água	Onde é feito o tratamento da água a base de hipoclorito de cálcio granulado.
04 torneiras	Sendo duas localizadas no compartimento de tratamento de água e as outras duas para distribuição de água a comunidade.
Canos de 50, 40 e 25 polegadas	Utilizados para realizar o transporte e tratamento da água na SALTA-Z.
08 registros	Distribuídos ao longo do percurso da estação de tratamento de água SALTA-Z no intuito de facilitar o processo de tratamento da água, filtragem e lavagem do sistema no todo.

Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

4.1.4 Soluções individuais de abastecimento nas demais localidades da zona rural

Os sitiantes da zona rural utilizam soluções individuais de abastecimento de água como: poços amazonas, poços tubulares e captações em nascentes. O Gráfico 2 apresenta os tipos de SAI's utilizados na zona rural do município, conforme levantamento socioeconômico, em que a maior parte dos munícipes disseram utilizar minas, fontes e nascentes como abastecimento de água. Na área rural foram visitados 115 domicílios, totalizando amostragem de 338 indivíduos (média de 2,94 moradores por domicílio).

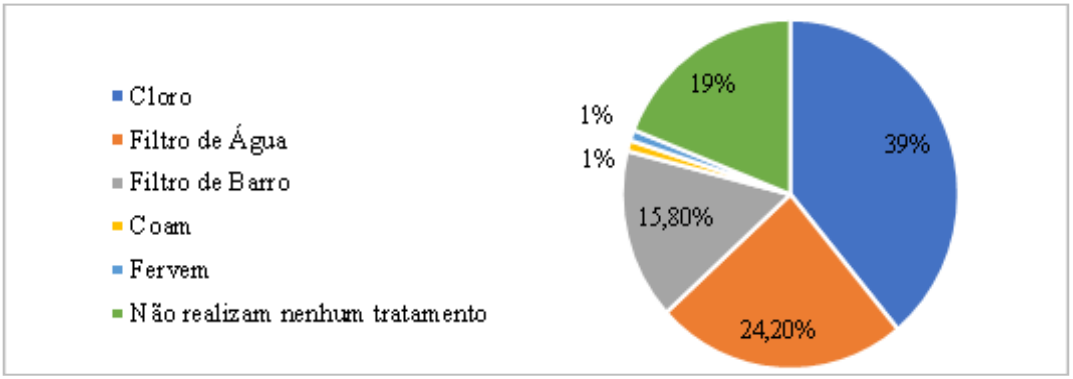
Gráfico 2 - Fontes de Abastecimento de Água na Zona Rural



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

Em relação ao tratamento da água, 39% dos munícipes declararam utilizar cloro na água. O valor reflete a ação realizada pela Secretaria Municipal de Saúde que fornece hipoclorito de sódio aos moradores rurais do município, por meio dos agentes comunitários de saúde. No Gráfico 3, são apresentadas as formas de tratamento utilizadas pelos moradores que fazem uso de SAI como abastecimento de água.

Gráfico 3 - Tipos de Tratamento de Água na Zona Rural



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

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Vale do Paraíso não conta com sistemas convencionais ou condominiais de esgotamento sanitário, no âmbito municipal, na ausência do sistema do coletivo de esgotamento sanitário, neste caso os munícipes adotam práticas individuais para os lançamentos de seus efluentes, entretanto muitas dessas soluções individuais adotadas não são adequadas ou são construídas sem critérios técnicos e em desacordo com as normas vigentes.

O município não possui instrumento legal que exija aos munícipes a construção de soluções individuais ambientalmente adequadas para o lançamento de seus efluentes domésticos. Deste modo, prevalece no município o uso de fossas rudimentares presentes em 99,97% dos domicílios do município. A Tabela 6 presenta as destinações finais dadas aos esgotos domiciliares no município de Vale do Paraíso de acordo com levantamento socioeconômico.

Tabela 6 - Caracterização da destinação final dos esgotos domésticos no município de Vale do Paraíso.

Tipo de Esgotamento Sanitário	Sede Municipal	Distrito Santa Rosa	Área Rural	Total
Domicílios Particulares Permanente	1.223	142	1.580	2.945
Rede geral de esgoto ou pluvial	0	0	0	0
Fossa séptica	10	0	0	10
Fossa Rudimentar	1.213	142	1.580	2.935
Lançamento in natura em valas	0	0	0	0

Fonte: Comitê Executivo do PMSB (2021).

Durante a fase de diagnóstico não foram identificados lançamentos de esgoto *in natura* em igarapés, pois a população em totalidade utiliza de soluções individuais como fossas sépticas e rudimentares.

4.2.1.1 Sistema de Esgotamento Sanitário na sede

No município de Vale do Paraíso não há redes de coleta de esgoto, estações elevatórias, interceptores, estação de tratamento de esgotos, emissários ou outra forma de coleta, tratamento e destino efluente coletivos. Também não há sistemas condominiais.

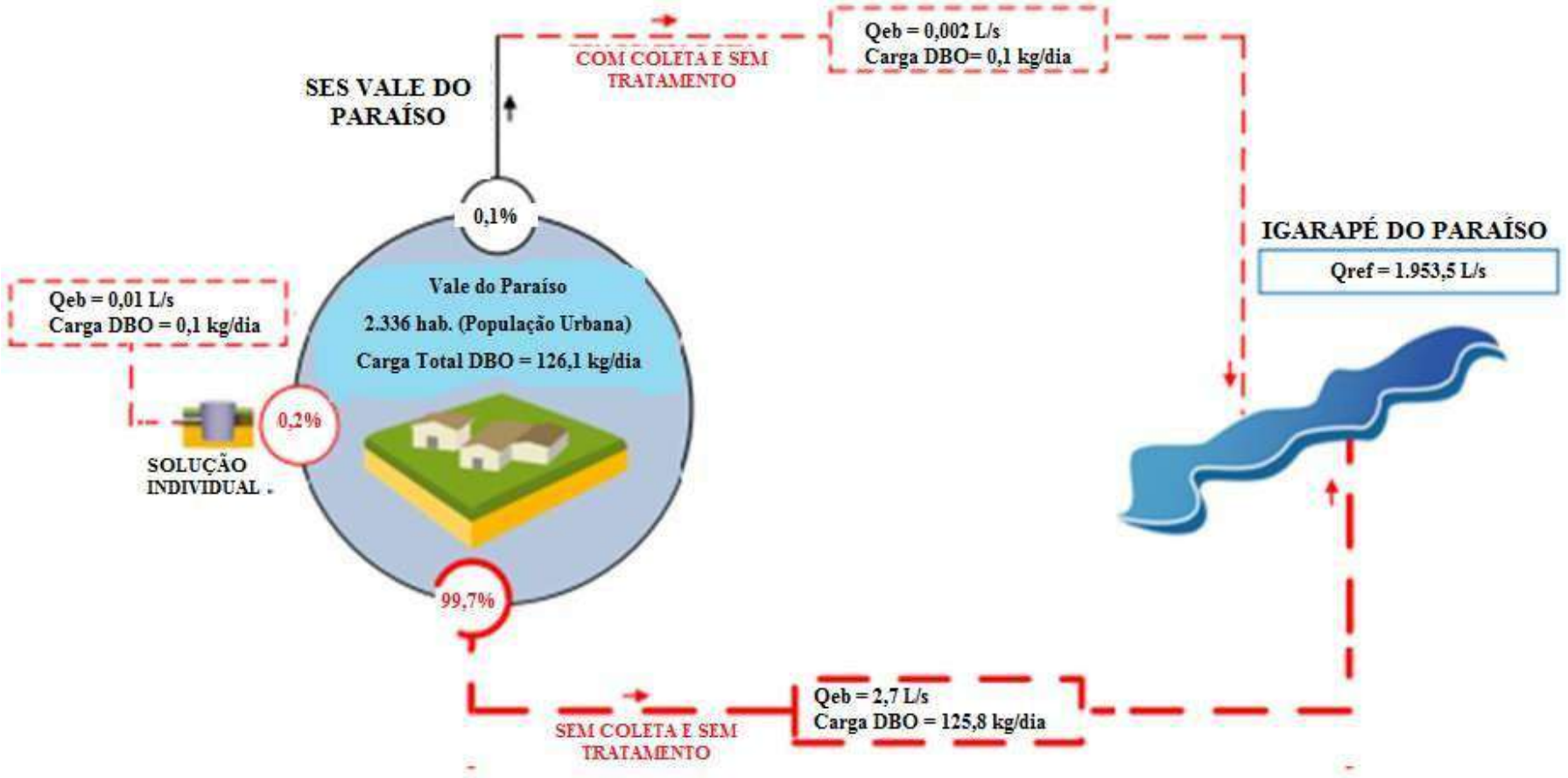
A destinação do esgoto das residências é, em sua maioria, fossa rudimentar (99,19%). Segundo o levantamento de campo, realizado pelo Projeto Saber Viver (2019), 88% dos domicílios possuem sanitário dentro de casa, 11% possuem sanitário fora de casa, e 1% possuem sanitário dentro e fora de casa.

A prática comum é o uso de fossas pelos moradores como a solução de esgotamento sanitário. Essas fossas costumam possuir formatos circulares ou prismáticos sem paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. As fossas são normalmente instaladas na direção oposta aos poços de abastecimento de água a uma distância de aproximadamente 12 a 15m.

Em levantamento socioeconômico, quando abordado sobre a frequência de limpeza das fossas, 31% dos munícipes responderam que não realizam limpeza, 63% responderam que fazem limpeza anualmente/semestralmente. O croqui da Figura 21 representa a atual situação do esgotamento sanitário na Sede Municipal de Vale do Paraíso.

Na sede municipal, apenas 0,82% (10) dos domicílios fazem uso de fossas sépticas com destinação em sumidouros. As fossas sépticas presentes na Sede Municipal são construídas em alvenaria em formato retangular e os sumidouros são circulares, de maneira geral possuem bom estado de conservação e são construídas de acordo com as normas vigentes.

Figura 21 - Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Sede Municipal

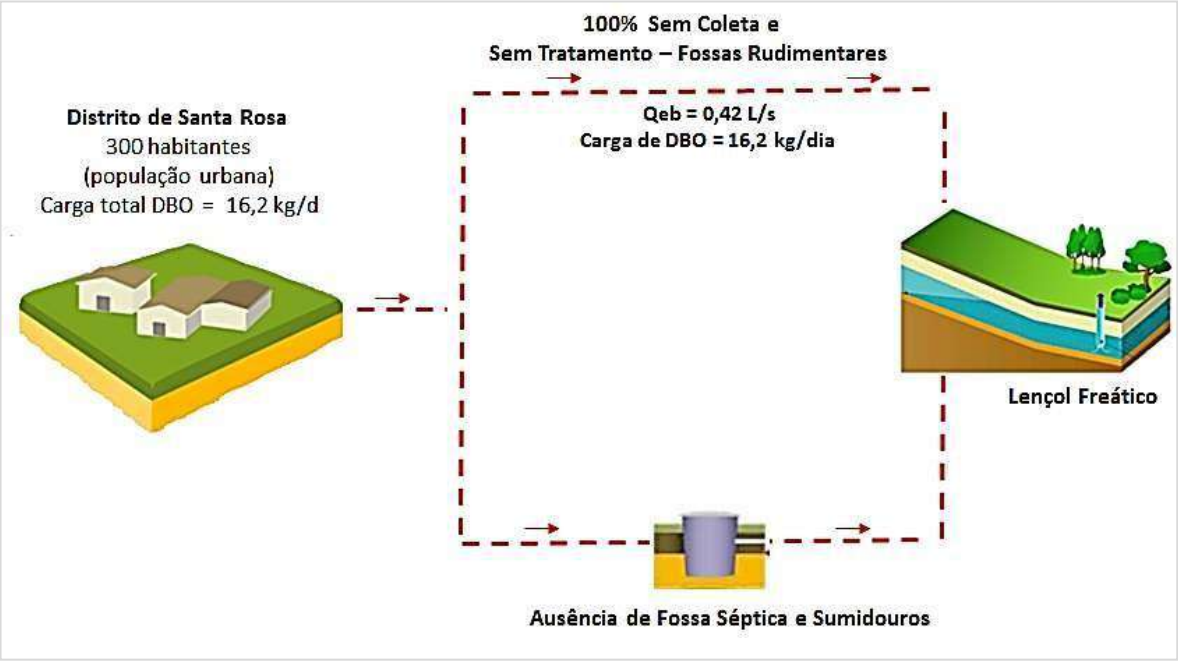


Fonte: Adaptado ANA (2010).

4.2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário no Distrito de Santa Rosa

O Distrito Santa Rosa possui 142 domicílios e 300 habitantes, e não é observada utilização de fossas sépticas, portanto, 100% dos domicílios utilizam fossas rudimentares para destinação final de seus esgotos. O croqui da Figura 22 representa a atual situação do esgotamento sanitário do Distrito Santa Rosa.

Figura 22 - Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário no Santa Rosa



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

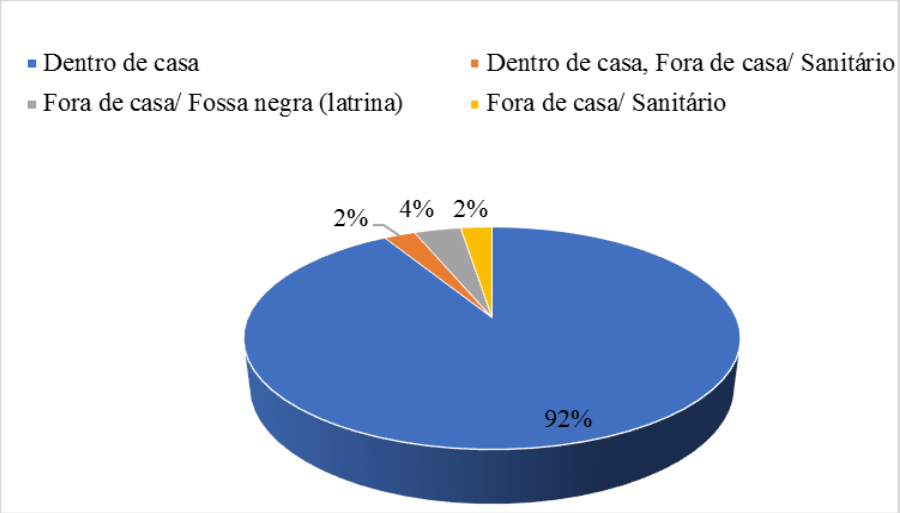
De maneira geral, as fossas rudimentares do Distrito Santa Rosa, assim como da sede municipal, costumam possuir formatos circulares ou prismáticos sem paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases.

4.2.1.3 Sistema de Esgotamento Sanitário nas demais localidades rurais

Na área rural, o método empregado de destinação de esgotos domésticos é o uso de fossas rudimentares representando, 100% (1.580 domicílios) dos domicílios rurais do município, segundo a Prefeitura Municipal (2021).

Segundo o levantamento de campo, realizado pelo Projeto Saber Viver (2019), 92% dos domicílios possuem sanitário dentro de casa, 2% possuem sanitário fora de casa, 2% possuem sanitário dentro e fora de casa e 4% é latrina (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Localização dos sanitários nos domicílios rurais do Vale do Paraíso



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

A destinação do esgoto das residências é, em sua maioria, fossa rudimentar (95,55%). Em 84,62% das residências há separação da destinação do esgoto, entre as águas cinzas utilizadas nos sanitários e a água utilizada em pia/chuveiro/máquina de lavar.

4.3 SERVIÇO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

4.3.1 Sistema de Drenagem da Sede Municipal e no Distrito de Santa Rosa

Durante a fase da coleta de dados do município de Vale do Paraíso, observou-se que no perímetro urbano da sede municipal e no distrito de Santa Rosa foi identificado que o escoamento ocorre em bacia de pequeno porte, formadas por igarapés, fundos de vales e áreas de várzea que receptam a água proveniente da microdrenagem.

O município de Vale do Paraíso não possui sistemas de macrodrenagem urbanas artificiais, como obras de retificação e/ou embutimentos, canais artificiais ou galerias dimensionadas para grandes vazões e maiores velocidades de escoamento.

A macrodrenagem do município é formada por canais naturais como (rios, córregos, fundos de vales e áreas de várzea), com a presença de drenagens de transposição de talvegues como: bueiros, pontes e pontilhões.

A Sede Municipal possui topografia plana e as outras macrodrenagens naturais que recebem as contribuições pluviais da cidade encontram-se margeando a urbanização consolidada da Sede. Toda precipitação pluviométrica que incide na área urbanizada da sede municipal tem o Igarapé Paraíso como destino final, seja por escoamento pelo solo ou pela contribuição de dois afluentes de pequeno porte sem denominação oficial que margeiam a cidade.

No perímetro urbano do Distrito Santa Rosa, foi identificado que o escoamento ocorre em bacias de pequeno porte, formadas por córregos ou igarapés, fundos de vales e áreas de várzea que receptam a água proveniente da microdrenagem e do escoamento superficial natural. O distrito possui topografia plana e o fundo de vale que corta seu perímetro urbanizado é um afluente do Igarapé dos Patos, que por sua vez é afluente do Rio Jaru.

A Prefeitura Municipal de Vale do Paraíso não possui cadastro da microdrenagem existente no município. Em levantamento de campo, observou-se que a Sede Municipal de Vale do Paraíso possui modesto sistema de drenagem urbana, com sistema de microdrenagem sendo composto por meios-fios, sarjetas, bocas de lobo e pequenas galerias.

No município de Vale do Paraíso e no Distrito de Santa Rosa o serviço é gerido pela administração direta do município, sendo que a gestão dos serviços de drenagem fica a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Públicos – SEMOSP.

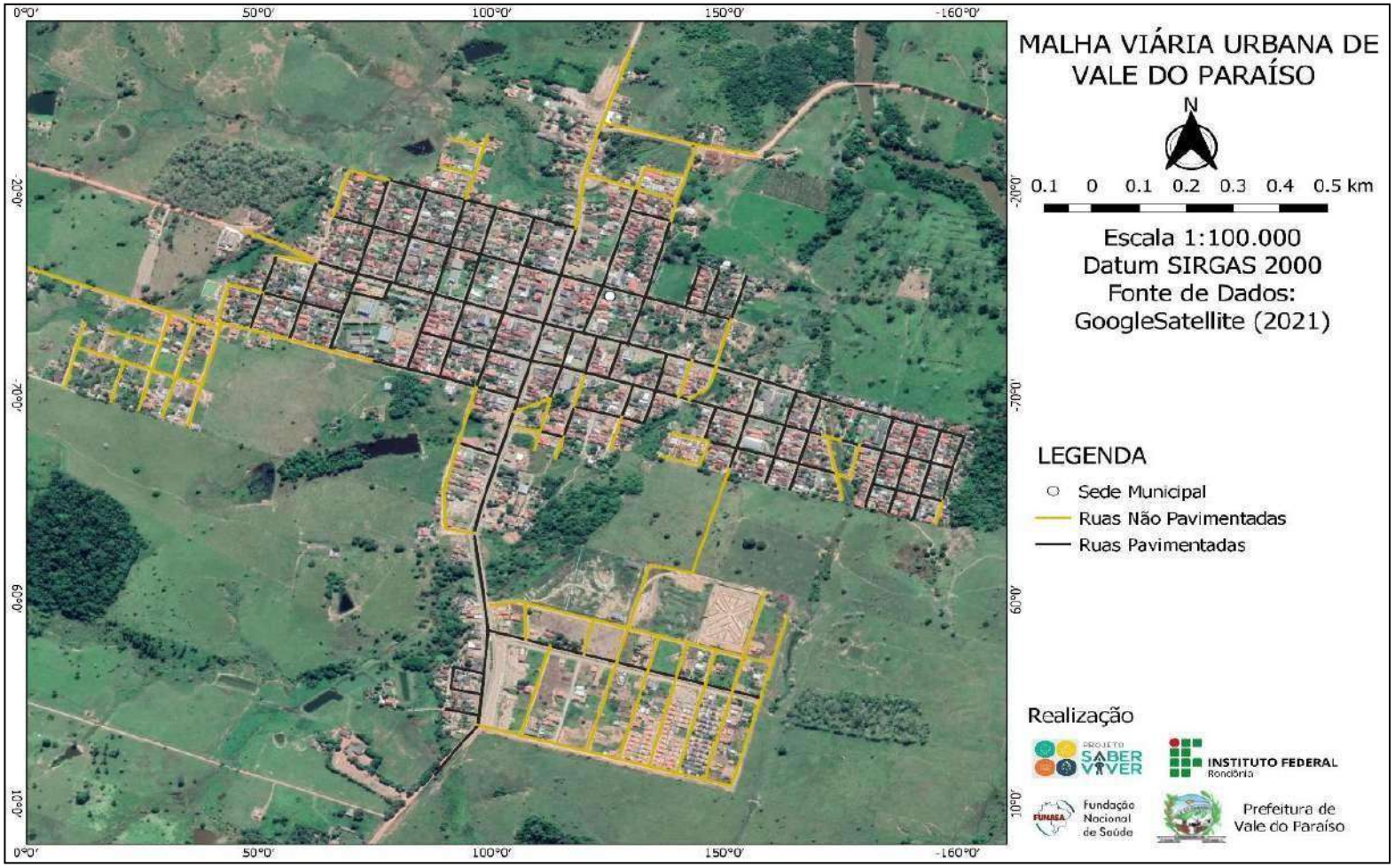
A Prefeitura é responsável pelo planejamento de manutenção da rede de drenagem artificial e natural. No entanto, as ações são pontuais, executadas através de sua equipe, sem um planejamento efetivo que atenda com soluções em curto, médio e longo prazo. Além disso, não há o cadastramento das infraestruturas existentes, sendo, portanto, o levantamento efetuado através de informações prestadas pelos servidores e confirmados através da inspeção *in loco.*

De acordo com informações prestadas pela Secretaria de Obras, a extensão de aproximadamente do trecho viário na sede é de 33 km, sendo que desse montante aproximadamente, 23 km (70%) possuem pavimentação asfáltica.

Não foram identificadas no distrito de Santa Rosa a presença de dispositivos de microdrenagem.

As águas pluviais de Vale do Paraíso tendem a escoar superficialmente para quatro cursos d'água que margeiam e cortam a cidade, e em sequência desaguam no Igarapé Paraíso. A cidade é cortada em aproximadamente 2,33 km por quatro fundos de vale que desaguam no Igarapé Paraíso. Os fundos de vale encontram-se em área de transição entre urbana e rural e possuem suas margens ocupadas principalmente por construções urbanas.

Figura 23 - Malha Viária Urbana de Vale do Paraíso.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

4.3.2 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais nas áreas rurais

Na zona rural do Município de Vale do Paraíso foram encontrados dispositivos de macrodrenagem artificiais como galerias e bueiros, que são feitos para permitir a passagem do escoamento das águas de nascentes, córregos e igarapés que escoam até os afluentes maiores.

As localidades da zona rural não possuem um planejamento para conservação das águas e dos solos da região, sendo realizados apenas reparos corretivos. Dessa forma, o escoamento das águas pluviais torna-se dificultoso, gerando assim, a acumulação de água nas estradas, erosão em diversos pontos da malha viária, acarretando o afloramento de rochas, assoreamento ao longo das linhas vicinais devido ao processo de cascalhamento e deficiência de drenagem e contenção do carreamento de solo para curso d'água.

4.4 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município do Vale do Paraíso através da Secretaria de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP) realiza a coleta dos resíduos sólidos em todas as áreas urbanas cobrindo a Sede Municipal e o distrito de Santa Rosa.

Segundo a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP), detentora dos serviços de coleta, transporte e destinação final a céu aberto, o município produziu em 2019 uma média de 1280 kg/dia de resíduos sólidos domiciliares representando um *per capita* de 0,36 kg/habitante/dia (sede e distrito de Santa Rosa) que são atendidos com a coleta. Diante dos dados apresentados, pode-se constatar que a geração per capita de resíduos sólidos urbanos gerados no Município do Vale do Paraíso, está inferior à média da região norte e superior ao do Estado de Rondônia, ambos registrados no ano de 2018. Na Tabela 7 são apresentados os quantitativos de resíduos coletados e destinados ao lixão no ano de 2019 no município de Vale do Paraíso.

Tabela 7 - Quantitativo de resíduos gerados e destinados no ano de 2019

	2019	
Mês	**Ton./mês**	**Ton./dia**
Janeiro	47,15	1,57
Fevereiro	44,19	1,47
Março	39,20	1,30
Abril	40,40	1,34

Maio	41,19	1,37
Junho	35,19	1,17
Julho	35,71	1,19
Agosto	36,00	1,20
Setembro	39,90	1,33
Outubro	32,89	1,09
Novembro	41,44	1,38
Dezembro	30,17	1,00
Total (toneladas/ano)	**463, 36**	
Média mensal (t)	**38,61**	
Média diária (ton.)	**1,28**	

Fonte: SEMOSP (2019)

A composição gravimétrica do município de Vale do Paraíso, será analisada com referência na composição gravimétrica do município de Chupinguaia, realizada no ano de 2017 pelo Consórcio Público Intermunicipal (CIMCERO), na elaboração do PGIRS do município, seguindo a metodologia proposta pelo Manual de Gerenciamento Integrado do IPT/CEMPRE (2000).

Diante da composição gravimétrica de Chupinguaia pode-se estimar as seguintes gerações de resíduos sólidos domiciliares por componente para o município de Vale do Paraíso, no ano de 2019 (Tabela 8).

Tabela 8 - Geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2019

Componente	Peso (t)	Fração (%)
Orgânicos	236,31	51
Papel, Papelão e Emb. Longa Vida	60,23	13
Metais	13,90	3
Plásticos	64,87	14
Vidros	9,26	2
Diversos	78,77	17
Total	**463,36**	**100**

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

De acordo com a composição gravimétrica, Vale do Paraíso não se diferente do padrão dos demais municípios do Brasil, pois apresenta um maior percentual de matéria orgânica do que de materiais recicláveis. Diante dos dados, pode-se concluir que a implantação de educação ambiental junto à população, em que se ensina a realizar a compostagem caseira é um método eficientes para a diminuição do volume de resíduos orgânicos no município.

Analisando os dados acima, se pode concluir que é notório o grande potencial apresentado para o desenvolvimento de ações que visem o reaproveitamento de algumas tipologias de materiais, como plásticos, papéis e papelões. Além disso, é de suma importância considerar alternativas viáveis que despertem o interesse da população para realização da compostagem dos resíduos orgânicos.

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 7 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 7 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local

D	CONDICIONANTES	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
NACIONAL	**DO ESTADO BRASILEIRO EM GERAL** (Natureza política e econômica desse Estado)			
	Perfil do Estado	Provedor/desenvolvimentista	Regulador/maior participação Privada	Mínimo/privatização
	Predominância de políticas públicas	Políticas de Estado contínuas eestáveis 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 eatendimento à legislação/integralidade)	Pleno	Parcial	Inexistente
	Capacidade de Prestação dos Serviços(qualidade e aplicação aos 4 componentes)	Satisfatória (boa e atende aos 4componentes)	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 Vale do Paraíso/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 8 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na sede municipal de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Existe um sistema de abastecimento de água (captação, ETA, reservatório e rede de distribuição) que contempla parcialmente a sede, no entanto, não está em atividade	Ampliar o sistema de abastecimento existente (Eta, Captação e Casa de Química) em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população e colocar em funcionamento o sistema existente	Imediato	1
2	Não há objeto jurídico (convênio ou contrato) entre a CAERD e o município	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei 14.026/2020	Imediato	1
3	Necessidade de construção e ampliação da rede de distribuição	Ampliar a rede de abastecimento de água existente visando atender 99% da sede municipal	Imediato	1
4	Ausência de agência reguladora	Aderir à agência reguladora estadual	Imediato	1
5	Falta 100% de macromedição e micromedição	Adquirir e instalar hidrômetros e incentivar a população a realizar as ligações domiciliares no sistema de abastecimento de água	Curto Prazo	2
6	Comprometimento do acesso às bombas de captação e funcionamento	Realizar a manutenção no sistema, garantindo o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento de água	Contínuo	1, 2, 3, 4
7	Processo de assoreamento do corpo hídrico identificado como manancial de captação de água para o SAA e ausência de fiscalização para a atividade ilegal de desmatamento da mata ciliar	Criação de um programa de conservação de solos e de água no município	Médio prazo	2
8	Falta de medições pitométricas	Automatizar o Sistema	Médio prazo	2
9	Falta de um programa de educação sanitária e ambiental que contemple os quatro componentes do saneamento voltados para a sede municipal, distrito e área rural	Promover a educação sanitária e ambiental para atender sede, Distrito Santa Rosa e zona rural.	Contínuo	1, 2, 3, 4
10	Falta de Plano de Gerenciamento de Risco do SAA	Implantar Plano e gerenciar riscos para o sistema de abastecimento de água da sede e do Distrito Santa Rosa.	Médio Prazo	3
11	Necessidade da criação de um Conselho de Saneamento Básico que atenda os serviços de saneamento básico	Criar um conselho municipal de saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico	Imediato	1

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

Quadro 9 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Necessidade da implantação de um sistema coletivo de tratamento e distribuição de água	Implantar um sistema de abastecimento de água coletivo em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população aglomerada do Distrito	Imediato	1
2	Alguns moradores não fazem nenhum tipo de tratamento da água para consumo	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA	Imediato	1

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

Quadro 10 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Falta de tratamento da água utilizada pelos moradores	Criar um programa de conscientização com auxílio da Vigilância Sanitária, para os moradores da área rural realizarem a etapa de tratamento da água antes do consumo	Imediato	1
2	Captação feita através de alternativas individuais (perfuração de poços rasos)	Implantar de soluções eficientes de alternativas de tratamento e abastecimento de água que atenda a 99% da população local	Imediata	1
3	Falta de informações cadastrais sobre soluções adotadas pelos moradores	Criar um banco de dados na prefeitura municipal/secretaria de saúde	Médio Prazo	2
4	Falta de projetos e programas educacionais para o abastecimento de água adequado	Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental	Imediato	1

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 Vale do Paraíso/RO não possui sistema de esgotamento sanitário, de modo que 100% dos habitantes se utiliza de soluções individuais para destinação dos esgotos, com prevalência de fossas rudimentares tanto na área urbana quanto nas áreas rurais. 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 11 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na Sede municipal de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo	Implantar um SES visando à universalização da oferta do serviço para 90% da população	Médio Prazo	3
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 e na rede de drenagem	Criar e implantar programa de fiscalização junto a vigilância sanitária	Imediato	1

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

Quadro 12 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Santa Rosa.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo	Implantar um SES visando à universalização da oferta do serviço para 90% da população	Médio Prazo	3
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 e na rede de drenagem	Criar e implantar programa de fiscalização junto a vigilância sanitária	Imediato	1

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

Quadro 13 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário	Implementar soluções alternativas individuais de baixo custo e adequadas às normas vigentes em até 90% dos domicílios até 2030	Imediato	1
2	Ausência de programas e incentivos para soluções individuais adequadas na zona rural e para população de baixa renda	Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização até 2030	Imediato	1

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

5.1.3 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo das águas pluviais

Para se alcançar a melhoria na eficiência operacional dos serviços de drenagem pluvial urbana, sugerem-se os seguintes objetivos e metas para o município de Vale do Paraíso quanto ao componente de manejo de águas pluviais.

Quadro 14 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Problemas recorrentes de alagamentos, enchentes e enxurradas	Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Médio Prazo	3
2	Ausência de cadastro da estrutura atual e de planejamento do sistema (trabalhos sob demanda)	Garantir o atendimento do serviço de drenagem pluviais, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Imediato	1
3	Falta de manutenção nos dispositivos de drenagem existentes	Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Curto Prazo	2
4	Estruturas de drenagem insuficientes	Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Médio Prazo	3

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

Quadro 15 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Problemas recorrentes de alagamentos, enchentes e enxurradas	Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Médio Prazo	3
2	Ausência de cadastro da estrutura atual e de planejamento do sistema (trabalhos sob demanda)	Garantir o atendimento do serviço de drenagem pluviais, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Imediato	1
3	Falta de manutenção nos dispositivos de drenagem existentes	Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Curto Prazo	2

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

Quadro 16 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Inexistência de um sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Curto Prazo	2
2	Falta de um planejamento efetivo sobre o sistema	arantir o atendimento do serviço de drenagem pluviais, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Imediato	1
3	Presença de erosões associadas ao processo de urbanização, remoção de vegetação e falta de estruturas adequadas para a condução das águas das chuvas	Elaboração e execução de projetos de recuperação, proteção e a conservação dos solos e das águas	Contínuo	1,2,3 e 4

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 17 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede municipal de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Destinação inadequada dos resíduos sólidos domésticos (lixão)	Manter o atendimento de 100% da população com coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Imediato	1
2	Ausência de coleta seletiva	Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Curto Prazo	2
3	Não consta infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos domésticos, limpeza pública, coleta seletiva e resíduos de construção civil	Melhorar infraestrutura para gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC), gestão de resíduos verdes e de resíduos volumosos	Curto Prazo	2
4	O município não possui um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão	Elaborar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão do município	Curto Prazo	2
5	Falta do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS)	Atender 100% da área urbana do município com sistema de varrição, capina e poda	Curto Prazo	2
6	Falta um plano de logística reversa	Implantar o sistema de logística reversa	Contínuo	1, 2, 3, 4

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

Quadro 18 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Disposição dos resíduos sólidos a céu aberto (lixão)	Manter o atendimento de 100% da população com coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Imediato	1
2	Não possui iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Imediato	1
3	Falta de coleta seletiva	Criar e implantar programa de coleta seletiva.	Curto Prazo	2
4	Falta de infraestrutura de limpeza pública	Atender a legislação quanto à coleta e destinação final adequada dos resíduos de limpeza pública	Imediato	1

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

Quadro 19 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Falta de Pontos de Entregas Voluntárias (PEV'S) e Ecopontos	Elaboração de projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais	Curto Prazo	1
2	Resíduos são enterrados ou queimados	Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural	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 20 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de Vale do Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização do Abastecimento de Água	1.1 Elaborar um Projeto Executivo de requalificação do sistema existente	Operacional/ Estruturante	1. Ampliar o sistema de abastecimento existente em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população e colocar em funcionamento o sistema existente	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 262.361,20	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Instalar sistema de captação, elevação e adução de água bruta	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 854.837,69	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Instalar ETA, elevatórias de água tratada e infraestruturas (administrativo, casa da química e laboratório)	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 798.307,42	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.4 Instalar sistema de reservação	Estruturante		Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 324.959,76	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Elaborar estudo de viabilidade técnico-econômico da concessão dos serviços de água e esgoto incluindo a sede municipal e o Distrito Santa Rosa	Estrutural/ Estruturante	2. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei 14.026/2020	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 260.000,00	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

	2.2 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Atividade a ser realizada pelo setor de pregão da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.3 Revisar sistema de tarifação adequado à realidade da área	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.4 Articular filiação à Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO) sobre termos legais	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custos indiretos, o pagamento será de 1% do valor faturado pelos Prestadores de Serviço	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Levantamento, aquisição e instalação de macromedidores	Estrutural	3. Adquirir e instalar hidrômetros e incentivar a população a realizar as ligações domiciliares no sistema de abastecimento de água	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 134.676,76	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição						Custo indireto		

	4.1 Investir na automatização do sistema	Estrutural/ Estruturante	4. Instalar macromedidores no sistema	Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 688.580,80	Concessionária	Secretarias Municipais
	4.2 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026	Estrutural/ Estruturante		Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 8.992,26	Concessionária	Secretarias Municipais
	5.1 Elaborar um Projeto Executivo de requalificação e ampliação da rede de distribuição existente	Estrutural	5. Ampliar a rede de abastecimento de água existente visando atender 99% da sede municipal .	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Contínuo	Contínuo (20 anos)	R$ 5.384.940	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	5.2 Criar cronograma permanente de manutenção da rede	Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	6.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023	Estruturante	6. 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	Secretarias Municipais
	6.2 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação a ser realizada pela concessionária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	7.1 Formar professores das escolas municipais e lideranças comunitárias	Estrutural/ Estruturante	7. Promover a educação sanitária e ambiental para atender a sede, o Distrito Santa	Melhoria da prestação dos Serviços	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo estimado no item 7.2 do Quadro 1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	para implementação de ações educativas e ambientais até 2023		Rosa e zona rural						
	7.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Melhoria da prestação dos Serviços	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 874.232,29	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	7.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Melhoria da prestação dos Serviços	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo estimado no item 7.2 do Quadro	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	8.1 Elaborar e implantar um plano setorial de abastecimento de água	Estrutural/ Estruturante	8. Implantar Plano Setorial para o sistema de abastecimento de água	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	9.1 Criar e implementar o conselho de saneamento básico para atender os serviços de saneamento	Estrutural/ Estruturante	9. Criar um 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

	básico no município								
Programa Preservação e Conservação Ambiental	10.1 Elaborar e implantar um programa de recuperação de Áreas Permanente de Preservação (APP) do manancial de captação	Estrutural	10. Criar um programa de conservação de solos e de água no município	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	11.1 Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028	Estrutural	11. Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal /Concessionária	Secretarias Municipais

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

Quadro 21—Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização do Abastecimento de Água	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao SAA	Operacional/ Estruturante	1. Implantar um sistema de abastecimento de água coletivo em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população aglomerada do Distrito	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 74.143,06	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Elaboração do Estudo de concepção e projeto para garantir tratamento e distribuição de água	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 740.512,68	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.1 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes	Estrutural/ Estruturante	2. Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Levantamento, aquisição e instalação de macromedidores	Estrutural	3. Adquirir e instalar hidrômetros e incentivar a população a realizar as ligações domiciliares no sistema de abastecimento de água	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 15.637,04	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

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

Quadro 22—Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização do Abastecimento de Água	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao S.A.A 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	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 2.350.929,40	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	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	Secretarias Municipais
	1.5 Implementar Soluções alternativas coletivas em comunidades com pequenos agrupamentos populacionais até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no Item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Formar professores das escolas rurais e lideranças do campo para implementação de	Estrutural/ Estruturante	2. Elaborar e executar Programa de Educação	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	ações educativas e ambientais até 2023		Sanitária e Ambiental						
	2.2 Implementar programa Rural de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

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

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 23 – Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Vale do Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Tratamento de Esgoto	1.1 Elaboração e execução de projetos de implantação do SES até 2026	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	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 3.443.406,50	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2033	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028	Estrutural/ Estruturante	2. 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	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Elaboração e execução de projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2030								
	2.3 Eliminação de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.4 Incentivo da ligação domiciliar no SES implantado	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto	Estrutural	3. Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 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	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

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

Quadro 24—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Tratamento de Esgoto	1.1 Elaboração e execução de projetos de implantação do SES até 2026	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	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 469.321,66	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2033	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028	Estrutural/ Estruturante	2. 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	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Elaboração e execução de projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.3 Eliminação de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2033								
	2.4 Incentivo da ligação domiciliar no SES implantado	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto	Estrutural	3. Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 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	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

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

Quadro 25—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Tratamento de Esgoto	1.1 Elaboração e execução de projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028	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	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 1.601.918,30	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaboração e execução de projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Elaboração e execução de projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domicílios até			Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2033								
	2.1 Eliminação 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	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 26 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de Vale do Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Caminho das Águas	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do município, até 2026	Operaciona/ 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)	R$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais para atendimento 70% do território urbano municipal até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 69.802.853,01	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	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.2	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	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	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantação de ações de	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026		Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Municipal					
	2.3 Elaboração e execução de Plano Diretor de Drenagem Urbana até 2024	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 145.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes	Estrutural/ Estruturante	3. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Contínuo	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Estrutural/ Estruturante	4. Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R$ 94.065,86	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	para identificar e encerrar as ligações clandestinas								
	4.3 Criar um programa de educação ambiental e sanitária sobre a importância de não realizar ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 27—Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Caminho das Águas	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do Distrito, até 2026	Operaciona/ 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)	R$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Implantar um sistema de drenagem adequado com a realidade do Distrito	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 8.883.999,34	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema que será construído	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	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Estrutural/ Estruturante	3. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Contínuo	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar uma equipe de controle,	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município			Municipal					
	3.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município	Estrutural		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 28—Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Caminho das Águas	1.1 Elaborar e Executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado a realidade da área rural até 2026	Operacional/ 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)	R$ 501.600,00	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	Contínuo	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Elaborar projetos de controle de erosão das margens dos rios das comunidades rurais até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa 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	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantação de ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

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

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 29 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de Vale do Paraíso.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Aderir ao Consórcio Público Intermunicipal de Rondônia (CIMCERO) e realizar um contrato para destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos produzidos (sede municipal e Distrito Santa Rosa)	Operacional/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 88.321,04	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 306.824,17	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.4 Criar uma Cooperativa de Catadores de resíduos recicláveis até 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.5 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	econômico-financeira								
	2.1 Criar programa de educação ambiental e sanitária atendendo a sede e o Distrito Santa Rosa	Estrutural Estruturante	2. Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	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), gestão de resíduos verdes e de resíduos volumosos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a cooperativa de catadores para reutilização dos resíduos verdes	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.1 Elaborar e implementar um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) visando a recuperação da área do antigo lixão até 2024	Estrutural/ Estruturante	4. Elaborar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão do município	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R$ 939.816,42	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

Programa Preservação e Conservação Ambiental	5.1 Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS)	Estrutural/ Estruturante	5. Atender 100% da área urbana do município com sistema de varrição, capina e poda	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	6.1 Promover a implantação da logística reversa, atuando no gerenciamento e fiscalização do sistema a ser implementado pelo Governo Estadual e Federal	Estrutural/ Estruturante	6.1 Implantar o sistema de logística reversa	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto prazo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	6.2 Realizar identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto prazo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	6.3 Promover ação de conscientização da população sobre a importância da devolução, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto prazo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	produtos e das embalagens a que se refere o Art. 33 da Lei 12.305/2010								
	6.4 Monitorar e fiscalizar programa	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto prazo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 30—Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028	Operacional/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 1.2 do Quadro 10	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.5 do Quadro 10	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Criar programa de educação ambiental e sanitária	Estrutural Estruturante	2. Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas até	Estrutural/ Estruturante	3. Atender a legislação quanto à coleta e destinação dos resíduos de limpeza pública	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2024								
	3.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 31—Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Criar pontos estratégicos para implantação de PEVs ou Ecopontos em locais estratégicos da área rural	Operacional/ 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	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 77.403,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 1.2 do Quadro 10	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas até 2024	Estrutural 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	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	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	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	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 I - DECRETO DE NOMEAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

GABINETE DO PREFEITO
DECRETO Nº 7461

CRIA E NOMEIA OS MEMBROS DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

A PREFEITA DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal:
CONSIDERANDO:
O Termo de Execução Descentralizada/**TED/FUNASA/IFRO n.º 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 1° Ficamcriados os Comitês de Coordenação e Executivo responsáveis pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do Município de Vale do Paraíso/RO:
Art 2°Ficam designados os servidores e representantes da Sociedade Civil Organizada abaixo relacionado para compor o**Comitê de Coordenação.**
Comitê de Coordenação

Nome	Função no Comitê	Representatividade
Dinilin Fernanda Ramos Veronez	Titular Coordenador Geral	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos - SEMOSP
Josiane de Lima Neimog	Suplente Coordenador Adjunto	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos - SEMOSP
Dalva Barbino Lamborgini	Membro Titular	Chefe da Coordenação e Unidade de Referência e Assistência Social - SEMTAS
Rosely Santana dos Santos	Membro Suplente	Secretaria Municipal de Trabalho e Assistência Social - SEMTAS
Elizeu de Oliveira Pocciano	Membro Titular	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente -SEMAPEM
Francyelli Gomes Nogueira	Membro Titular	Secretaria Municipal de Saúde - SEMSAU
Natanael Francisco Chagas	Membro Suplente	Secretaria Municipal de Saúde - SEMSAU
Marisa Spindola	Membro Titular	Setor de Convênio e Prestação de Contas
Wesley Maurício Barbosa dos Santos	Membro Suplente	Gabinete do Prefeito
Widison Pereira de Sousa	Membro Titular	IDARON
Maria Helene dos Santos	Membro Suplente	IDARON
Rogério Aparecido Correia	Membro Titular	EMATER
Zilda Francisco Paiva	Membro Titular	Associação Unidos pela Vida
Fábio Vitório da Silva	Membro Suplente	Agente de Controle e Fiscalização Sanitária
Jakeline Araújo da Silva	Membro Suplente	Secretaria Municipal de Planejamento e Administração SEMPLAD
Adenilson Cabral de Souza	Membro Titular	Câmara de Vereadores
Elionaldo Guimarães dos Santos	Membro Suplente	Câmara de Vereadores
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 IFRRO/TED/FUNASA/Nº 08/2017

Art 3°As atribuições do**Comitê de Coordenação**do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB são: Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo**Comitê Executivo;** criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, devendo reunir-se, no mínimo, a cada dois meses.
I -O**Comitê de Coordenação**é responsável pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico PMSB, observando as atribuições descritas no Art. 2º deste Decreto.
II -As deliberações que porventura sejam tomadas pelo Comitê de Coordenação somente terão validade com a aprovação da maioria simples de seus membros, ou seja, metade mais um, em caso de empate, cabe ao**Coordenador Geral**o voto de desempate.
Art 4°Ficam designados os servidores e representantes da Sociedade Civil Organizada abaixo relacionados para compor o**Comitê Executivo**do Plano Municipal de Saneamento Básico -PMSB do município de Vale do Paraíso/RO:

Nome	Função no Comitê	Representatividade
Daniel Gazoli de Andrade	Titular Coordenador Geral	Secretaria Municipal de Planejamento e Administração - SEMAPEM
Marcos Vinicius Nascimento Baldoino	Suplente Coordenador Adjunto	Secretaria Municipal de Fazenda - SEMFAZ
Lucineia Oliveira Marques Nogueira	Membro Titular	Secretaria Municipal de Saúde - SEMSAU
Dilermando Dias Correia	Membro Suplente	Coordenador de Controle e Combate a Endemias - SEMSAU
Adeangela Alves Vieira	Membro Titular	Secretaria Municipal de Planejamento e Administração SEMPLAD / CPL
Elete Oliveira	Membro Titular	Secretaria Municipal de Esporte, Cultura e Educação -SEMECE
Rayciane Kellen soares silva	Membro Titular	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente - SEMAPEM
João Vitor Cao Cordeiro	Membro Suplente	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente - SEMAPEM
Cristiane Rodrigues da Costa Santana	Membro Titular	Secretaria Municipal de Planejamento e Administração SEMPLAD
Nilton Melchior	Membro Titular	Conselho CMDRAS

Denidete Ribeiro Soares	Membro Suplente	Representante da Igreja Assembleia de Deus
José Iram Dantas de Lima	Membro Titular	CAERD
Thalita Kolowski do Prado	Membro Suplente	CAERD
Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)		Fundação Nacional de Saúde

Art 5°As atribuições do**Comitê Executivo**do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB são: Executar todas as atividades previstas no**Termo de Referência da FUNASA,**para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, apreciando as atividades de cada fase da elaboração do PMSB e de cada produto a ser entregue à FUNASA, submetendo-os à avaliação do**Comitê de Coordenação;** devendo observar os prazos indicados no cronograma de execução para finalização dos produtos.
I - O Comitê Executivo,no prazo de 30 dias corridos a contar da aprovação deste Decreto pelo NICT/FUNASA, deverá apresentar para apreciação do Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Mobilização Social (Produto B do PMSB).
II - O Comitê Executivoe de Coordenação contará com apoio técnico da Equipe do IFRO na elaboração de todos os Produtos do PMSB.
Art 6°O Plano Municipal de Mobilização Social (Produto B do PMSB) é o documento orientador das Estratégias de Mobilização Social e Comunicação do PMSB e deve definir a metodologia e os instrumentos que garantam à sociedade informações e participação no processo de formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico, devendo contemplar: os mecanismos de comunicação para o acesso às informações, os canais para recebimento de críticas e sugestões, a realização de debates, conferências, seminários e audiências públicas abertas à população.
Art 7°No assessoramento ao Comitê Executivo, e conforme as necessidades locais, poderão ser constituídos Grupos de Trabalho multidisciplinares, compostos por técnicos de áreas correlatas da sociedade civil e de outros processos locais de mobilização social e ação para assuntos de interesse convergentes com o saneamento básico, tais como: Câmaras Técnicas de Comitês de Bacias Hidrográficas, Conselhos de Habitação e de Saúde, entre outros.
Parágrafo Único -Nos municípios onde houver órgão técnico específico, próprio para o exercício das funções executivas de regulação e fiscalização (Agência Reguladora de Serviços Delegados) dos serviços de saneamento básico, o Comitê Executivo poderá contar com o apoio e representantes desse órgão.
Art 8°Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.
Art 9°Fica revogado o Decreto nº 6958 de 12 de Março de 2021.

POLIANA DE MORAES SILVA GASQUI PERRETA
Prefeita Municipal

Publicado por:
Lucia Helena de Oliveira
Código Identificador:560E8C9D

Matéria publicada no Diário Oficial dos Municípios do Estado de Rondônia no dia 27/01/2022. Edição 3144
A verificação de autenticidade da matéria pode ser feita informando o código identificador no site:
https://www.diariomunicipal.com.br/arom/

ANEXO II - 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, 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 02 a 06 de setembro 2019.

No município de Vale do Paraíso foi realizada 1 (uma) reunião setorizada/audiência pública com a participação total de 190 pessoas.

Reuniões setorizadas/audiências públicas em Vale do Paraíso



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









Reunião de sensibilização e Audiência Pública no município de Vale do Paraíso – RO.



Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no mês de Julho de 2019.

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO

Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades

Mês de referência: Julho/2019
Município: Vale do Paraíso - RO
Convênio nº: TED 08/2017 Parceria FUNASA / IFRO
Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1 - Introdução

O presente relatório tem o objetivo de apresentar as atividades desenvolvidas no mês de julho de 2019, relativas à mobilização da população e diagnóstico para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), em cumprimento ao estabelecido no TR da FUNASA, no que se refere ao Produto J, tendo ainda, por conseguinte, demonstrar o andamento do PMSB, com base no desenvolvimento dos produtos, bem como, as possíveis dificuldades enfrentadas até o momento.

2. Atividade desenvolvidas:

2.1 Capacitação do Comitê Executivo e Comitê de Coordenação:

Foi realizada o curso de capacitação dos Comitês Executivo e de Coordenação, dos municípios beneficiados pelo Projeto Saber Viver, ministrado pela equipe IFRO, durante duas semanas, cinco dias (01 a 05 de Julho de 2019) no prédio da Associação Comercial e Industrial de Ouro do Oeste – ACIOP e cinco dias (08 a 12 de Julho de 2019) na câmara municipal de vereadores de Urupá, estiveram presentes nas duas semanas de curso parte dos comitês do município de Vale do Paraíso nas duas semanas do curso de capacitação.

Imagem 1. Capacitação dos comitês de Vale do Paraíso, em Ouro Preto do Oeste.



Imagem 2. Capacitação dos comitês de Vale do Paraíso, em Ouro Preto do Oeste.



Imagem 3. Entrega da muda de ypê ao Prefeito, Charles Luis Pinheiro

Gomes e ao Secretário de Agricultura e Meio Ambiente, Paulo Cesar.



Imagem 4. Capacitação dos comitês de Vale do Paraíso, em Urupá



2.2 – Reunião de apresentação do Projeto Saber Viver:

Pensando nos integrantes dos comitês quais não tiveram a oportunidade em participarem da capacitação fornecida pela IFRO/FUNASA, realizamos no dia 16 de julho de 2019 ás 08:00hrs

com duração de 3 horas e meia, na Escola Estadual Tubarão neste município de Vale do Paraíso, a primeira reunião do Comitê Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico, com os participantes dos dois comitês, executivo e da coordenação, além de convidados que serão de apoio quanto a divulgação e mobilização, bem como envolvidos em auxilio quanto às futuras pesquisas: Prefeito Municipal, Agentes de Saúde, Vereador, Representante Escolar e Social. E convidamos também para auxiliar na apresentação do projeto a representante da IFRO Mariana Cambruzzi Paiva –Equipe de Engenharia.

Foi passado todas as informações dos acontecimentos na capacitação quanto ao PMSB de forma resumida e com êxito. Tivemos momentos de falar e ouvir as opiniões quais foram de grande importância, como a mudança dos pontos de mobilização. Momento de participação do Prefeito Municipal onde o mesmo se comprometeu em dar o apoio necessário para que o PMSB seja realizado; e também momento em qual citado a necessidade do auxilio dos agentes de saúde, equipe escolar e assistência social; e agradecimentos.

Imagem 5 e 6. 1ª Reunião dos comitês Executivo e de Coordenação.



Imagem 7 e 8. 1ª Reunião dos comitês Executivo e de Coordenação.




2.3 Aprovação do Produto B:

Foi realizado no dia 29 de Julho de 2019 reunião com todos os integrantes do Comitê de Coordenação e Comitê Executivo para se tratar a pauta: **aprovação do produto A e B**.

2.3.1Produto A

Definição dos membros dos Comitês Executivo e de Coordenação:

Houve alteração nos comitês;

Decreto e publicação foram realizados no mês de Julho, porem sofreu alterações e algumas correções;

2.3.2 Produto B

Estratégia de Imobilização, comunicação e participação social:

A primeiro momento foi sugerido algumas alterações referentes aos pontos de mobilização e acontecimentos das futuras reuniões.

Após análise e levantamento de informações dos pontos quais estariam sendo destacados para mobilização, foi encontrado dificuldades em atender as expectativas quanto à quantidade de participantes em cada setor, porém o Produto B atende todas as necessidades e por isso foi aprovado.

Imagem 9. Reunião para aprovação do PRODUTO B



3. Conclusão:

Foram encontradas dificuldades quanto ao andamento das alterações a serem realizadas nos Produto A e B, bem como a comunicação entre os coordenadores geral dos comitês, no entanto são ajustes que entendemos ser resolvidos durante a construção do PMSB. Mas até o presente momento estamos entrando em consenso para um bom resultado dos trabalhos.

Vale do Paraíso – RO, 26 de Agosto de2019.

Elaine Lina dos Santos
Coordenadora Geral do Comitê de Execução

DE ACORDO COM O COMITÊ DE COORDENAÇÃO,

Vale do Paraíso – RO, 26 de Agosto de2019.

Elaine Lina dos Santos
Coordenadora Geral do Comitê de Execução

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Tenyson Dias Santos	Coord. Geral Coordenação	
Regina Aparecida Correia	Membro (Suplente)	
Ofidelia I. Ramos Venancio	Membro (Suplente)	
Ariclés de Jesus Barros	Membro (Suplente)	
Gualberto V. Santos Vasconcelos	Membro (Suplente)	
Dalva Barbosa Lambruschini	Membro (Titular)	
Rosilei Santana dos Santos	Membro (Suplente)	

Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no mês de Agosto de 2019.

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO

Relatório Mensal Simplificado do Andamento das Atividades

Mês de referência: Agosto/2019
Município: Vale do Paraíso - RO
Convênio Nº: TED/FUNASA/IFRO n. 08/2017
Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1 - Introdução

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

2. Atividades desenvolvidas:

Após adiada a data da primeira audiência pública de apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB à população do município de Vale do Paraíso, para 11 de setembro, foi dado início a divulgação através da rádio, redes sociais e cartazes.

Cartaz da primeira audiência pública do PMSB no município de Vale do Paraíso

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO



2.2 – Reunião com a representante do NICT / FUNASA:

No dia 21 de agosto de 2019, a senhora Marilyn Oliveira, representante do NICT/FUNASA fez uma breve reunião com a coordenadora do comitê executivo Elaine Lina dos Santos, para entender as dificuldades que a equipe está tendo para dar prosseguimentos aos trabalhos do PMSB no município.

Reunião da representante do NICT/FUNASA Marilyn Oliveira com a coordenadora do comitê executivo Elaine Lina dos Santos para alinhamento dos trabalhos quanto ao PMSB





3. Conclusão:

O alinhamento feito na reunião com a senhora Marilyn, representante do NICT/FUNASA, aprimorou a visão dos comitês quanto ao PMSB, e promoveu a expectativa das equipes quanto a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico. A divulgação para a primeira

audiência pública foi feita e é considerada indispensável para a obtenção do engajamento do maior número possível de cidadãos na audiência de apresentação do PMSB.

Vale do Paraíso – RO, 18 de Agosto de 2019.

O Comitê de Coordenação declara aprovado o PRODUTO J cujas informações apresentadas são referentes ao relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no mês de agosto de 2019 e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da Superintendência Estadual FUNASA de Rondônia para análise e aprovação nos termos do TED-FUNASA-IFRO Nº 08/2017.

Elaine Lima dos Santos
Coordenadora Geral do Comitê de Execução

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Elaine Lima dos Santos	Coord. Geral Coordenação	
Rogerio Carvalho Correia	Membro (Suplente)	
Cláudia I. Ramos Veronez	Membro (Suplente)	
Ailton de Jesus Barreto	Membro (Suplente)	
Gualter [illegible]	Membro (Suplente)	
Dalva Barbosa Lombaqui	Membro (Titular)	
Rodi Santana dos Santos	Membro (Suplente)	

Listas de presença referente a 1ª Audiência Pública e Reuniões Setorizadas de Sociabilização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

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

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
61	Luciana Lima	832077 83268			
62	Mel Carolina Lima Silva	—			Mel Carolina
63	Iraci de Lima	—			Iraci de Lima
64	Marisa Jorge	008 137 362 05	Tecnico Proj. Amb.	marisa.lima@engetelecom.com	M. Jorge
65	Remenar G Soares	710 192 532 53			
66	Maria de Lourdes Silva Oliveira	—			Maria do Rosário
67	Adriana da Silva Araújo	832077.832-87	Acadêmico		
68	Tiago Ramos Pereira	—	—	—	Tiago
69	Rosa Pereira Rodrigues	—	—	—	Rosa P. Rodrigues
70	Elena Maria S. Silva	599040112-49	—	—	EMDSS
71	Antonia Gabriella da Rocha	—	—	—	
72	Michele Ramos Pinheiro	—	—	—	Michele R.
73	Luciana Lucas Pereira	489 732 482-20			Luciana L. P.
74	Denise Vargas	686 376 832-15			Denise Vargas
75	Rosilene Vianna	—	—	—	Rosilene Vianna

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

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
76	Kleisa Viana de Carvalho	961502 552 68	Prefeitura		
77	Cidara Miranda Kist		Prefeitura		Cidara M. Kist
78	MARCELO J. DA SILVA	088174728 81	"	marcelo.jovem@hotmail.com	
79	José Luis Ferreira	208 502 794 49	PREFEITURA	JHONATTA.SILVA@GMAIL.COM	
80	Rogerio Soares	664 885 832 04			
81	Celio Pereira				
82	Benjamin dos S. B.				
83	Maria Apar. D. Silva	079 11 86741			
84	João Xavier				João
85	Maria Constantina Peixoto	369498172-15	Prefeitura		
86	Daniel J. Silva	038 674 761 97	Prefeitura		
87	Leocádio P. Lima	928 124 454.15	Prefeitura	Bolsista gestão e fiscal	
88	Wanderson Santos	009 333 932 30	PREFEITURA		
89	Elizabeth P. Ferreira	726 591 222 53	Pref.	elizabethferreira@gmail.com	
90	Natanael Fernandes Pinto	340 640 331-04	SEMSAU	natanaelfernandes@hotmail.com	

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

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
91	Helena Maria dos Santos	549040112-49	do Sitio		HMDSS
92	Barbara Maria dos S	77765433245	prefeitura		
93	Sônia C. da Silva	015.968.892-45	Prefeitura		
94	Iza gracia Marins	03405832-70	Prefeitura	izagracia@live.com	
95	Edilaine Gomes de Souza	379.827.572-60	Prefeitura	edilainekc@gmail.com	
96	Marlene Sena Neves				
97	Nilma de Moraes Resende	085 921 202-72	—	—	
98	Gedeon Mendes Cardoso	03307137255	Prefeitura	Gedeonmendes@gmail.com	
99	Jodeni Mauricio	864.373.382-04			
100	Elizangela Magalhães Sgil	390649642-20	Prefeitura	Elizangelasgil@outlook.com	Elizangela sgil
101	Wylliam Q Borges	009690 442-65	Prefeitura	Wylliam_Vilhena@hotmail.com	
102	Helenice Cordeiro Miranda	659.714 707-78	Semece	polo.vilhenaparecis@fio.edu.br	
103	Charlene Alves Miranda	700 784 552 04	Prefeitura		
104	Luciano Santos de Araujo	731.216.732-20	ACS		
105	José Antônio	348.884.882-04	Rural		

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

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
106	Leandra Solomão Nogueira	802.436.672-87	Prefeitura	leandra.solomao@gmail.com	
107	Joaquim Rodrigues Potenguis	772 8986 2287	Prefeitura	potenguis123@gmail.com	
108	Guilherme S. Colombares	961.181.492-87	PREFEITURA	guilherme_scs@gmail.com	
109	Auricelia do Selva	689 426.132-68	Prefeitura	aurecelia@live.com	Selva
110	Rilly Graham B.O.S			Rillybarbosa@gmail.com	
111	Elisa dias da S. Barbosa		Prefeitura		Elisa dias da S. B
112	Aparecida Silvio				
113	Antonia Gil Pereira	32052807291	FNS	BURCOL@HOTMAIL.COM	
114	Maria Aparecida	369.447.932-53	—	—	
115	Emerson Dias Martins	01061350200	1069703	emersonmds33@hotmail.com	
116	Ubelly Mauricio Bernardo	791 9776 3272	PREFEITURA	ubellymauricio@gmail.com	
117	Valeria dos Santos Silva	626 224 802 61	—	valeria1986@gmail.com	Valeria dos SS
118	Edinalva P. dos Santos	759 6341 502-68	Odontologia	edinalvapereiradossantos@gmail.com	
119	Erica G. N. de Freitas	015 474 672 07		ericapires3612@gmail.com	Erica G N Freitas
120	Jaiciane Barbosa Neiva	006.722.812-74		jaiciane_neiva@hotmail.com	

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

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
121	Ana Elisa Cos Cardoso	01495077273			Ana E.
122	Francisco S. Nascimento	64130347268			
123	Ezequiel Andrade	916.137.397-87			
124	Adelci da Rocha Brasil	16257230			
125	Elecine Oliveira	70008888-91	Acadêmica.	elecine@gmail.com	
126	Vivian L. E. C. Bezerra	042861424-85		Vivian-ligia@hotmail.com	
127	Fernanda de Brito Araújo	095 80548262			
128	Carlos Antonio da Silva	779213214-53	Saúde	carlosdasilva@hotmail.com	
129	Irone Gleyda Turetta	875339210		Irone Turetta @ hotmail.com	Irone Gleyda Turetta
130	Fayciani M. Silva	000.672.662-31		fayciani.marcia@gmail.com	fayciani M. Silva
131		716790872-72		Secretaria SESAU/Monitora	
132	Cleiton Celso Santos	009.754.082-94	SEMPLAD	Cleitonsantos17@hotmail.com	
133	Mariana Laima				
134	Aline Kent				Aline Kent
135	Edno José da Silva	—	—	—	Edno José S.

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

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

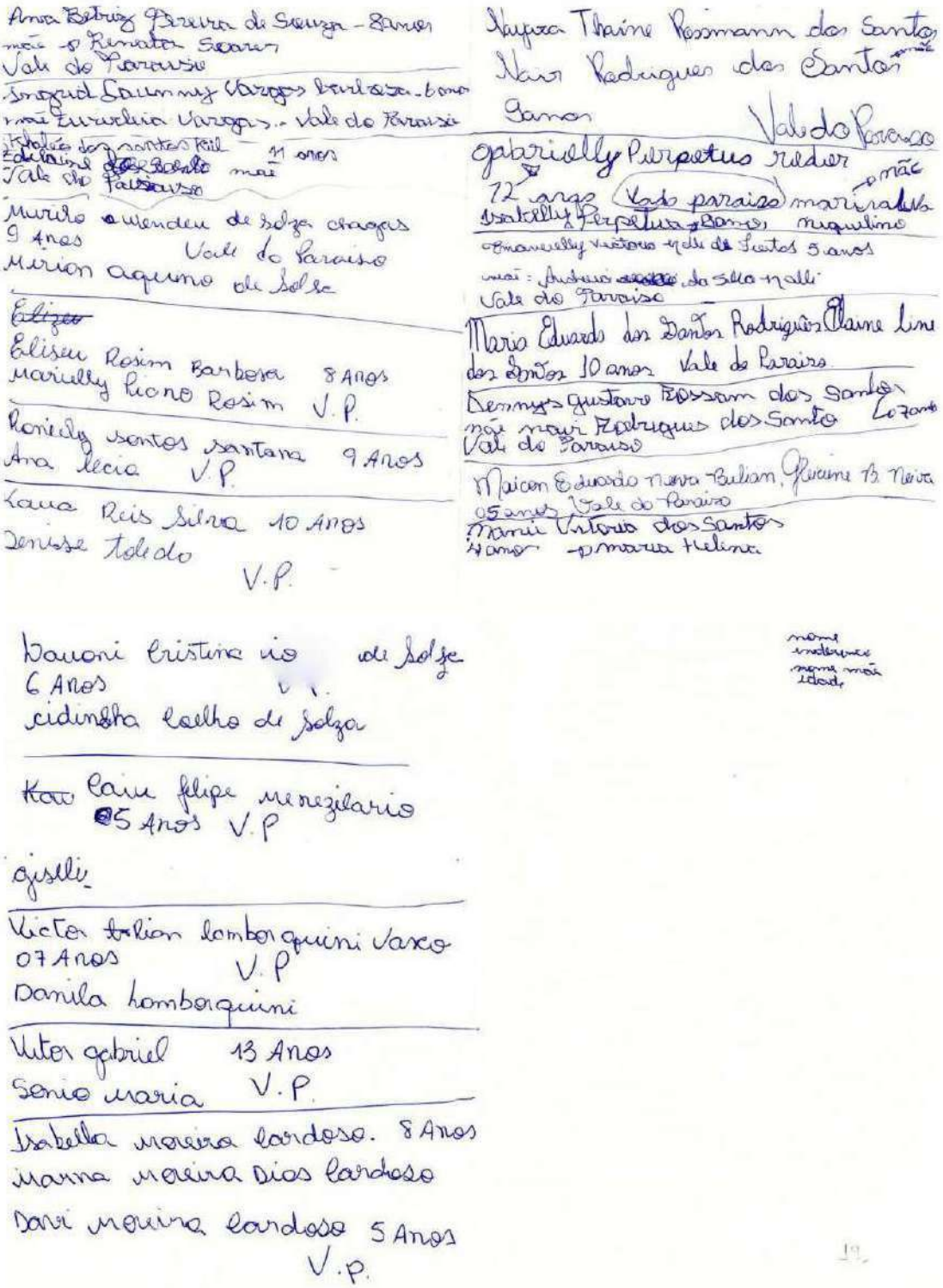
FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
136	Edna de S. marques	—	—	—	
137	Denise Toledo	—	—	—	Denise Toledo d. Reis
138	Loudiane Barros Viana				Loudiane B. Viana
139	Marcel Alves Reis	894789992-68			
140	Paulo Roberto Lopes Silva	—	—	—	
141	Odair Francisco de Souza	—	—	—	Odair F. Souza
142	Edinilson Rossmann	725774872-15			
143	Marinalva Carneiro	—	—	—	Mari. Medeiros. P.
144	Katerissa P. S. [illegible]				
145	Karoline Lemos y. [illegible]	020999542.90			Karoline L.S.O.
146	Graciliza S. de Paula	68851135204			Graciliza
147	Elisandra B. da Silva	—	—	—	Elisandra
148	Ronaldo Estevão da Silva	03502241-74			
149	Elizangela	462397			

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
150	Grazion menezes da Silva				
151	Nadia B. Lombriquini				
152	Geliucha P. de Medeiros				
153	Pedro Lucas de Silva				
154	Silvia Eugênia Nascimento	409 694 012 72	Escola Tubarão	silviaeng@hotmail.com	
155	Guilherme Mauro Bagio	038 176 936-48	CEEFM Tubarão	guilherme_dsb@hotmail.com	
156	Stefane R. de Araujo	664 938 772-20	Semusa	stefanearaujo@hotmail.com	
157	Kelly B. Rosa	681 436 292-53	PREFEITURA		
158	Cassiel Gomes de Oliveira				
159	Alfredo Junior		CAMARA	alfredolourodeoliveirajunior@gmail.com	
160	Maria Lucia Nascimento Pessim			pessimmaria@gmail.com	
161	Maria B.M. Cardoso	00286462583	Sec. Civil	mariabm26@hotmail	
162	Cleicio Lima Cardoso		Saúde	cleicioadm@hotmail	
163	Felipe José Silva Mattos	036 097 092 76	Academia	Felipe13mattos@gmail.com	Felipe José Silva Mattos
164	Edson Coelho Coleto		Prefeitura	edson.coleto@terra.com.br	

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
165	Irene G. Amaral		Goés		
166	Poliana Ramos Pinheiro				Poliana Ramos
167	Gustavo Martinelli	044.862.SIDO		Xadetantalzag	GUSTAVO
168	Advogado sobre rede Saúde	01179099206		cardosoadv1@gmail.com	
169	ANDREIA F BIAS		PREFEITURA	WANDREIA.FB@hotmail.com	
170	Jayne Araujo Silva				Jayne A. S.

Lista de presença das crianças



Ana Beatriz Pereira de Souza - 8anos
mãe - Renata Soares
Vale do Paraíso

Ingrid Lauanny Vargas Barbosa - 6 anos
mãe Eurelia Vargas - Vale do Paraíso

Isabelle dos santos Reis 11 anos
Vale do Paraíso

Murilo Wendell de Souza Aragão
9 Anos Vale do Paraíso
Marian aquino de Sousa

~~Elizeu~~
Eliseu Rosim Barbosa 8 Anos
Marielly Nono Rosim V.P.

Roniely santos Santana 9 Anos
Ana lecia V.P.

Laura Reis Silva 10 Anos
Denisse Toledo
V.P.

Nayara Thaine Rossmann dos Santos
Nair Rodrigues dos Santos mãe
9anos
Vale do Paraíso

Gabrielly Perpetuo Ruder
12 anos Vale paraíso mãe
Isabelly Perpetua Soares nuquilino
Emanuelly Vitoria Melo dos Santos 5 anos
mãe: Andreia da Silva Mello
Vale do Paraíso

Maria Eduarda dos Santos Rodrigues Elaine Lima
dos Santos 10 anos Vale do Paraíso

Gennys Gustavo Rossam dos Santos
mãe mari Rodrigues dos Santos
Vale do Paraíso

Maicon Eduardo Nava Bulian Giovana B Neiva
05 anos Vale do Paraíso
Mãe Maria Victoria dos Santos
Mãe - Maria Helena

Bauoni Cristina ira de Souza
6 Anos V.P.
Cidinéia Coelho de Souza

Kau Caua felipe Menezilario
05 Anos V.P

Gisseli

Victor Fabian Lombarquini Vasco
07 Anos V.P
Danila Lombarquini

Victor gabriel 13 Anos
Senio Maria V.P.

Isabella Moreira Cardoso. 8 Anos
Marina Moreira Dias Cardoso

Davi Moreira Cardoso 5 Anos
V.P.

nome endereço nome mãe idade

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

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
16	Elvira A. Araújo	00777342229	CRAS	elvira2...@hotmail.com	
17	Maria Rodrigues dos Santos R		CRAS	mariarodrigues...@hotmail.com	
18	Maria de Jesus O. Sousa	708 [illegible] 852-20		mdejesus...@hotmail.com	
19	Renata Soares de Souza	1046919937-72	Prefeitura	renatasoares...@hotmail.com	
20	Joyce Jena Barbosa Carneiro	005.753.952-30		joycejena...@hotmail.com	Joyce
21	Maria Gomes dos Santos	604 351 852-49	A.C.S	mariagomes...@hotmail.com	
22	Mirelly Magalhães de Oliveira	2218830672-53		" " "	
23	Cirosfora D. Silva	497.710.942-2	Prefeitura	Cirosfora...@hotmail.com	
24	Maria Vitória da Silva	006.001.517-74	PREFEITURA		
25	Angelica Rubia Gonçalves	—	—	—	
26	Maria Lopes	648 1773 3268	ACS	—	
27	Maicon melo Bellar	984 336138	—		
28	Thonia Florentino	707 0096 37.44			
29	Edna Vargas	639.380.652-49	Prefeitura	edavargas@hotmail.com	
30	Aparecida F. Vargas	956 546 502-68	" "	aparecida...@hotmail.com	

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

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
01	Jânia Mª do N. Macedo	055 377 [illegible]			
02	Maria dos Reis Costa	648.785.102-00	PREFEITURA	[illegible]	
03	Luciana Lima Leite	617 033 692-04	ABRIGO	luciana...@hotmail.com	
04	Dina Correa		ABRIGO	Dina correa	
05	Elida de Oliveira	011 612.762 68	Semusa	elida77...@hotmail.com	
06	Maria Apª do Carmo Cardoso	498 554 952 49	Semtas	Cidacardoso...@hotmail.com	
07	Jorge A. da Silva	009 829 392-3	C.T	jorgeallandasilva@hotmail.com	
08	Edilene A. Silva	663 065 902-34	acadêmica	[illegible]	
09	Leli Gomes de Oliveira	113 455 192-49	FUNASA	[illegible]	
10	Edinar Queiroz	7581983417787	729378 RO		
11	[illegible]	418 899 22215	SEC Agricultura	semagropmvp@gmail.com	
12	Mariana Aquino de Souza	732.089.222-72	Saúde		Mariana Aquino de Souza
13	Zenildo Aguiar de Souza	673 261 372-34		ZINALDOAGUIAR@hotmail.com	
14	Edivando V. Silva	735 473 272-15	Prefeitura/CPL	CPLMUNICIPAL@HOTMAIL.com	
15	Raimundo [illegible] Gomes	062 112 138-09	FUNASA	dalemondes...@Hotmail.com	

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

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
31	Marcia Nunes Vieira		Prefeitura		
32	Silvanei Alberto dos		Apresentado		
33	Eris Raimundo da Silva	347723596-72	P. PARAISO		
34	Sidney Lemos de A.	499707.642-72	PROTOHUNA		
35	Sidelia Silva do Sant	72128976553	GABINETE		
36	Clarissa Santos		Graduanda		Clarissa
37	Elaine Lima dos Santos		Comitê Executivo		
38	Edinalva g. de O. da Silva	722 648 882.53	ACS		Edinalva
39	Sebastião José Sant	348 243 505.53	Prefeitura		
40	Egidio Jorge de O Pedro		FUNASA		
41	Joana [illegible]	702 7541 2.00	Prefeitura	joana-carla@hotmail	Joana
42	Luamar Telles dos Reis	564865026.49	saude	ade	
43	Maria Poliana da Sil.	724.351.382-49		adina-silva@outlook.com	
44	Sulmara Dantas Li	422 708 552 72			Sulmara
45	Maria [illegible]	291 632 108 24	IASD		

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

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
46	Aleilene Santos de Carvalho	—		—	Aleilene Santos de
47	Silvia Ulrondi				
48	Vanessa Sena Silva	01544755210			
49	Larissa dos Santos N	03352391297			
50	Keila Solito	753621552-53			
51	Silvia Garcia	350611112-49			
52	Paulo Henrique	365044952-20			
53	Aline Barbosa	909685732-15			
54	Lucia Helena de Oliveira	617017182-00			
55	Maria Gorete Lima	585332062-91			
56	Rosani Ferreira Silva	—	—	—	
57	Vivina Tigre do Santo	643967032-87			
58	Lucia Belovacai	995507672-72			
59	Maria José Gomes	—	—	—	Ma. José
60	Lucimeia O. M. Nogueira	930.768.512-68	FUNASA/SEMSAU	LOMN22@hotmail.com	

APÊNDICE A - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PRODUTO D)

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO

Outubro 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 VALE DO PARAÍSO

PRODUTO D

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO

Relatório apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalente 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.

VALE DO PARAÍSO/RO

Outubro de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

Av. Paraíso, n. 2601 - Centro - CEP 76.923–000, Vale do Paraíso/RO (69) 3464-1005/ (69) 3464-1462

PREFEITA

Poliana de Moraes Silva Gasqui Perreta

VICE-PREFEITO

Adriano de Souza Roxa

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

PRGAIRS- 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

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

SEMOSP - Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços

SEMAPEM - Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

VPL - Valor Presente Líquido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Balanço Quali-quantitativo e disponibilidade hídrica dos trechos de captação da Sede de Vale do Paraíso. 79
Figura 2 – Igarapé Paraíso. 81
Figura 3 – Rio Fortaleza 81
Figura 4 – Variantes dos sistemas de esgotamento sanitário. 94
Figura 5 – UASB + Lodos Ativados. 101
Figura 6 – UASB + Lagoa facultativa 102
Figura 7 – UASB + Filtro Biológico. 103
Figura 8 – UASB + Lagoa aerada e de decantação 104
Figura 9 – Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa 105
Figura 10 – Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação. 105
Figura 11 – Fluxograma para escolha da tecnologia para tratamento de esgoto doméstico em comunidades isoladas. 107
Figura 12 – Esquema da ligação domiciliar de esgoto. 111
Figura 13 – Sistema combinado tanque séptico/filtro biológico. 111
Figura 14 – Esquema do sumidouro 112
Figura 15 – Esquema de vala de infiltração 113
Figura 16 – Esquema de vala de filtração 113
Figura 17 – Tanque de evapotranspiração. 114
Figura 18 – Bueiro danificado no município de Vale do Paraíso 120
Figura 19 – Características das alterações com a urbanização. 125
Figura 20 – Faixas de ocupação 127
Figura 21 – Fluxograma de implementação ou adequação da política 140
Figura 22 – Coletores simples de óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usadas. 147
Figura 23 – Ligações entre logística reversa, responsabilidade compartilhada, e acordo setorial 153
Figura 24 – Localização da área do antigo lixão em relação a sede municipal de Vale do Paraíso 157
Figura 25 – Descarte irregular de resíduos no lixão desativado 158
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) 42
Equação 2 – Coeficiente da Projeção Geométrica 42
Equação 3 – Vazão do Projeto 68
Equação 4 – Demanda máxima de água 68
Equação 5 – Produção estimada de Esgoto 84
Equação 6 – Vazão nominal de esgoto 84
Equação 7 – Vazão máxima de esgoto 85
Equação 8 – Vazão média de esgoto 85
Equação 9 – Vazão média de esgoto 89
Equação 10 – Produção estimada de resíduos sólidos 130
Equação 11 – Cálculo da Tarifa 141
Equação 12 – Cálculo da Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço 141
Equação 13 – Cálculo do valor unitário da receita requerida 142

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da população recenseada do município de Vale do Paraíso/RO 1991-2019 41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População residente em Vale do Paraíso/RO 42
Tabela 2 –Projeção e estimativa populacional para Vale do Paraíso/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 43
Tabela 3 – Coeficientes de run-off para distintos tipos de áreas 57
Tabela 4 – Coeficientes de run-off para distintos tipos de superfície 57
Tabela 5 – Principais valores adotados para realização do prognóstico do SAA da sede de Vale do Paraíso/RO 71
Tabela 6 – Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA da Sede de Vale do Paraíso/RO. 72
Tabela 7 – Estimativa da demanda de água e vazões de água para o Distrito Santa Rosa 74
Tabela 8 – Estimativa da demanda de água e vazões de água para demais áreas rurais 76
Tabela 9 – Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB de Vale do Paraíso/RO 87
Tabela 10 – Projeção da vazão de esgoto para o Distrito Santa Rosa 88
Tabela 11 – Avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de Vale do Paraíso/RO 90
Tabela 12 – Percentual definido para cada Zona Fiscal 136
Tabela 13 – Previsão de receita e valores arrecadados no exercício 2019 136
Tabela 14 – Estimativa de custo no exercício 2019 137

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Distribuição das Metas e temporalidades 20
Quadro 2 – Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Área Urbana 28
Quadro 3 – Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Distrito Santa Rosa 29
Quadro 4 – Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Comunidades rurais 30
Quadro 5 – Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Área Urbana 32
Quadro 6 – Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Distrito Santa Rosa 33
Quadro 7 – Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Comunidades rurais 33
Quadro 8 – Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Área Urbana 35
Quadro 9 – Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Distrito Santa Rosa 36
Quadro 10 – Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Comunidades rurais 36
Quadro 11 – Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Área Urbana 38
Quadro 12 – Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Distrito Santa Rosa 38
Quadro 13 – Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Comunidades rurais 39
Quadro 14 – Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local. 45
Quadro 15 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede municipal de Vale do Paraíso. 49
Quadro 16 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa. 50
Quadro 17 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de Vale do Paraíso. 50
Quadro 18 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na Sede municipal de Vale do Paraíso. 53
Quadro 19 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Santa Rosa. 53
Quadro 20 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Vale do Paraíso. 54
Quadro 21 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de Vale do Paraíso. 59
Quadro 22 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa 59
Quadro 23 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas

pluviais nas comunidades rurais de Vale do Paraíso. 60
Quadro 24 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede municipal de Vale do Paraíso. 64
Quadro 25 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa. 64
Quadro 26 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Vale do Paraíso. 65
Quadro 27 – Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de Vale do Paraíso. 80
Quadro 28 – Limites e/ou condições de coliformes fecais para águas de Classe I. 91
Quadro 29 – Condições e padrões específicos de lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários. 92
Quadro 30 – Padrões de lançamento de efluentes – Parâmetros inorgânicos. 93
Quadro 31 – Níveis de tratamento. 95
Quadro 32 – Tipos de Lagoas de estabilização. 96
Quadro 33 – Lodos ativados e suas variantes. 97
Quadro 34 – Sistemas aeróbios com biofilmes. 97
Quadro 35 – Sistemas anaeróbios. 98
Quadro 36 – Tipos de disposição no solo. 98
Quadro 37 – Dados de entrada ETEx para Sede. 99
Quadro 38 – Dados de entrada ETEx para o Distrito Santa Rosa. 99
Quadro 39 – Resultado dos cálculos de estimativa de custos dos tipos de ETEs para a Sede Municipal de Vale do Paraíso. 100
Quadro 40 – Resultado dos cálculos de estimativa de custos dos tipos de ETEs para o Distrito Santa Rosa. 100
Quadro 41 – Síntese das principais características das quinze tecnologias selecionadas para o tratamento de esgoto de comunidades isoladas. 108
Quadro 42 – Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas na sede do Município .120
Quadro 43 – Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas no Distrito Santa Rosa121
Quadro 44 – Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas nas demais localidades rurais 122
Quadro 45 – Dispositivos de controle na fonte 123
Quadro 46 – Geração de resíduos sólidos por tipo no ano de 2019. 130
Quadro 47 – Previsão de geração de RDO por tipologia conforme horizonte do PMSB de Vale

do Paraíso 132
Quadro 48 – Fatores aplicáveis à tarifa 142
Quadro 49 – Código de Cores dos Resíduos Recicláveis. 149
Quadro 50 – Restrições legais para a escolha de áreas para a disposição de resíduos sólidos urbanos 156
Quadro 51 – Formas de Prestação atual dos Serviços de Saneamento Básico no município de Vale do Paraíso. 169
Quadro 52 – Quadro síntese das possibilidades de prestação dos serviços de água e esgoto e dos sistemas de cobrança correspondentes. 172
Quadro 53 – Quadro síntese das possibilidades de prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana de cobrança correspondentes. 173
Quadro 54 – Qualificação dos critérios técnicos referentes a hierarquização das modalidades institucionais de prestação de serviços de Saneamento Básico. 175
Quadro 55 – Análise comparativa das Modalidade Institucionais, considerando a qualificação dos critérios para o município de Vale do Paraíso. 177
Quadro 56 – Alternativas mais viáveis para prestação dos Serviços de Saneamento Básico. 180
Quadro 57 – Eventos de emergência e contingência 183

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17
2 METODOLOGIA 24
3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL 27
3.1 Abastecimento de água 28
3.1.1 Ações prioritárias referentes ao Abastecimento de água 30
3.2 Esgotamento sanitário 32
3.2.1 Ações prioritárias referentes ao Esgotamento Sanitário 34
3.3 Drenagem de águas pluviais 35
3.3.1 Ações prioritárias referentes à Drenagem de Águas Pluviais 36
3.4 Resíduos sólidos 38
3.4.1 Ações prioritárias referentes à Gestão dos Resíduos sólidos 39
4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO 41
4.1 Dados censitários e projeção populacional 41
5CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS 44
5.1 Abastecimento de água 47
5.1.1 Síntese dos cenários atuais, objetivos e metas para o abastecimento de água 48
5.2 Esgotamento sanitário 51
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 58
5.4 Resíduos sólidos 61
5.4.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo de resíduos sólidos 63
6 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 66
6.1 Abastecimento de água 66
6.1.1 Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA 66
6.1.2 Projeção estimativa da demanda de água 67
6.1.3 Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 77

6.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento 80
6.1.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 82
6.2 Esgotamento sanitário 83
6.2.1 Projeção da Vazão de Esgotos e Estimativa da Carga e Concentração de DBO e Coliformes Fecais 83
6.2.3 Padrão De Lançamento Para Efluente Final de SES 91
6.2.4 Sugestões de soluções técnicas para a problemática do esgotamento sanitário 94
6.2.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 109
6.2.6 Melhorias sanitárias domésticas 110
6.3 Drenagem e manejo de águas pluviais 117
6.3.1 Diretrizes para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção .. 118
6.3.2 Diretrizes para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 120
6.3.3 Diretrizes para o controle de escoamento na fonte 122
6.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 125
6.3.5 Análise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais 127
6.4 Gestão dos resíduos sólidos 128
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. 143
6.4.4 Gerenciamento dos resíduos sólidos e regras para transporte 144
6.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema na área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas) 148
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 n° 12.305/2010 e outras ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos 150
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) 154
6.4.8 Identificação de áreas favoráveis para a disposição final de resíduos 154
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 181
8 PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 183
9 REFERÊNCIAS 187

1 INTRODUÇÃO

O relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D) do PMSB de Vale do Paraíso/RO se propõe a apresentar os cenários atual e futuro para os quatro componentes que compõem o saneamento básico. Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA, para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (FUNASA, 2018).

Esta fase de Prospectiva e Planejamento Estratégico, também denominada de Prognóstico, deve englobar a definição dos objetivos e metas e 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 serviços, de modo que as estratégias nesta etapa elaboradas permitirão a efetiva atuação para a melhoria das condições dos serviços de saneamento.

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

A construção de cenários é importante para compatibilizar programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento.

Os cenários apresentados serão analisados e avaliados técnica e financeiramente em termos de sua viabilidade tecnológica, ambiental e social, seguindo as orientações da Resolução Recomendada 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, o marco regulatório (Lei nº 14.026/2020), atualizou as diretrizes da Lei do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e promoveu mudanças na Lei nº 9.984/2000. Para tanto, destaca-se aqui as principais alterações promovidas pela Lei nº 14.026/2020, para melhor esclarecimento do conteúdo deste Prognóstico:

- **Compatibilidade entre Planos**

Em nova redação, a Lei reitera que "Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com planos diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano.

- **Universalização dos Serviços de Saneamento básico**

A Lei nº 14.026/2020 determina a universalização dos serviços de saneamento básico, garantindo que 99% da população brasileira tenha acesso à água potável e 90% 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 são prestados mediante contrato de programa, poderão ser mantidos. No entanto, os contratos que não possuírem metas de universalização, sustentabilidade financeira, qualidade e eficiência dos serviços terão até 31 de março de 2022 para 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 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 Lei 14.026/20, a temporalidade, para cumprimento dessas metas, no que se refere a universalização do acesso à 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)**

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

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 Vale do Paraíso.

De acordo com o relatório do Diagnóstico técnico-participativo (Produto C) do PMSB, atualmente, o Município não dispõe de sistema de captação ou abastecimento de água, de modo que, oficialmente, a totalidade do abastecimento de água na sede municipal se realiza através de soluções alternativas. Conforme entrevistas realizadas no levantamento socioeconômico, com uma amostragem de 195 entrevistados onde 94% disseram fazer uso de alguma solução alternativa individual de abastecimento de água.

As Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento existentes no município de Vale do Paraíso são realizadas através de 02 unidades do projeto SALTA-z, instaladas no Distrito de Santa Rosa e na Escola Família Agrícola (EFA).

O Município também não dispõe de sistema de esgotamento sanitário, de modo que a população tem assumido soluções individuais com predomínio do uso de fossas rudimentares e sépticas, de forma que 86,1% do esgoto doméstico é destinado a fossa negra/rudimentar e 12,5% a fossas sépticas e 1,4% afirmou destinar à rede coletora de esgoto, como não há rede coletora, acredita-se que esteja sendo destinado à rede de manejo de águas pluviais inadequadamente.

A coleta dos resíduos domésticos na área urbana, bem como a limpeza pública, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Vale do Paraíso através da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente (SEMAPEM). A existência de coleta de lixo em suas ruas é afirmada por 98,6% dos domicílios, dentro os quais 96% se mostraram satisfeitos com o serviço oferecido. No município não existe uma gestão específica para os resíduos da construção civil e não dispõe de um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC), conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 307/2002. A existência de coleta de lixo em suas ruas é afirmada por 98,6% dos domicílios, dentro os quais 96% se mostraram satisfeitos com o serviço oferecido.

Quanto ao manejo dos resíduos de saúde pública, a prefeitura municipal, através de

celebração de contrato com o Consórcio CIMCERO em 2019, dispõe de serviço terceirizado para o manejo dos RSS sépticos e assépticos, na qual a empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia é a empresa responsável pelos manejos dos mesmos.

A gestão do manejo das águas pluviais é feita pela administração direta do município, através da Secretaria de Obras e Serviços Públicos-SEMOSP. O município é parcialmente atendido com sistema de microdrenagem nos trechos com pavimentação asfáltica e os principais dispositivos identificados foram os meios fios, guias, sarjetas e bocas de lobo e suas respectivas galerias. Segundo dados do IBGE (2010) o município apresenta uma taxa de urbanização de 0,0%, indicador da presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio. De acordo com informações prestadas pela Secretaria de Obras, a extensão do trecho viário na sede é de 33 km, sendo que desse montante, 23 km (70%) possuem pavimentação asfáltica. Do trecho com pavimentação asfáltica, 16 Km possuem dispositivos de microdrenagem. Não há dados acerca da extensão da malha viária da área rural.

A zona rural não tem a opção de abastecimento de água pela rede pública, já que é inviável a instalação de tubulação que fizesse a distribuição da água. Logo, os dados coletados pelo Projeto Saber Viver (2019) informam que 19,5% da água usada pelos moradores da zona rural é proveniente de poços amazonas; 32,7% fazem uso de poço tubular; 33% utilizam minas, fontes e nascentes e 10% cisternas/coleta de água das chuvas. No Distrito de Santa Rosa recente foi instalado o SALTA-z, Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água, a ser destinada ao consumo humano.

No que se refere ao esgotamento sanitário, 92% dos domicílios munícipes disseram possuir sanitário dentro de casa, 3,5% possuem sanitário fora de casa e 3,5% utilizam latrina. A destinação do esgoto das residências é, em sua maioria, feita por meio de fossa rudimentar (95,6%), 1,74% utilizam fossa séptica e 0,9% “mato”. Segundo os munícipes, em 88% dos domicílios se realiza a separação da destinação do esgoto entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pias, chuveiro e máquina de lavar.

Acerca do componente “manejo de águas pluviais”, 38,2% da população entrevistada afirma que existem bueiros nas proximidades das casas, enquanto 28,7% afirma não haver nenhum sistema de drenagem e 32,2% não soube responder. Quanto ao manejo de resíduos sólidos, a zona rural utiliza na sua maioria como destinação final a queima e/ou o aterramento, sendo 86% queima o lixo, 4% enterra; 1% recicla.

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 Vale do Paraíso/RO.

Na identificação dos cenários atuais foram consideradas as informações técnicas e as informações obtidas junto à população, as quais estão consolidadas no Produto C (Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB). Com base nestes dados e informações, inicialmente procurou-se identificar as fragilidades e potencialidades atinentes a cada componente, aplicando-as a uma Matriz de Condicionantes, Deficiências e Potencialidades (CDP), a fim de permitir 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 podem ser distribuídas ao longo do horizonte de vinte anos do PMSB e classificadas, seguindo-se o TR 2018 da FUNASA, como:

- imediata ou emergenciais: até 3 anos
- curto prazo: entre 4 e 8 anos
- médio prazo: entre 9 e 12 anos
- longo prazo: entre 13 e 20 anos

A metodologia de avaliação econômica utilizada para a avaliação dos cenários propostos foi o método do Valor Presente Líquido (VPL). O método VPL constitui-se na diferença entre o valor a ser investido e o valor dos benefícios esperados no futuro, descontados para uma data inicial, usando-se uma taxa de descontos. Nesta metodologia, os valores nominais atuais foram trazidos ao valor presente como forma de comparação das alternativas a serem estudadas. Conhecer o VPL dos recursos monetários que serão esperados no futuro decorrentes da cobrança de taxas e tarifas é importante, pois o valor monetário modifica-se com o tempo.

Os cenários atual e futuro foram construídos e avaliados pelo comitê executivo e aprovados pelo comitê de coordenação, tendo sido considerados os anseios da população. Os cenários analisados neste relatório deverão ser otimizados à medida que o Conselho Municipal de Saneamento Básico e a população em geral foram se apropriando das ações necessárias para alcançar os objetivos definidos para o saneamento durante o processo de gerenciamento do PMSB de Vale do Paraíso/RO.

3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL

O Município de Vale do Paraíso, tal qual detalhadamente exposto no Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB (Produto C), conta com uma população total no último censo vigente (IBGE, 2010), a população de Vale do Paraíso era de 8.210 habitantes. A estimativa populacional para o ano de 2019 no município de Vale do Paraíso é de 6.656 habitantes, dos quais 3.247 habitam a região urbana, 300 habitantes residem no Distrito Santa Rosa e 3.109 são habitantes da área rural. O Gráfico 1, apresenta a evolução populacional do município no período de 1991 a 2019, segundo o IBGE. No diagnóstico técnico-participativo, foi possível definir quatro espaços sócio-econômicos aproximados que servem de base para o agrupamento que setoriza o Prognóstico, considerando:

- a Sede municipal (área urbana);
- O Distrito Santa Rosa;
- A Escola Família Agrícola – EFA de Vale do Paraíso;
- As demais 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	- Existe um sistema de abastecimento de água (captação, ETA, reservatório e rede de distribuição) que contempla parcialmente a sede, no entanto, não está em atividade; - A Vigilância Sanitária faz o monitoramento mensal da qualidade da água das Soluções de Abastecimento Individuais.
Deficiências	- 100% da população da área urbana utiliza poços como fonte de abastecimento de água; - Sistema de Abastecimento de Água existente não está em atividade; - Falta 100% de atendimento com água tratada no perímetro urbano; - Necessidade de construção e ampliação da rede de distribuição; - Falta 100% de macromedição e micromedição; - Identificação da presença de coliformes fecais e E. Coli nos poços amazonas; - Comprometimento do acesso às bombas de captação e funcionamento; - Processo de assoreamento do corpo hídrico identificado como manancial de captação de água para o SAA e ausência de fiscalização para a atividade ilegal de desmatamento da mata ciliar; - Falta de medições pitométricas; - Não há objeto jurídico (convênio ou contrato) entre a CAERD e o município; - Falta de um programa de educação sanitária e ambiental que contemple os quatro componentes do saneamento voltados para a sede municipal, distrito e área rural; - Necessidade de um Plano Setorial de abastecimento de água; - Necessidade de criação de um programa de conservação de solos de água no município; - Necessidade da criação de um Conselho de Saneamento Básico que atenda os serviços de 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	- Alguns moradores não fazem nenhum tipo de tratamento da água para consumo.

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

Quadro 3 – Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Distrito Santa Rosa

Planejamento	Abastecimento de água
Área	Núcleo urbano Distrito Santa Rosa
Condicionantes	- O Distrito possui uma Unidade SALTA-Z que atende a 100% da população aglomerada.
Deficiências	- Necessidade da implantação de um sistema coletivo de tratamento e distribuição de água; - Alguns moradores não fazem nenhum tipo de tratamento da água para consumo.
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 de poços amazonas ou tubulares para o abastecimento de água.

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

Quadro 4 – Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Comunidades rurais

Planejamento	Abastecimento de água
Área	Comunidades rurais
Condicionantes	- Unidade Salta-Z implantando na Escola Família Agrícola - EFA.
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; - Falta de projetos e programas educacionais para o abastecimento de água adequado.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- A área rural não é atendida pelo sistema de abastecimento de água; - Predominância do uso de poços tubulares e amazonas para o abastecimento;

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

3.1.1 Ações prioritárias referentes ao Abastecimento de água

3.1.1.1 Área urbana

- Executar projeto de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água – SAA;
- Atender à Lei 14.026/20 e realizar a licitação de concessão para prestação dos serviços de tratamento e abastecimento de água ou instituir um SAAE;
- Realizar a implantação de taxas e tarifas a fim de buscar sustentabilidade econômica-financeira;
- Ampliar a capacidade de tratamento de água para atender 99% da população urbana;
- Ampliar a rede de distribuição de água para atender 99% da população urbana;
- Melhorar as estruturas do 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 moto bomba 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 Santa Rosa

- Implantar um sistema de abastecimento coletivo de água (captação, tratamento sistema de elevação e rede de distribuição);
- Colocar em funcionamento todas as etapas de tratamento;
- Realizar macromedição e micromedição;
- Atender aos requisitos de monitoramento da legislação vigente referente a qualidade da água bruta e distribuída.

3.1.1.3 Demais localidades rurais

- Implantar sistema individual adequado de abastecimento de água;
- Aumentar investimentos no setor de abastecimento de água;
- Implantar sistema de captação da água da chuva;
- Implantar reservatório de armazenamento da água captada pelas chuvas;
- Criar e implantar programas de proteção a nascentes e mananciais;

- Criar e implantar programa de orientação à população quanto às formas de realizar tratamento mínimo (desinfecção) na água de poços antes do consumo.

3.2 Esgotamento sanitário

Quadro 5 –Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Área Urbana

Planejamento	Esgotamento sanitário
Área	Urbana
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Ausência de sistema de esgotamento sanitário; - Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário; - Lançamento de efluentes na rede de drenagem; - Equipamentos públicos possuem fossas rudimentares como destinação final dos esgotos; - Dificuldade de manutenção nas fossas existentes; - Ocorrências de doenças relacionadas ao esgoto; - Lançamentos de águas cinzas em sarjetas; - Ausência de fiscalização e legislação.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Maior parte dos moradores utilizam fossas rudimentares; - Fossas construídas sem a distância recomendada dos poços;

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

Quadro 6 – Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Distrito Santa Rosa

Planejamento	Esgotamento sanitário
Área	Núcleo urbano Distrito Santa Rosa
Condicionantes	Não possui.
Deficiências	- Ausência de sistema de esgotamento sanitário; - Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário; - Lançamento de efluentes na rede de drenagem; - Equipamentos públicos possuem fossas rudimentares como destinação final dos esgotos; - Dificuldade de manutenção nas fossas existentes; - Ocorrências de doenças relacionadas ao esgoto; - Lançamentos de águas cinzas em sarjetas; - Ausência de fiscalização e legislação.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Maior parte dos moradores utilizam fossas rudimentares; - Fossas construídas sem a distância recomendada dos poços;

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

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; - 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.

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

3.2.1 Ações prioritárias referentes ao Esgotamento Sanitário

3.2.1.1 Área Urbana

- Atender Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 e realizar a licitação da concessão para prestação dos serviços de esgotamento sanitário ou melhorar o serviço prestado pelo SAAE;
- Elaborar e executar projeto de sistema de esgotamento sanitário;
- Realizar cobrança dos serviços na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.
- Executar as metas estabelecidas nas legislações existentes para melhorar a qualidade do saneamento básico no município;
- Eliminar soluções alternativas individuais com padrão construtivo inadequado;
- Criar programas de educação sanitária ambiental para a população;

3.2.1.2 Núcleo urbano Distrito Santa Rosa

- Atender Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 e realizar a licitação da concessão para prestação dos serviços de esgotamento sanitário ou melhorar o serviço prestado pelo SAAE, incluindo a prestação dos serviços no Distrito;
- Elaborar e executar projeto de sistemas descentralizados semicoletivos ou unifamiliares de esgotamento sanitário de forma que a manutenção seja realizada pela Associação de Moradores no bojo de um programa específico de treinamento e capacitação previsto nesse PMSB;
- Realizar cobrança dos serviços na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.
- Criar programas de educação sanitária ambiental para a população;
- Eliminar soluções alternativas individuais com padrão construtivo inadequado.

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	- Ausência de macrodrenagem adequada, há histórico de alagamento e inundação de residências próximas a cursos d'água; - Não existe o cadastro referente à estrutura instalada, informações financeiras e projetos básicos de ampliação; - Assoreamento nos pontos de lançamento das águas pluviais e nos corpos de água; - Erosão das vias; - Ausência ou deficiência da microdrenagem, o que causa problemas de enxurradas que adentram residência nas áreas mais baixas; - Lançamentos de águas cinzas em sarjetas; - Falta de planejamento estratégico para a manutenção dos dispositivos de drenagem; - Falta Plano de Monitoramento de drenagem de águas pluviais; - 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	- O sistema de microdrenagem não é suficiente; - Relatos de alagamento e inundação nas residências próximas a cursos d'água; - Áreas mais afetadas por alagamentos temporários: Rua Projetada 06, Rua Projetada 03, Rua Açaí, Rua Imigrantes, Rua Tiradentes e Rua Imbaúba.

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

Quadro 9 – Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Distrito Santa Rosa

Planejamento	Drenagem de águas pluviais
Área	Núcleo urbano Distrito Santa Rosa
Condicionantes	- Existência de canais de macrodrenagem natural (Igarapé).
Deficiências	- Não possui dispositivos de microdrenagem; - Maior parte das vias não são pavimentadas;
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	- Ausência de pavimentação e sistemas de microdrenagem.

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

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 das vias e erosão do solo; - Falta de conservação do solo e da água; - Falta de regularização e compactação da camada superficial das estradas (presença de erosões laminares devido a águas pluviais).
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Preocupação quanto à acessibilidade das estradas no período chuvoso.

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

3.3.1 Ações prioritárias referentes à Drenagem de Águas Pluviais

3.3.1.1 Área Urbana

- Realizar limpeza/manutenção das infraestruturas existentes de drenagem proporcionando melhor escoamento das águas das chuvas;
- Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de drenagem urbana municipal;
- Captar recursos para execução de projetos de drenagem pluvial;
- Criar programas de educação sanitária ambiental para a população;
- Criar programa de conservação do solo e da água.

- Realizar cobrança pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.
- Elaborar banco de dados com informações referentes ao sistema de drenagem existente e conforme forem implantados;
- Elaborar planejamento estratégico para a manutenção dos dispositivos de drenagem.

3.3.1.2 Núcleo urbano Distrito de Santa Rosa

- Captar recursos para execução de projetos de drenagem pluvial e pavimentação asfáltica do distrito;
- Realizar cobrança pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades;
- Elaborar planejamento estratégico para a manutenção dos dispositivos de drenagem após a implantação.

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% dos domicílios com os serviços de coleta; - Contrato com empresa terceirizada para o manejo dos resíduos de serviço de saúde pública; - Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma.
Deficiências	- Destinação inadequada (lixão); - Ausência de iniciativas/ações de reaproveitamento, reutilização e de reciclagem e de combate ao desperdício; - Ausência de coleta seletiva; - Resíduos classificados como perigosos não possuem ponto de coleta específico e gerenciamento adequado; - Ausência de gerenciamento de resíduos volumosos e resíduos verdes; - Ausência de Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil; - Não possui cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis; - Não aprovação e falta de revisão do Plano Municipal de Gerenciamento dos Resíduos; - Deficiência no cumprimento das metas estabelecidas no Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos; - Carência na realização de treinamentos e capacitação dos profissionais que trabalham com o manejo dos resíduos sólidos - Falta de política de gestão da logística reversa. - Falta um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) da 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	- Destinação final do lixo na área do lixão;

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

Quadro 12 – Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Distrito Santa Rosa

Planejamento	Resíduos sólidos
Área	Núcleo urbano Distrito Santa Rosa
Condicionantes	- Coleta domiciliar na totalidade do núcleo urbano do Distrito; - Coleta de resíduos sólidos realizada conforme cronograma.
Deficiências	- Destinação dos resíduos para o lixão; - Não possui iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos; - Falta de infraestrutura de limpeza pública;

	- Falta de coleta seletiva.
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	- Apenas coleta dos resíduos domiciliares.

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

Quadro 13 – Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Comunidades rurais

Planejamento	Resíduos sólidos
Área	Comunidades rurais
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Falta de Pontos de Entregas Voluntárias (PEVS) e Ecopontos; - Falta de coleta dos resíduos; - 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 (2021).

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;
- Realizar revisão de taxas e tarifas a fim de buscar sustentabilidade econômica-financeira;
- Promover ações para redução de geração de resíduos sólidos;
- Desativar o lixão, seguindo a ordenação das premissas legais e ambientais;
- Efetivar o Controle de Transporte de Resíduos (CTR) como instrumento de fiscalização e controle sobre geração, transporte e destinação final de resíduos;
- Destinação adequada para os resíduos sólidos (aterro sanitário)

- Elaborar políticas que priorizem a logística reversa;
- Implantar coleta seletiva;
- Elaborar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Executar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Criar uma associação de catadores.

3.4.1.2 Distrito Santa Rosa

- Criar infraestrutura para a gestão dos resíduos sólidos domésticos;
- Destinar os resíduos sólidos de forma adequada;
- Implantar coleta seletiva;
- Implementar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos junto a população;

3.4.1.3 Demais localidades rurais

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

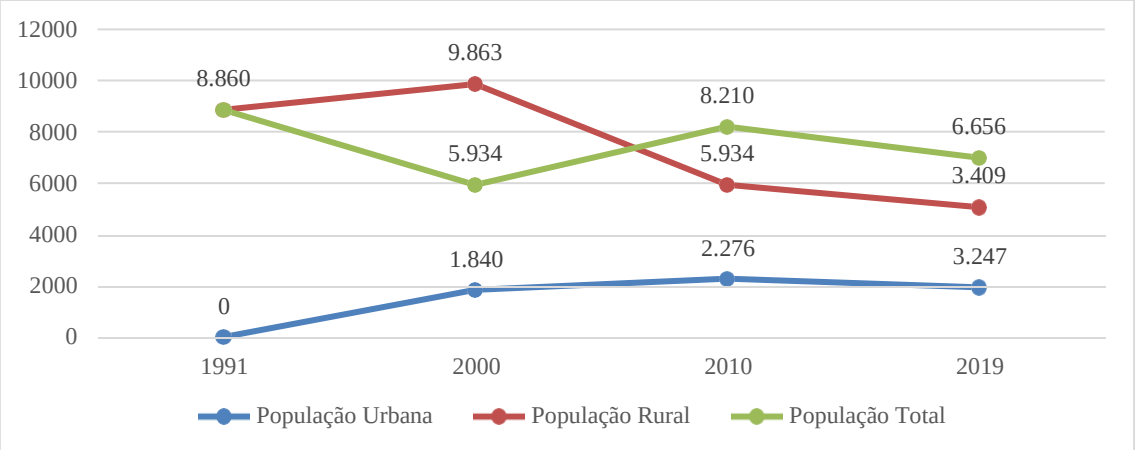
4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO

Esta seção apresenta a estimativa da população a ser atendida ao longo do horizonte temporal de 20 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 Vale do Paraíso era de 8.210 habitantes. A estimativa populacional para o ano de 2019 no município de Vale do Paraíso é de 6.656 habitantes, dos quais 3.247 habitam a região urbana, 300 habitantes residem no Distrito Santa Rosa e 3.109 são habitantes da área rural. O Gráfico 1 apresenta a evolução populacional do município no período de 1991 a 2019, segundo o IBGE. A Tabela 1 apresenta a população residente discretizados em sexo e zona (rural e urbana).

Gráfico 1 – Evolução da população recenseada do município de Vale do Paraíso/RO 1991-2019



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

Tabela 1 – População residente em Vale do Paraíso/RO

População	1991	2000	2010	2019
População total	8.860	9.863	8.210	6.656
População Masculina	4.802	5.303	4.244	-
População Feminina	4.058	4.560	3.966	-
População Urbana	-	1.840	2.276	1.940
População Rural	8.860	9.863	5.934	5.058

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 perspectivas dos cenários futuros devem ser realizadas a partir do ano de elaboração do PMSB, a projeção populacional realizada possui um alcance maior do que o resto das projeções deste produto.

Ao analisar os dados disponíveis no IBGE, observa-se que a população do Município de Vale do Paraíso decresce ao longo dos anos, tendo a população de 1991 (8.860 habitantes) maior que a população do ano 2010 (8.210) que por sua vez é maior que a população do ano 2019 (6.658 habitantes). Para projeção populacional do município adotou-se o método geométrico. A Equação 1 apresenta o cálculo realizado para a projeção geométrica.

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

$$Pt = P0*eKg*(t-t0)$$

Onde:

P_0 = população do ano t0;

Pt = população estimada no ano t (hab);

T e T_0 são anos final de inicial, respectivamente;

Kg = Coeficiente Geométrico

A Equação 2 apresenta o cálculo realizado para obter o coeficiente geométrico Kg.

Equação 2 – Coeficiente da Projeção Geométrica

$$Kg = lnP2-lnP0t2-t0$$

Onde:

P0 e P2= populações nos anos t0 e t2;

T0 e T2 são anos final de inicial, respectivamente;

Kg = Coeficiente Geométrico

Tabela 2 – Projeção e estimativa populacional para Vale do Paraíso/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	8210	2276	5934
2011	8177	2267	5910
2012	8144	2258	5887
2013	8112	2249	5863
2014	8079	2240	5840
2015	8047	2231	5816
2016	8015	2222	5793
2017	7983	2213	5770
2018	7951	2204	5747
2019	7919	2195	5724
2020	7887	2187	5701
2021	7856	2178	5678
2022	7824	2169	5655
2023	7793	2160	5633
2024	7762	2152	5610
2025	7731	2143	5588
2026	7700	2135	5565
2027	7669	2126	5543
2028	7638	2117	5521
2029	7608	2109	5499
2030	7577	2101	5477
2031	7547	2092	5455
2032	7517	2084	5433
2033	7487	2075	5411
2034	7457	2067	5390
2035	7427	2059	5368
2036	7397	2051	5346
2037	7367	2042	5325
2038	7338	2034	5304
2039	7309	2026	5283
2040	7279	2018	5261
2041	7250	2010	5240
2042	7221	2002	5219

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

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 em 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 entre mandatos	Políticas de governo sem continuidade e estabilidade	Programas, projetos sem vinculação com políticas
	Tipo de relação federativa instituída	Bom nível de cooperação e fomento a sistemas nacionais	Bom nível de cooperação sem fomento a sistemas nacionais	Precária atuação centralizada da União
	DA ATUAÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO NO SANEAMENTO BÁSICO (Nível de obediência à legislação vigente)			
	Direcionamento dos investimentos no setor	Predominante para agentes públicos	Predominante para agentes públicos com maior participação dos privados	Fomento à privatização
	Política de indução segundo o que estabelece a legislação em vigor	Satisfatória	Regular	Deficiente
	Desenvolvimento: consórcios, capacitação, tecnologias apropriadas	Fomento nos 3 tipos de ações	Fomento em pelo menos 1 ação	Nenhum fomento
ESTADUAL	**DO GOVERNO ESTADUAL (**Da atuação do governo estadual no setor)			
	Organização estadual, por meio de elaboração de programas, planos, projetos e estudos, observada e respeitada a titularidade municipal	Satisfatória	Regular	Insuficiente
	Nível de cooperação e 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 Vale do Paraíso.

Em referência ao Abastecimento de água, está proposta uma alternativa para aprimoramento dos sistemas de abastecimento de Vale do Paraíso 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 à rede de drenagem; o cadastramento das redes; o crescimento das redes, conforme a demanda e o crescimento do município.

5.1 Abastecimento de água

No objetivo da ampliação quali-quantitativa da prestação dos serviços de água e a universalização do atendimento do serviço de Abastecimento de Água, com eficiente controle social, os atores envolvidos orientam-se por diretrizes específicas a seu campo de atuação.

A concessionária de água deve buscar: a recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas; a modernização do modelo de gestão; e a capacitação de servidores e profissionais para a gestão técnica dos sistemas de abastecimento de água. Já o gestor público se orienta: pelo reforço da capacidade fiscalizadora da vigilância sanitária; e pela busca de mecanismos de financiamento para garantir o abastecimento de água no município.

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

O abastecimento de água em Vale do Paraíso ocorre de duas maneiras: a) por meio de Soluções Alternativas Individuais (SAI's): são as alternativas adotadas pela comunidade e de responsabilidade do próprio usuário. São adotadas majoritariamente pela população da área urbana e rural que se encontra em sítios, fazendas e chácaras; e b) por meio de Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento de Água (SAC): são alternativas de abastecimento coletivo realizadas através das unidades do projeto SALTA-z implantadas no Distrito de Santa Rosa e na Escola Família Agrícola de Vale do Paraíso.

O Sistema de Abastecimento de Água em Vale do Paraíso é inexistente, e os equipamentos e estruturas já construídas que atendem a esse objetivo são no momento, inoperantes e passam por processo de instalação e adaptação, sendo todos eles de responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD.

As Soluções Alternativas Coletivas de Abastecimento existentes no município de Vale do Paraíso são realizadas através de 02 unidades do projeto SALTA-z, instaladas no Distrito de Santa Rosa e na Escola Família Agrícola (EFA). No distrito, a distribuição de água não tem ligação direta com as casas dos munícipes, já na EFA a água tratada é distribuída no encanamento da escola. Ambas as unidades estão em bom estado de conservação, pois foram instaladas recentemente.

As soluções alternativas individuais de abastecimento estão presentes em toda a área do

município de Vale do Paraíso, tanto urbana como rural, visto que o mesmo não detém um sistema de abastecimento de água ativo. As soluções individuais mais utilizadas são os poços tubulares e poços amazonas, os quais seus usuários mostram confiança na qualidade de sua água, em que 94% dos munícipes usuários de SAI no município disseram não ter problemas com sabor, aspecto e odor da água.

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 Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Existe um sistema de abastecimento de água (captação, ETA, reservatório e rede de distribuição) que contempla parcialmente a sede, no entanto, não está em atividade	Ampliar o sistema de abastecimento existente (Eta, Captação e Casa de Química) em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população e colocar em funcionamento o sistema existente	Imediato	1
2	Não há objeto jurídico (convênio ou contrato) entre a CAERD e o município	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei 14.026/2020	Imediato	1
3	Necessidade de construção e ampliação da rede de distribuição	Ampliar a rede de abastecimento de água existente visando atender 99% da sede municipal	Imediato	1
4	Ausência de agência reguladora	Aderir à agência reguladora estadual	Imediato	1
5	Falta 100% de macromedição e micromedição	Adquirir e instalar hidrômetros e incentivar a população a realizar as ligações domiciliares no sistema de abastecimento de água	Curto Prazo	2
6	Comprometimento do acesso às bombas de captação e funcionamento	Realizar a manutenção no sistema, garantindo o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento de água	Contínuo	1, 2, 3, 4
7	Processo de assoreamento do corpo hídrico identificado como manancial de captação de água para o SAA e ausência de fiscalização para a atividade ilegal de desmatamento da mata ciliar	Criação de um programa de conservação de solos e de água no município	Médio prazo	2
8	Falta de medições pitométricas	Automatizar o Sistema	Médio prazo	2
9	Falta de um programa de educação sanitária e ambiental que contemple os quatro componentes do saneamento voltados para a sede municipal, distrito e área rural	Promover a educação sanitária e ambiental para atender sede, Distrito Santa Rosa e zona rural.	Contínuo	1, 2, 3, 4
10	Falta de Plano de Gerenciamento de Risco do SAA	Implantar Plano e gerenciar riscos para o sistema de abastecimento de água da sede e do Distrito Santa Rosa.	Médio Prazo	3
11	Necessidade da criação de um Conselho de Saneamento Básico que atenda os serviços de saneamento básico	Criar um conselho municipal de saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico	Imediato	1

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

Quadro 16 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Necessidade da implantação de um sistema coletivo de tratamento e distribuição de água	Implantar um sistema de abastecimento de água coletivo em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população aglomerada do Distrito	Imediato	1
2	Alguns moradores não fazem nenhum tipo de tratamento da água para consumo	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA	Imediato	1

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

Quadro 17 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Falta de tratamento da água utilizada pelos moradores	Criar um programa de conscientização com auxílio da Vigilância Sanitária, para os moradores da área rural realizarem a etapa de tratamento da água antes do consumo	Imediato	1
2	Captação feita através de alternativas individuais (perfuração de poços rasos)	Implantar de soluções eficientes de alternativas de tratamento e abastecimento de água que atenda a 99% da população local	Imediata	1
3	Falta de informações cadastrais sobre soluções adotadas pelos moradores	Criar um banco de dados na prefeitura municipal/secretaria de saúde	Médio Prazo	2
4	Falta de projetos e programas educacionais para o abastecimento de água adequado	Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental	Imediato	1

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

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 Núcleo urbanos 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 e funcionamento do sistema;

• Mecanismos específicos de financiamento para soluções de esgotamento sanitário em Núcleo urbanos 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;

Atualmente o município de Vale do Paraíso não possui sistema de esgotamento sanitário, desta forma a população faz uso de soluções alternativas para a eliminação dos esgotos produzidos.

A destinação do esgoto das residências é, em sua maioria, fossa rudimentar (99,19%). Segundo o levantamento de campo, realizado pelo Projeto Saber Viver (2019), 88% dos domicílios possuem sanitário dentro de casa, 11% possuem sanitário fora de casa, e 1% possuem sanitário dentro e fora de casa.

Na sede municipal, apenas 0,82% (10) dos domicílios fazem uso de fossas sépticas com

destinação em sumidouros. As fossas sépticas presentes na Sede Municipal são construídas em alvenaria em formato retangular e os sumidouros são circulares, de maneira geral possuem bom estado de conservação e são construídas de acordo com as normas vigentes.

A Sede Municipal possui em torno de 1.213 domicílios com destinação de esgotos em fossas rudimentares, esses domicílios estão presentes em todas as quadras da Sede Municipal, ocupando todo território urbano.

O Distrito Santa Rosa possui 142 domicílios e 300 habitantes, e não é observada utilização de fossas sépticas, portanto, 100% dos domicílios utilizam fossas rudimentares para destinação final de seus esgotos.

Na área rural, o método empregado de destinação de esgotos domésticos é o uso de fossas rudimentares representando, 100% (1.580 domicílios) dos domicílios rurais do município, segundo a Prefeitura Municipal (2021). Segundo o levantamento de campo, realizado pelo Projeto Saber Viver (2019), 92% dos domicílios possuem sanitário dentro de casa, 2% possuem sanitário fora de casa, 2% possuem sanitário dentro e fora de casa e 4% é latrina.

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

O município de Vale do Paraíso/RO não possui sistema de esgotamento sanitário, de modo que 100% dos habitantes se utilizam de soluções individuais para destinação dos esgotos, com prevalência de fossas rudimentares tanto na área urbana quanto nas áreas rurais. 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 as seguintes.

Quadro 18 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na Sede municipal de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo	Implantar um SES visando à universalização da oferta do serviço para 90% da população	Médio Prazo	3
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 e na rede de drenagem	Criar e implantar programa de fiscalização junto a vigilância sanitária	Imediato	1

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

Quadro 19 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Santa Rosa.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo	Implantar um SES visando à universalização da oferta do serviço para 90% da população	Médio Prazo	3
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 e na rede de drenagem	Criar e implantar programa de fiscalização junto a vigilância sanitária	Imediato	1

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

Quadro 20 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário	Implementar soluções alternativas individuais de baixo custo e adequadas às normas vigentes em até 90% dos domicílios até 2030	Imediato	1
2	Ausência de programas e incentivos para soluções individuais adequadas na zona rural e para população de baixa renda	Eliminar o uso de fossas irregulares por meio de campanhas de sensibilização, instrumentos legais, e ações de fiscalização até 2030	Imediato	1

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

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).

O município de Vale do Paraíso não possui sistemas de macrodrenagem urbanas artificiais, como obras de retificação e/ou embutimentos, canais artificiais ou galerias dimensionadas para grandes vazões e maiores velocidades de escoamento. Há, porém, municipal possui cinco bueiros como dispositivos de drenagem naturais de transposição de talvegues.

No perímetro urbano do Distrito Santa Rosa, foi identificado que o escoamento ocorre em bacias de pequeno porte, formadas por córregos e igarapés, fundos de vales e áreas de várzea que receptam a água proveniente da microdrenagem e do escoamento superficial natural. O distrito possui topografia plana e o fundo de vale que corta seu perímetro urbanizado é um afluente do Igarapé dos Patos, que por sua vez é afluente do Rio Jaru.

Na zona rural do Município de Vale do Paraíso foram encontrados dispositivos de macrodrenagem artificiais como galerias e bueiros, feitos para permitir a passagem do escoamento das águas de nascentes, córregos e igarapés que escoam até os afluentes maiores.

A Prefeitura Municipal de Vale do Paraíso não possui cadastro da microdrenagem existente no município. Em levantamento de campo, observou-se que a Sede Municipal de Vale do Paraíso possui modesto sistema de drenagem urbana, com sistema de microdrenagem sendo composto por meios-fios, sarjetas, bocas de lobo e pequenas galerias. De acordo com informações prestadas pela Secretaria de Obras, a extensão de aproximadamente do trecho viário na sede é de 33 km, sendo que desse montante aproximadamente, 23 km (70%) possuem pavimentação asfáltica.

Não foram identificadas de dispositivos de microdrenagem no distrito de Santa Rosa. Da mesma forma, no município de Vale do Paraíso, tanto na área urbana da sede municipal e do distrito de Santa Rosa não há áreas verdes instituídas para recomposição vegetal.

O município não tem histórico de inundações que tenham causado isolamento de bairros ou localidades. Na cidade estão os pontos onde, em função da impermeabilização do solo e da falta de dispositivos de drenagem, a água se acumula, e na zona rural, onde há passagem de córregos cortando estradas vicinais ou onde estas interrompem a passagem natural das águas.

A gestão da drenagem e o manejo de águas pluviais requer o monitoramento da impermeabilização, visto que a forma e a intensidade de ocupação do solo urbano alteram as características de infiltração natural do solo. A regulação, através de dispositivos legais no município, pode ser realizada em forma de um manual de drenagem pluvial simplificado e/ou através do incentivo a adoção de medidas estruturais como o uso de tecnologias de baixo impacto, como: pavimentos permeáveis, a captação e o armazenamento de água de chuva, barraginhas, dentre outras.

A gestão do manejo das águas pluviais é feita pela administração direta do município, através da Secretaria de Obras e Serviços Públicos-SEMOSP. O município é parcialmente atendido com sistema de microdrenagem nos trechos com pavimentação asfáltica e os principais dispositivos identificados foram os meios fios, guias, sarjetas e bocas de lobo e suas respectivas galerias.

O município não dispõe de funcionários exclusivos para o serviço de manutenção e conservação do sistema, sendo tratada de maneira concomitante a outras demandas de manutenção dos setores urbanos e rurais do município. Os serviços são executados por um total de 05 (Cinco) colaboradores da prefeitura, As atividades limitam-se a ações de reparos e limpeza dos dispositivos (bocas de lobo e suas respectivas galerias, valetas, sarjetas e meio fio e outras estruturas que a englobam a drenagem urbana), por meio de remoção de resíduos sólidos e do solo carreado através dos equipamentos de limpeza pública da sede do município, como enxadas, rastelos, pá, soprador de folhas, vassouras e carrinhos de mão.

Na área rural são realizados alguns serviços de manutenção e/ou substituição dos dispositivos de macrodrenagem artificiais como: galerias e bueiros, que são feitos para permitir a passagem do escoamento das águas de nascentes, córregos e igarapés que escoam até os afluentes maiores.

As águas pluviais de Vale do Paraíso tendem a escoar superficialmente para quatro cursos d’água que margeiam e cortam a cidade, e em sequência desaguam no Igarapé Paraíso. A cidade é cortada em aproximadamente 2,33 km por quatro fundos de vale que desaguam no Igarapé Paraíso. Os fundos de vale encontram-se em área de transição entre urbana e rural e possuem suas margens ocupadas principalmente por construções urbanas.

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 3) e o tipo de superfície (Tabela 4). A vazão deverá ser estimada por meio da fórmula racional:

Tabela 3 – 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 4 – 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 Vale do Paraíso quanto ao componente de manejo de águas pluviais.

Quadro 21 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Problemas recorrentes de alagamentos, enchentes e enxurradas	Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Médio Prazo	3
2	Ausência de cadastro da estrutura atual e de planejamento do sistema (trabalhos sob demanda)	Garantir o atendimento do serviço de drenagem pluviais, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Imediato	1
3	Falta de manutenção nos dispositivos de drenagem existentes	Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Curto Prazo	2
4	Estruturas de drenagem insuficientes	Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Médio Prazo	3

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

Quadro 22 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Problemas recorrentes de alagamentos, enchentes e enxurradas	Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Médio Prazo	3
2	Ausência de cadastro da estrutura atual e de planejamento do sistema (trabalhos sob demanda)	Garantir o atendimento do serviço de drenagem pluviais, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Imediato	1
3	Falta de manutenção nos dispositivos de drenagem existentes	Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Curto Prazo	2

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

Quadro 23 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Inexistência de um sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	Atender a 90% da população com sistema de drenagem pluvial suficiente e adequado para a realidade e condições locais até 2033	Curto Prazo	2
2	Falta de um planejamento efetivo sobre o sistema	Garantir o atendimento do serviço de drenagem pluviais, seguindo o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Imediato	1
3	Presença de erosões associadas ao processo de urbanização, remoção de vegetação e falta de estruturas adequadas para a condução das águas das chuvas	Elaboração e execução de projetos de recuperação, proteção e a conservação dos solos e das águas	Contínuo	1,2,3 e 4

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

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 dos Resíduos Sólidos; implantação da coleta seletiva; fomento de campanhas de conscientização para redução do consumo, acondicionamento adequado dos resíduos encaminhados para a coleta e correto gerenciamento dos resíduos passíveis de logística reversa.; otimização da coleta convencional.

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, Lei n° 12.305, de 2010 e Lei e as disposições desta Lei n° 14.026, de 2020 e seus regulamentos. Para os efeitos da Lei n° 14.026, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta;
- asseio e conservação urbana;
- transporte;
- transbordo; e
- tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana;

No município do Vale do Paraíso o manejo dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente (SEMAPEM) e os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade da secretaria municipal de obras e serviços públicos (SEMOSP). Os resíduos de Serviço de Saúde Público são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde (SEMSAU), e a coleta e a destinação final estão sob responsabilidade da empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia. Os resíduos comerciais, de construção civil, de serviços de saúde privado, industriais e agrossilvopastoris são de responsabilidade do gerador.

Segundo a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente (SEMAPEM), detentora dos serviços de coleta, transporte e destinação final a céu aberto, o município produziu

em 2019 uma média de 1280 kg/dia de resíduos sólidos domiciliares representando um *per capta* de 0,36 kg/habitante/dia (sede e distrito de Santa Rosa) que são atendidos com a coleta.

O acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares é de responsabilidade dos próprios geradores, que utilizam sacolas plásticas de supermercados, sacos plásticos do tipo padrão e caixas de papelão, sendo que, após o acondicionamento, os sacos de lixo são dispostos em lixeiras individuais e coletivas ou sobre passeios das vias públicas, para posterior coleta pela equipe de limpeza pública da SEMOSP. As lixeiras são predominantemente de metal e madeira e, via de regra, os resíduos do município são acondicionados de forma conjunta, sem segregação, pois o município não dispõe de lixeiras padronizadas para coleta seletiva de resíduos sólidos.

A falta de padronização e o acondicionamento inadequado observado em muitas ocasiões gera impacto visual negativo no município, além de possibilitar que animais soltos nas ruas rasguem os sacos plásticos e dispersem os resíduos na rua, potencializando impactos ambientais e sanitários e gerando problemas de limpeza urbana, como o retardamento da coleta.

O município possui lixeiras públicas distribuídas em pontos estratégicos (como órgãos públicos, comércios e avenidas) tanto na sede, como no Distrito de Santa Rosa, que são utilizadas para acondicionar os resíduos das pessoas que circulam pelas ruas buscando evitar o lançamento de resíduos ao ar livre.

Vale do Paraíso não apresenta tratamento dos resíduos domiciliares coletados, sendo os mesmos dispostos no lixão localizado no município de Jaru, a aproximadamente 11 Km da sede de Vale do Paraíso e 50 Km da sede de Jaru, na Lh 615, Lote 05, Gleba 21 F e nas coordenadas geográficas -10°22’39,45” S e -62°10’23,44”W. A área do lixão possui aproximadamente 87.460 m² e está ativada há cerca de 14 anos, ou seja, desde 2007, sendo o seu acesso feito pela Rodovia 133.

Essa área onde se encontra o lixão quando foi instalado não se tinha uma definição topográfica correta, portanto, era considerado pertencente ao limite territorial de Vale do Paraíso, no entanto, depois de realizada a topografia, verificou-se que estava dentro do território de Jaru, portanto, não há contrato ou vigência no que se refere ao encaminhamento dos resíduos ao lixão, por isso, apenas o município de Vale do Paraíso destina os resíduos nesta área.

Na zona rural do Município de Vale do Paraíso, a população é responsável pelo acondicionamento de seus resíduos domésticos e não há nenhum tipo de segregação. Os resíduos comumente são acondicionados em sacolas plásticas de supermercado, sacos plásticos de variados tamanhos e caixas de papelão, e posteriormente são depositados em lixeiras, ou

valas utilizadas para incineração ou aterramento do material. A Prefeitura Municipal de Vale do Paraíso não realiza a coleta e nem o transporte dos resíduos sólidos domiciliares gerados na área rural do município.

Os resíduos sólidos domiciliares gerados na área rural do município de Vale do Paraíso não possuem nenhum tipo de tratamento. Para as localidades rurais, a alternativa adotada pela população é a incineração (queima) ou aterramento dos resíduos sólidos domésticos.

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 24 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede municipal de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Destinação inadequada dos resíduos sólidos domésticos (lixão)	Manter o atendimento de 100% da população com coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Imediato	1
2	Ausência de coleta seletiva	Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Curto Prazo	2
3	Não consta infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos domésticos, limpeza pública, coleta seletiva e resíduos de construção civil	Melhorar infraestrutura para gestão de Resíduos de Construção Civil (RCC), gestão de resíduos verdes e de resíduos volumosos	Curto Prazo	2
4	O município não possui um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão	Elaborar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão do município	Curto Prazo	2
5	Falta do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS)	Atender 100% da área urbana do município com sistema de varrição, capina e poda	Curto Prazo	2
6	Falta um plano de logística reversa	Implantar o sistema de logística reversa	Contínuo	1, 2, 3, 4

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

Quadro 25 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Disposição dos resíduos sólidos a céu aberto (lixão)	Manter o atendimento de 100% da população com coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Imediato	1
2	Não possui iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Imediato	1
3	Falta de coleta seletiva	Criar e implantar programa de coleta seletiva.	Curto Prazo	2
4	Falta de infraestrutura de limpeza pública	Atender a legislação quanto à coleta e destinação final adequada dos resíduos de limpeza pública	Imediato	1

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

Quadro 26 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Vale do Paraíso.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Falta de Pontos de Entregas Voluntárias (PEV'S) e Ecopontos	Elaboração de projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais	Curto Prazo	1
2	Resíduos são enterrados ou queimados	Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural	Imediato	1

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

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

6.1 Abastecimento de água

6.1.1 Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA

Como critérios para a avaliação do padrão quantitativo (dimensionamento) e qualitativo do SAA de Vale do Paraíso/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. O município não dispõe de dados do consumo médio *per capita* atual;

b) Pressões mínimas e máximas: 10 mca e 40 mca (parâmetro recomendado pela CORSAN, TSUTYA 2006). De acordo com o diagnóstico realizado não são realizadas medições pitométricas, pois o sistema existente não está em funcionamento;

c) Reservação: 1/3 do volume do dia de maior consumo. O que segundo estimativa corresponderia no sistema atual aproximadamente em 1482 m³ de reservação. Contudo, a capacidade de reservação atual é de 148 m³ dispostos em dois reservatórios (um enterrado com capacidade de 115 m³ e um elevado com capacidade de 33 m³), estruturas existentes que não estão sendo utilizadas.

d) Micromedição obrigatória, apesar de haver alguns hidrômetros instalados. Atualmente o índice de micromedição por hidrometração é de 0 % pois no município não existem ligações prediais ou domiciliares com hidrômetros em funcionamento;

e) Cobertura do atendimento: 100% para água. No município de Vale do Paraíso não há atendimento do sistema público de abastecimento de água.

f) 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;

g) 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;

h) A 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, no município de Vale do Paraíso o Sistema de Abastecimento de Água não está em funcionamento e os equipamentos e estruturas já construídas que atendem a esse objetivo são no momento, inoperantes e passam por processo de instalação e adaptação, sendo todos eles de responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD, detentora da concessão para distribuição de água no município.

As avaliações das demandas de água e dos volumes de reservação para a Sede de Vale do Paraíso/RO foram calculadas tendo como base informações de parâmetros de projetos, dados obtidos com a CAERD e informações disponibilizadas pelo SNIS. 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. O município não dispõe do valor médio do consumo *per capita* de água, desta forma adotou-se o valor de 150 L/hab.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 Vale do Paraíso para o ano de 2019 aponta o valor de 4,57 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 Vale do Paraíso aponta o resultado de 6,86 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 perdas reais ocorrem através de vazamentos e extravasamentos no sistema, durante as etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, assim como durante procedimentos operacionais, como lavagem de filtros e descargas na rede. As perdas não físicas ou perdas aparentes ocorrem através de ligações clandestinas (não cadastradas) e por by-pass irregular no ramal predial (popularmente “gato”), somada aos volumes não contabilizados devido à hidrômetros parados ou com submedição, fraudes de hidrômetros, erros de leituras e similares.

O município de Vale do Paraíso não possui informações referentes ao índice de perdas de água no sistema. Desta forma, adotou-se a média de perdas de água do estado de Rondônia que é de 59,6% conforme os dados disponibilizados pelo SNIS (2020).

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 59,6% aplicada à demanda máxima calculada de 6,86 L/s aponta o valor de 4,08 L/s de vazão perdida, de modo que a produção necessária calculada para o município de Vale do Paraíso no ano de 2019 é de 2,77

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 Vale do Paraíso/RO, a capacidade instalada de captação corresponde 45 m³/h, ou seja, 12,5 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 Vale do Paraíso/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 12,5 L/s subtraída a produção necessária de 10,98 L/s obtém-se um saldo de 1,52 L/s.

i) Avaliação do volume de reservação disponível e necessário

Para o cálculo do volume de reservação necessário, foi adotada a recomendação da NBR 12.217/1994 que estipula um volume mínimo igual a um terço (1/3) do volume distribuído no dia de consumo máximo. Dessa forma, para avaliação do déficit ou saldo, subtraiu-se o volume de reservação necessário do volume de reservação disponível. Na Tabela 5 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 Vale do Paraíso/RO conta com dois reservatórios, com capacidade de armazenamento de 115 m³ e 33 m³, respectivamente; somando 148 m³. Ao se considerar o índice de 1/3 do volume distribuído no dia de máximo consumo obtém-se o valor de 132 m³/dia, demonstrando um saldo de 16 m³ no atual reservatório.

O Diagnóstico Técnico-Participativo aponta que os reservatórios atuais atendem a

demanda atual, que corresponde a um índice de oferta de 100% da população urbana (SNIS, 2021). A Tabela 6 apresenta a avaliação da demanda de água e dos volumes de reservação para a Sede de Vale do Paraíso/RO para o período de horizonte do PMSB.

Tabela 5 – Principais valores adotados para realização do prognóstico do SAA da sede de Vale do Paraíso/RO.

População total em 2019 (hab)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Perdas físicas (%)	Capacidade de captação (L/s)	Volume de reservação disponível (m^3)
2.195	150	60	12,5	148

Fonte: SNIS (2020)

Tabela 6 – Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA da Sede de Vale do Paraíso/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	2195	4,57	60	10,98	12,5	1,52	6,86	148	132	**16**
2020	2187	4,56	60	10,93	12,5	1,57	6,83	148	131	**17**
2021	2178	4,54	60	10,89	12,5	1,61	6,81	148	131	**17**
2022	2169	4,52	60	10,85	12,5	1,65	6,78	148	130	**18**
2023	2160	4,50	60	10,80	12,5	1,70	6,75	148	130	**18**
2024	2152	4,48	60	10,76	12,5	1,74	6,72	148	129	**19**
2025	2143	4,46	60	10,72	12,5	1,78	6,70	148	129	**19**
2026	2135	4,45	60	10,67	12,5	1,83	6,67	148	128	**20**
2027	2126	4,43	60	10,63	12,5	1,87	6,64	148	128	**20**
2028	2117	4,41	60	10,59	12,5	1,91	6,62	148	127	**21**
2029	2109	4,39	60	10,55	12,5	1,95	6,59	148	127	**21**
2030	2101	4,38	60	10,50	12,5	2,00	6,56	148	126	**22**
2031	2092	4,36	60	10,46	12,5	2,04	6,54	148	126	**22**
2032	2084	4,34	60	10,42	12,5	2,08	6,51	148	125	**23**
2033	2075	4,32	60	10,38	12,5	2,12	6,49	148	125	**23**
2034	2067	4,31	60	10,34	12,5	2,16	6,46	148	124	**24**
2035	2059	4,29	60	10,29	12,5	2,21	6,43	148	124	**24**
2036	2051	4,27	60	10,25	12,5	2,25	6,41	148	123	**25**
2037	2042	4,26	60	10,21	12,5	2,29	6,38	148	123	**25**
2038	2034	4,24	60	10,17	12,5	2,33	6,36	148	122	**26**
2039	2026	4,22	60	10,13	12,5	2,37	6,33	148	122	**26**
2040	2018	4,20	60	10,09	12,5	2,41	6,31	148	121	**27**
2041	2010	4,19	60	10,05	12,5	2,45	6,28	148	121	**27**
2042	**2002**	**4,17**	**60**	**10,01**	**12,5**	**2,49**	**6,26**	**148**	**120**	**28**

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

6.1.2.2 Distrito Santa Rosa

De acordo com o cenário atual, no distrito de Santa Rosa, o abastecimento de água ocorre através de poços amazonas ou tubulares assim como na Sede Municipal, seja para fins domésticos, comerciais ou públicos. Entretanto, foi instalado recentemente no distrito uma unidade do projeto SALTA-Z para atender parte da população. A unidade está localizada na Escola Jorge Teixeira, por ser de fácil acesso e referência no local e possui uma torneira de livre acesso para a comunidade.

A Tabela 7 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 Santa Rosa adotou-se o consumo médio per capita de 150 L/hab.dia.. As perdas físicas foram calculadas da mesma forma que na zona urbana.

Tabela 7 – Estimativa da demanda de água e vazões de água para o Distrito Santa Rosa

Ano	População Rural	Vazão do Projeto (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Perdas Físicas (L/s)	Produção Necessária (L/s)
2019	300	0,63	0,94	0	0,94
2020	296	0,62	0,92	0	0,92
2021	294	0,61	0,92	0	0,92
2022	293	0,61	0,92	0	0,92
2023	292	0,61	0,91	0	0,91
2024	291	0,61	0,91	0	0,91
2025	290	0,60	0,91	0	0,91
2026	288	0,60	0,90	0	0,90
2027	287	0,60	0,90	0	0,90
2028	286	0,60	0,89	0	0,89
2029	285	0,59	0,89	0	0,89
2030	284	0,59	0,89	0	0,89
2031	283	0,59	0,88	0	0,88
2032	282	0,59	0,88	0	0,88
2033	281	0,58	0,88	0	0,88
2034	279	0,58	0,87	0	0,87
2035	278	0,58	0,87	0	0,87
2036	277	0,58	0,87	0	0,87
2037	276	0,58	0,86	0	0,86
2038	275	0,57	0,86	0	0,86
2039	274	0,57	0,86	0	0,86
2040	273	0,57	0,85	0	0,85
2041	272	0,57	0,85	0	0,85
2042	271	0,56	0,85	0	0,85

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

6.1.2.3 Demais áreas rurais do município

Nas demais áreas rurais do Município, o abastecimento de água é realizado majoritariamente por meio de poços amazonas, tubulares e também em rios, córregos e outros mananciais. A tabela 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 8 – 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	5634	11,7	17,6	0	17,6
2020	5615	11,7	17,5	0	17,5
2021	5592	11,7	17,5	0	17,5
2022	5570	11,6	17,4	0	17,4
2023	5548	11,6	17,3	0	17,3
2024	5525	11,5	17,3	0	17,3
2025	5503	11,5	17,2	0	17,2
2026	5481	11,4	17,1	0	17,1
2027	5459	11,4	17,1	0	17,1
2028	5437	11,3	17,0	0	17,0
2029	5416	11,3	16,9	0	16,9
2030	5394	11,2	16,9	0	16,9
2031	5372	11,2	16,8	0	16,8
2032	5351	11,1	16,7	0	16,7
2033	5330	11,1	16,7	0	16,7
2034	5308	11,1	16,6	0	16,6
2035	5287	11,0	16,5	0	16,5
2036	5266	11,0	16,5	0	16,5
2037	5245	10,9	16,4	0	16,4
2038	5224	10,9	16,3	0	16,3
2039	5203	10,8	16,3	0	16,3
2040	5182	10,8	16,2	0	16,2
2041	5161	10,8	16,1	0	16,1
2042	5141	10,7	16,1	0	16,1

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

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

Ao definir um corpo hídrico para abastecimento de um município, é importante considerar algumas variáveis que interferem nesse processo, como a disponibilidade hídrica, a distância entre o ponto de coleta e a estação de tratamento, as características da qualidade da água bruta e as condições de entorno do manancial. Com base no levantamento para futuros e possíveis pontos de coleta de água bruta para abastecimento do município, verificou-se que o rio Paraíso é o único corpo hídrico que poderia servir como aliado nesse sentido, entretanto, existem outros pontos do Igarapé que possam oferecer melhor qualidade no abastecimento.

De acordo com o Balanço Hídrico Quali-Quantitativo da ANA (2016), não foram identificadas criticidades quantitativas e qualitativas nos mananciais superficiais para abastecimento humano no município do Vale do Paraíso. Ao analisar a rede hidrográfica do município, destacamos seis pontos que poderiam ser utilizados como mananciais para abastecimento futuro da população do município, de acordo com suas características considerando a disponibilidade hídrica de atendimento futuro, a distância para a localidade a ser abastecida, característica da qualidade da água bruta e as condições de entorno.

O rio Paraíso é o atual manancial de abastecimento do município de Vale do Paraíso na sede municipal, possui disponibilidade hídrica de Q95% de 11,91 m/s³ e possui ponto de captação de água a uma distância de 3km da cidade.

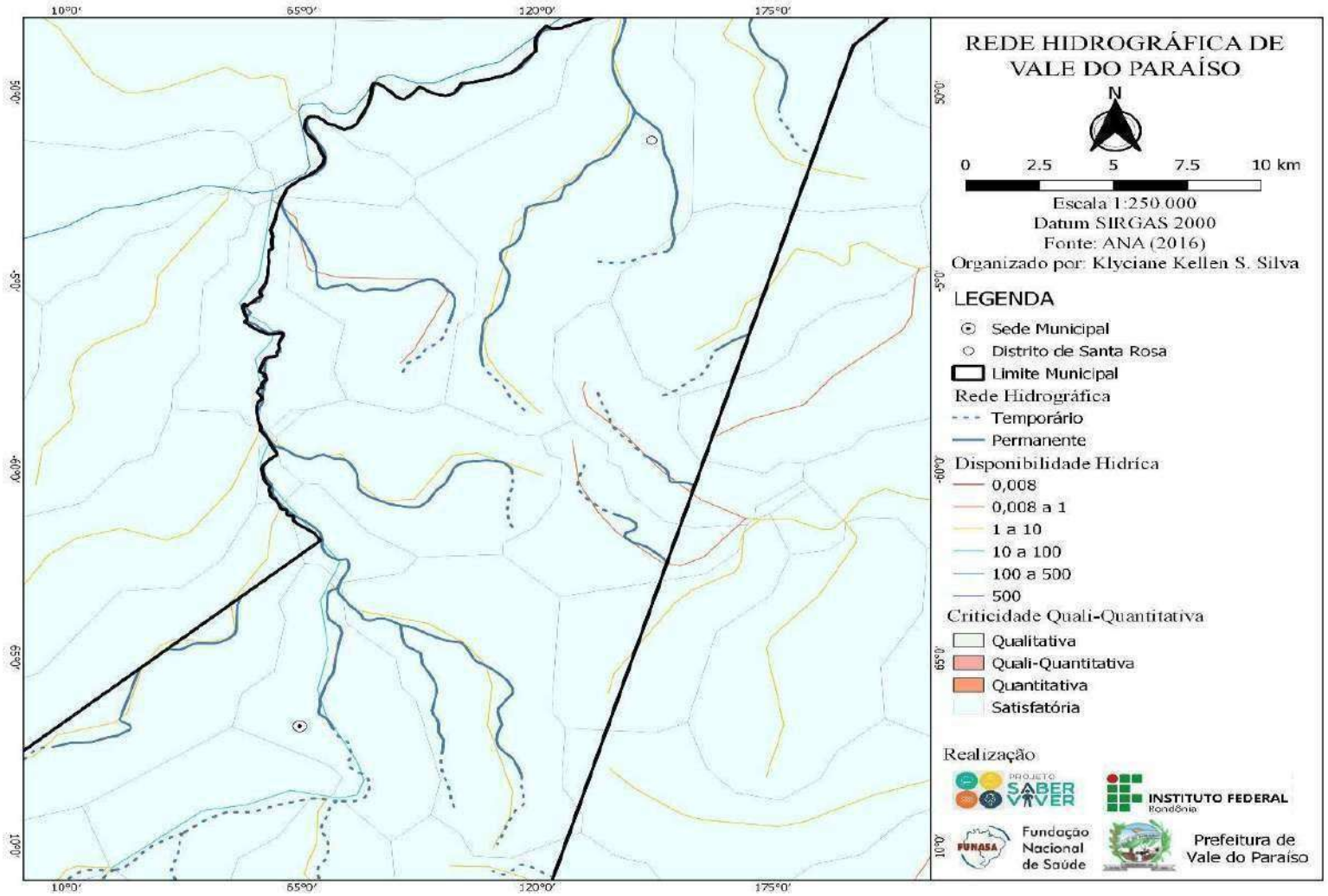
O manancial que corta o distrito de Santa Rosa não possui denominação oficial, entretanto é chamado popularmente de Rio Fortaleza. O corpo hídrico em questão é um afluente do Igarapé dos Patos, que por sua vez é afluente do Rio Jaru. O manancial está localizado nas coordenadas 10°11'41.26"S e 62° 1'9.74"W e possui uma extensão de 6,5 km e aproximadamente 6,53 m de largura nas localidades do distrito. Conforme observado no balanço hídrico, o manancial está enquadrado como satisfatório e pode servir como aliado no abastecimento de água do distrito. Não foram encontradas informações relativas à vazão média, vazão, de regionalização Q95% estimada e disponibilidade hídrica do corpo hídrico em questão.

O Igarapé dos Patos é o manancial que margeia o distrito de Santa Rosa, com as seguintes coordenadas: 10°11'47.87”S e 62°1'45.80”W. O corpo hídrico em questão é um afluente do rio Jaru de regime permanente que possui 20,180 km de extensão e seu ponto mais preservado localiza-se a aproximadamente 1,23 km de distância do distrito.

O Igarapé dos Patos possui criticidade quali-quantitativa satisfatória, sua vazão média é

de 2,60 m³/s e a vazão de regionalização Q95% estimada é de 2,88 m²/s. Assim como os demais corpos hídricos citados, o Igarapé dos Patos possui em seu entorno um avançado processo de desmatamento em razão das atividades agropecuárias realizadas na região. Não existem análises da qualidade da água do manancial.

Figura 1 – Balanço Quali-quantitativo e disponibilidade hídrica dos trechos de captação da Sede de Vale do Paraíso.



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

O Quadro 27 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 27 – Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de Vale do Paraíso.

Localidade	Manancial Atual	Situação do Abastecimento Atual	Possíveis Mananciais Futuros	Vazão do Manancial Futuro (m^3/s)	Distância do Manancial Futuro para a Localidade (km)
Vale do Paraíso	Igarapé Paraíso	Inativo	Trecho 01 – Lh 200	2,88	2,50
			Trecho 02 – Lh 200	2,88	3,50
			Trecho Travessão	2,88	1,95
Distrito de Santa Rosa	Sem Abastecimento	Requer Manancial	Rio Fortaleza	-	0,0
			Igarapé dos Patos	2,60	1,23

* Não possuem dados de vazões (CPRM, 2021)

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

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

O igarapé Paraíso é o futuro manancial de captação para o abastecimento do município de Vale do Paraíso na sede municipal (quando o sistema começar a operar). O manancial possui disponibilidade hídrica de $Q_{95\%}$ de 11,91 m/s^3 e possui o ponto de captação de água a uma distância de 3 km da cidade.

O presente rio possui seu entorno com interferências antrópicas para uso agropecuário podendo ser observadas por imagem de satélite um intenso processo de desmatamento na área da bacia hidrográfica do Igarapé Paraíso, para plantio de gramíneas e lavouras, que são fontes potenciais de contaminação por agrotóxicos, no entanto, não existe dados brutos de qualidade da água do referido manancial que possa atestar se o mesmo tem a qualidade de suas águas afetadas por essas atividades. À montante do ponto de captação está localizado também um local de extração de areia que pode afetar as características naturais do corpo hídrico.

O Igarapé Paraíso (Figura 2) não possui lançamentos de forma direta de esgotos domésticos e industriais a montante da captação do sistema de abastecimento de água.

Figura 2 – Igarapé Paraíso.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

O Distrito Santa Rosa possui em suas proximidades o manancial chamado popularmente de Rio Fortaleza. O corpo hídrico em questão é um afluente do Igarapé dos Patos, que por sua vez é afluente do Rio Jaru. O manancial está localizado nas coordenadas 10°11’41.26”S e 62° 1’9.74”W e possui uma extensão de 6,5 km e aproximadamente 6,53 m de largura nas localidades do distrito. Conforme observado no balanço hídrico, o manancial está enquadrado como satisfatório e pode servir como aliado no abastecimento de água do distrito. Não foram encontradas informações relativas à vazão média, vazão, de regionalização $Q_{95\%}$ estimada e disponibilidade hídrica do corpo hídrico em questão (Figura 3).

Figura 3 – Rio Fortaleza.



Fonte: Comitê Executivo do PMSB de Vale do Paraíso (2021).

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 Vale do Paraíso possui nas imediações do núcleo urbano o Igarapé Paraíso como alternativas de captação em manancial hídrico e também a alternativa de captação por poços tubulares profundos, no entanto, os manancial utilizado atualmente para o abastecimento possui vazão satisfatória que atenda a demanda.

Considerando que a projeção produção necessária de água para a população no ano de 2042 foi de 10,01 L/s, verifica-se que as infraestruturas atuais de captação e de tratamento de água atende à demanda projetada, visto que as infra estruturas possuem capacidade nominal de produção de 12,5 L/s, assim o sistema atual atende a demanda de abastecimento de água até o final do plano (PMSB de Vale do Paraíso).

Vale mencionar que a vazão de projeto no final do plano em 2042 será de 75,69 L/s, uma vez considerado o índice de perdas (60%) e/ ou a sua diminuição para 20%, a atual ETA atenderia a demanda prevista, visto que a sua capacidade nominal de produção é de 120 L/s.
A reservação de água do município é feita através de um reservatório semi enterrado construído em concreto armado, o qual apresenta uma capacidade de armazenamento de 115 m³ e um reservatório elevado com capacidade de 33 m³. De acordo com a projeção calculada a reservação necessária para final de plano no ano de 2042 é de 120 m³, sendo assim o atual sistema de reservação supri a demanda final de projeto do plano, possuindo um saldo de 28 m³ de reservação.

Atualmente, o município não possui informação sobre o índice de cobertura da rede de distribuição do Município de Vale do Paraíso, no entanto, como 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 Santa Rosa

O Distrito Santa Rosa possui abastecimento coletivo de água, uma Unidade Salta-Z localizada na Escola Jorge Teixeira.

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 e também a implantação de Cisternas de consumo, pois essa é a forma mais viável para aquele tipo de povoamento disperso, dada a baixa vazão de produção no fim do plano, de 16,01 L/s.

As cisternas consistem em pequenos reservatórios protegidos, onde se acumula a água da chuva captada da superfície dos telhados das residências. A água que cai no telhado vem ser coletada através do sistema de calhas e destas aos condutores verticais para finalmente chegar aos reservatórios individuais (cisternas). Os reservatórios mais simples são os de tambor, de cimento e os de plástico, sendo que a opção pelo tipo de material será realizada na fase de elaboração do projeto.

Para se dimensionar a capacidade da cisterna deve-se considerar somente o consumo durante o período de estiagem. Assim, se a previsão for de seis meses sem chuva, deve-se ter a capacidade da seguinte forma: considerar o consumo mensal e multiplicar pelos seis meses de estiagem, solução está associada com pequenas obras de construção de calhas nos telhados das residências rurais.

6.2 Esgotamento sanitário

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

6.2.1.1 Zona Urbana

O crescimento populacional, a previsão de população a ser atendida e os volumes de esgoto a serem coletados para o horizonte do PMSB na zona urbana, 2022 a 2042, estão apresentadas na Tabela 09. 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 Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso/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 previsto nos cálculos de projetos da 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: 96.155 m³/ano para produção estimada, 3,66 L/s para vazão nominal e 5,49 L/s de vazão máxima.

d) Vazão média de esgotos

A vazão média estimada de esgoto é calculada a partir da Equação 8, considerando-se o consumo médio de água per capita de 150 litros de água por habitante ao dia. Para o ano de 2019 o valor calculado para a vazão média foi de 3,05 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 Vale do Paraíso/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 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 urbana do município de Vale do Paraíso correspondia a 2.195 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 118,55 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 Vale do Paraíso correspondia a 2.195 habitantes, de modo que a carga SST gerada é de 131,72 Kg/dia.

Tabela 9 – Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB de Vale do Paraíso/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	2195	96.155	3,66	5,49	3,05	118,55	131,72
2020	2187	95.770	3,64	5,47	3,04	118,07	131,19
2021	2178	95.387	3,63	5,44	3,02	117,60	130,67
2022	2169	95.005	3,62	5,42	3,01	117,13	130,14
2023	2160	94.625	3,60	5,40	3,00	116,66	129,62
2024	2152	94.246	3,59	5,38	2,99	116,19	129,10
2025	2143	93.869	3,57	5,36	2,98	115,73	128,59
2026	2135	93.493	3,56	5,34	2,96	115,27	128,07
2027	2126	93.119	3,54	5,32	2,95	114,80	127,56
2028	2117	92.746	3,53	5,29	2,94	114,34	127,05
2029	2109	92.375	3,52	5,27	2,93	113,89	126,54
2030	2101	92.006	3,50	5,25	2,92	113,43	126,04
2031	2092	91.637	3,49	5,23	2,91	112,98	125,53
2032	2084	91.271	3,47	5,21	2,89	112,53	125,03
2033	2075	90.905	3,46	5,19	2,88	112,08	124,53
2034	2067	90.542	3,45	5,17	2,87	111,63	124,03
2035	2059	90.179	3,43	5,15	2,86	111,18	123,53
2036	2051	89.818	3,42	5,13	2,85	110,73	123,04
2037	2042	89.459	3,40	5,11	2,84	110,29	122,55
2038	2034	89.101	3,39	5,09	2,83	109,85	122,06
2039	2026	88.744	3,38	5,07	2,81	109,41	121,57
2040	2018	88.389	3,36	5,05	2,80	108,97	121,08
2041	2010	88.035	3,35	5,02	2,79	108,54	120,60
2042	2002	87.683	3,34	5,00	2,78	108,10	120,11

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

Tabela 10 – Projeção da vazão de esgoto para o Distrito Santa Rosa

Ano	População Distrito Santa Rosa	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	300	13.140	0,50	0,75	0,42	16,20	18,00
2020	296	12.943	0,49	0,74	0,41	15,96	17,73
2021	294	12.891	0,49	0,74	0,41	15,89	17,66
2022	293	12.840	0,49	0,73	0,41	15,83	17,59
2023	292	12.788	0,49	0,73	0,41	15,77	17,52
2024	291	12.737	0,48	0,73	0,40	15,70	17,45
2025	290	12.686	0,48	0,72	0,40	15,64	17,38
2026	288	12.635	0,48	0,72	0,40	15,58	17,31
2027	287	12.585	0,48	0,72	0,40	15,52	17,24
2028	286	12.534	0,48	0,72	0,40	15,45	17,17
2029	285	12.484	0,48	0,71	0,40	15,39	17,10
2030	284	12.434	0,47	0,71	0,39	15,33	17,03
2031	283	12.384	0,47	0,71	0,39	15,27	16,97
2032	282	12.335	0,47	0,70	0,39	15,21	16,90
2033	281	12.285	0,47	0,70	0,39	15,15	16,83
2034	279	12.236	0,47	0,70	0,39	15,09	16,76
2035	278	12.187	0,46	0,70	0,39	15,03	16,70
2036	277	12.139	0,46	0,69	0,38	14,97	16,63
2037	276	12.090	0,46	0,69	0,38	14,91	16,56
2038	275	12.042	0,46	0,69	0,38	14,85	16,50
2039	274	11.993	0,46	0,68	0,38	14,79	16,43
2040	273	11.945	0,45	0,68	0,38	14,73	16,36
2041	272	11.898	0,45	0,68	0,38	14,67	16,30
2042	271	11.850	0,45	0,68	0,38	14,61	16,23

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

6.2.2. Zona Rural

Para a avaliação das demandas por coleta e tratamento de esgoto para zona rural de Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso correspondia a 5.634 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 304,24 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 de 2022 a 2042 (Equação 9). Para 2019, o valor calculado corresponde a 7,83 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 11 – Avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de Vale do Paraíso/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	5634	250.162	9,39	14,09	7,83	304,24	338,04
2020	5615	249.079	9,36	14,04	7,80	303,20	336,88
2021	5592	247.996	9,32	13,98	7,77	301,98	335,54
2022	5570	246.913	9,28	13,92	7,74	300,77	334,19
2023	5548	245.830	9,25	13,87	7,70	299,57	332,86
2024	5525	244.747	9,21	13,81	7,67	298,37	331,52
2025	5503	243.664	9,17	13,76	7,64	297,18	330,20
2026	5481	242.581	9,14	13,70	7,61	295,99	328,88
2027	5459	241.498	9,10	13,65	7,58	294,80	327,56
2028	5437	240.415	9,06	13,59	7,55	293,62	326,25
2029	5416	239.332	9,03	13,54	7,52	292,45	324,94
2030	5394	238.249	8,99	13,49	7,49	291,28	323,64
2031	5372	237.166	8,95	13,43	7,46	290,11	322,35
2032	5351	236.083	8,92	13,38	7,43	288,95	321,06
2033	5330	235.000	8,88	13,32	7,40	287,79	319,77
2034	5308	233.917	8,85	13,27	7,37	286,64	318,49
2035	5287	232.834	8,81	13,22	7,34	285,50	317,22
2036	5266	231.751	8,78	13,16	7,31	284,35	315,95
2037	5245	230.668	8,74	13,11	7,28	283,21	314,68
2038	5224	229.585	8,71	13,06	7,26	282,08	313,42
2039	5203	228.501	8,67	13,01	7,23	280,95	312,17
2040	5182	227.418	8,64	12,95	7,20	279,83	310,92
2041	5161	226.335	8,60	12,90	7,17	278,71	309,68
2042	5141	225.252	8,57	12,85	7,14	277,59	308,44

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

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 relacionadas 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 desinfecção, 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 28 – Limites e/ou condições de coliformes fecais para águas de Classe I.

Parâmetros	Limites e/ou condições
Materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais	Virtualmente ausentes
Óleos e graxas	Virtualmente ausentes
Substâncias que comuniquem gosto ou odor	Virtualmente ausentes
Corantes artificiais	Virtualmente ausentes
Substâncias que formem depósitos objetáveis	Virtualmente ausentes
DBO 7 dias 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 às 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 29.

Quadro 29 – 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 30).

Quadro 30 – 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.

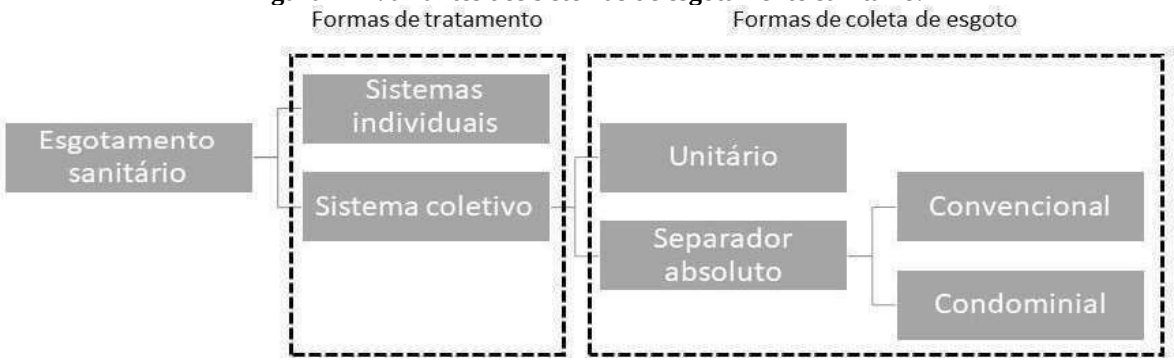
A Resolução explica também que os efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários poderão ser objeto de teste de ecotoxicidade no caso de interferência de efluentes com características potencialmente tóxicas ao corpo receptor, a critério do órgão ambiental competente. Esses testes de ecotoxicidade 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 4 é apresentado as variantes dos sistemas de esgotamento sanitário, contendo as formas de tratamento e de coleta.

Figura 4 – 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 31.

Quadro 31 – 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 32 – 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 anaeróbiamente no fundo.
Lagoa aerada de mistura completa + lagoa de decantação	A energia introduzida por unidade de volume da lagoa é elevada, o que faz com que os sólidos (principalmente a biomassa) permaneçam dispersos no meio líquido, ou em mistura completa. A decorrente maior concentração de bactérias no meio líquido aumenta a eficiência do sistema na remoção da DBO, o que permite que a lagoa tenha um volume inferior ao de uma lagoa aerada facultativa. No entanto, o efluente contém elevados teores de sólidos (bactérias), que necessitam ser removidos antes do lançamento no corpo receptor. A lagoa de decantação a jusante proporciona condições para essa remoção. O lodo da lagoa de decantação deve ser removido em períodos de poucos anos.

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

Quadro 33 – 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-se do tipo convencional devido o tempo em que o lodo permanece no sistema (20 a 30 dias). Para que a biomassa permaneça mais tempo, é necessário que o reator seja maior. Visto que a disponibilidade de alimento para as bactérias é menor que a da convencional, as bactérias, para sobreviver, passam a utilizar nos seus processos metabólicos a própria matéria orgânica, estabilizando o lodo no sistema. Normalmente não apresentam decantadores primários.
Lodos ativados com fluxo intermitente (batelada)	O processo consiste de um reator de mistura completa onde ocorrem todas as etapas do tratamento, através do estabelecimento de ciclos de operação com durações definidas. Não é necessário decantadores separados. Os ciclos de tratamento são: enchimento (entrada de esgoto bruto ou decantado no reator); reação (aeração/mistura da massa líquida contida no reator); sedimentação (sedimentação e separação dos sólidos em suspensão do esgoto tratado); esvaziamento (retirada do esgoto tratado do reator); repouso (ajuste de ciclos e remoção do lodo excedente)

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

Quadro 34 – Sistemas aeróbios com biofilmes.

Tipo	Descrição
Filtro de baixa carga	A DBO é estabilizada aerobicamente por bactérias que crescem aderidas a um suporte (comumente pedras). O esgoto é aplicado na superfície do tanque através de distribuidores rotativos. O líquido percola pelo tanque, saindo pelo fundo, ao passo que a matéria orgânica fica retida pelas bactérias. Os espaços livres são vazios, o que permite a circulação de ar. No sistema de baixa carga, há pouca disponibilidade de DBO para as bactérias, o que faz com que as mesmas sofram uma autodigestão, saindo estabilizadas do sistema. As placas de bactérias que se despregam das pedras são removidas no decantador secundário. O sistema necessita de decantação primária.
Filtro de alta carga	Similar ao sistema anterior, com a diferença de que a carga de DBO aplicada é maior. As bactérias (lodo excedente) necessitam de estabilização no tratamento do lodo. O efluente do decantador secundário é recirculado para o filtro, de forma a diluir o afluente e garantir uma carga hidráulica homogênea.
Biodisco	Os biodiscos não são filtros biológicos, mas apresentam a similaridade de que a biomassa cresce aderida a um meio suporte. Este meio é provido por discos que giram, ora expondo a superfície ao líquido, ora ao ar.

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

Quadro 35 – Sistemas anaeróbios.

Tipo	Descrição
Reator anaeróbio de manta de lodo (UASB)	A DBO é estabilizada anaerobiamente por bactérias dispersas no reator. O fluxo do líquido é ascendente. A parte superior do reator é dividida nas zonas de sedimentação e de coleta de gás. A zona de sedimentação permite a saída do efluente clarificado e o retorno dos sólidos (biomassa) ao sistema, aumentando a sua concentração no reator. Entre os gases formados inclui-se o metano. O sistema dispensa decantação primária. A produção de lodo é baixa, e o mesmo sai estabilizado.
Filtro anaeróbio	A DBO é estabilizada anaerobiamente por bactérias aderidas a um meio suporte (usualmente pedras) no reator. O tanque trabalha submerso, e o fluxo é ascendente. O sistema requer decantação primária (frequentemente fossas sépticas). A produção de lodo é baixa, e o mesmo já sai estabilizado.

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

Quadro 36 – Tipos de disposição no solo.

Tipo	Descrição
Infiltração lenta	Os esgotos são aplicados ao solo, fornecendo água e nutrientes necessários para o crescimento das plantas. Parte do líquido é evaporada, parte percola no solo, e a maior parte é absorvida pelas plantas. As taxas de aplicação no terreno são bem baixas. O líquido pode ser aplicado segundo os métodos da aspersão, do alagamento e da crista e vala.
Infiltração rápida	Os esgotos são dispostos em bacias rasas. O líquido passa pelo fundo poroso e percola pelo solo. A perda pela evaporação é menor, face às maiores taxas de aplicação. A aplicação é intermitente, proporcionando um período de descanso para o solo. Os tipos mais comuns são: percolação para a água subterrânea, recuperação por drenagem subsuperficial e recuperação por poços freáticos.
Infiltração sub-superficial	O esgoto pré-decantado é aplicado abaixo do nível do solo. Os locais de infiltração são preenchidos com um meio poroso, no qual ocorre o tratamento. Os tipos mais comuns são as valas de infiltração e os sumidouros.
Escoamento superficial	Os esgotos são distribuídos na parte superior de terrenos com certa declividade, através do qual escoam, até serem coletados por valas na parte inferior. A aplicação é intermitente, os tipos de aplicação são: aspersores de alta pressão, aspersores de baixa pressão e tubulações ou canais de distribuição com aberturas intervaladas.

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

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 Vale do Paraíso 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 37 – Dados de entrada ETEx para Sede.

Município	Vale do Paraíso	
Estado	RO	
Projeção do número de habitantes	2002	(população atendida em 20 anos)
Vazão média	240,19	(vazão afluente média, em m³/d)
Vazão máxima	432	(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 38 – Dados de entrada ETEx para o Distrito Santa Rosa.

Município	Vale do Paraíso – Distrito Santa Rosa	
Estado	RO	
Projeção do número de habitantes	271	(população atendida em 20 anos)
Vazão média	32,83	(vazão afluente média, em m³/d)
Vazão máximo	58,75	(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 39 – Resultado dos cálculos de estimativa de custos dos tipos de ETEs para a Sede Municipal de Vale do Paraíso.

Item	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4	Sistema 5	Sistema 6
Estimativa de custo de implantação (US$)	150.255,25	112.437,57	350.023,25	109.774,53	108.287,28	104.544,92
Estimativa de custo de operação e manutenção (US$)	84.004,96	43.186,03	184.488,88	55.122,17	21.351,01	43.455,75
Custo total do sistema (US$)	234.260,22	155.623,60	534.512,14	164.896,70	129.638,29	148.000,67
Estimativa DBO efluente (mg/l)	10	21	25	28	37	32
Eficiência do sistema (%)	97%	94%	93%	92%	90%	91%
Área total requerida (m²)	392	1.412	420	531	2.676	1.185

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 40 – Resultado dos cálculos de estimativa de custos dos tipos de ETEs para o Distrito Santa Rosa.

Item	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4	Sistema 5	Sistema 6
Estimativa de custo de implantação (US$)	95.066,07	40.320,97	294.917,14	55.399,56	24.719,88	41.055,03
Estimativa de custo de operação e manutenção (US$)	33.527,81	9.129,48	146.870,07	14.342,23	2.890,17	9.479,39
Custo total do sistema (US$)	128.593,88	49.450,45	441.787,21	69.741,78	27.610,06	50.534,42
Estimativa DBO efluente (mg/l)	10	20	24	28	37	32
Eficiência do sistema (%)	97%	94%	93%	92%	90%	91%
Área total requerida (m²)	53	186	57	73	366	162

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

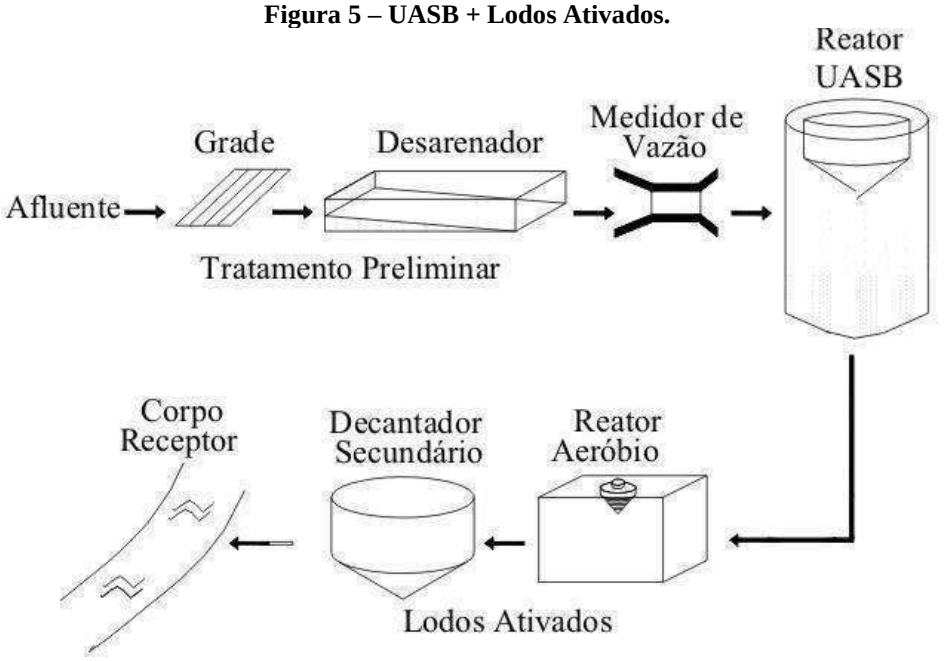
de sistemas anaeróbios seguidos de aeróbios.

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 5.

Figura 5 – UASB + Lodos Ativados.



Fonte: Von Sperling, 2006; apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009)

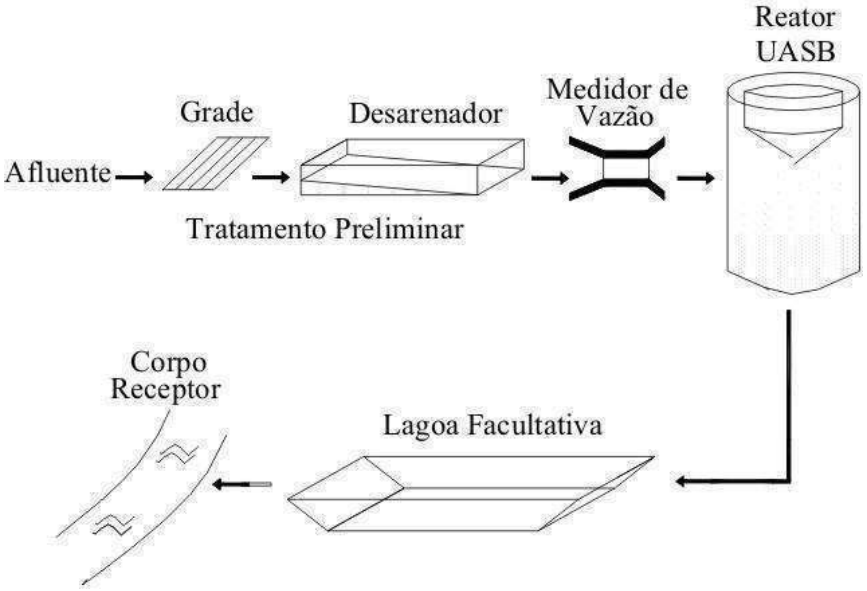
6.2.4.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa

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 6.

Figura 6 – UASB + Lagoa facultativa.



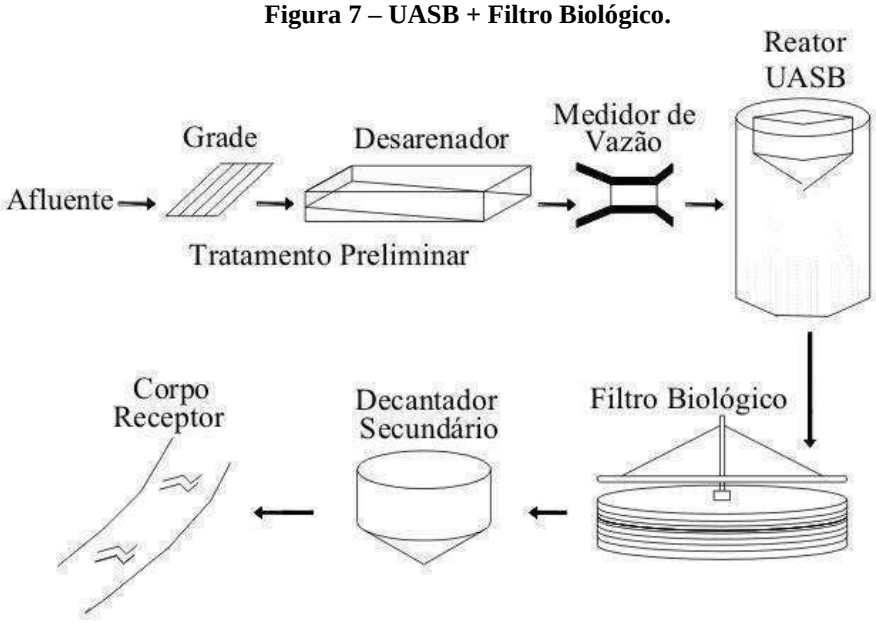
Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009)

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 7 .

Figura 7 – UASB + Filtro Biológico.



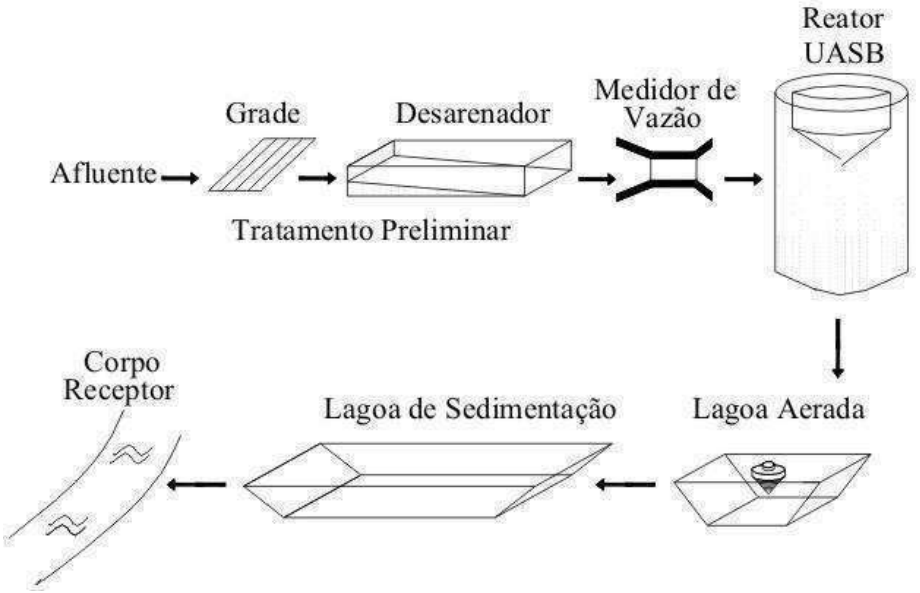
Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009)

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 8.

Figura 8 – UASB + Lagoa aerada e de decantação



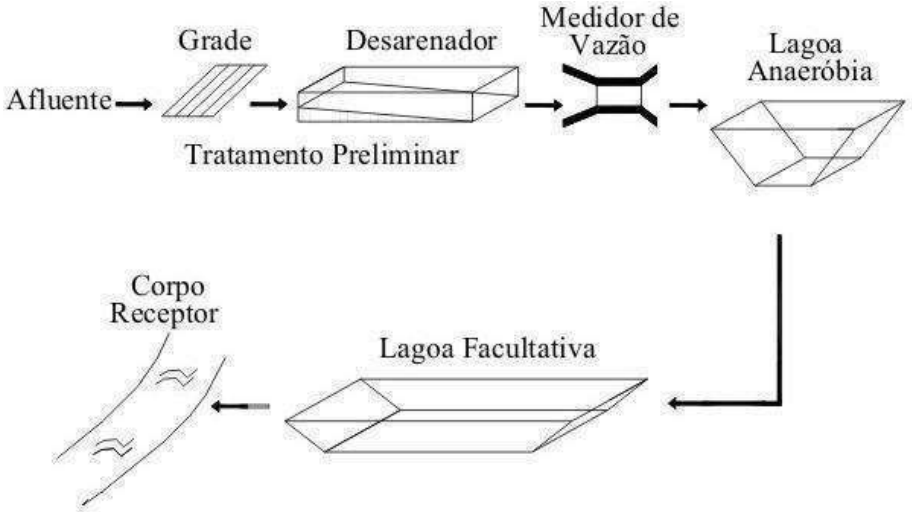
Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009)

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 satisfatória, necessita de uma área para implantação maior do que os outros arranjos. Segundo Von Sperling (2006), as principais vantagens do sistema de lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa são: construção, operação e manutenção simples; ausência de equipamentos mecânicos e contratação de técnicos especialistas; remoção de lodo após 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 9.

Figura 9 – Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa.

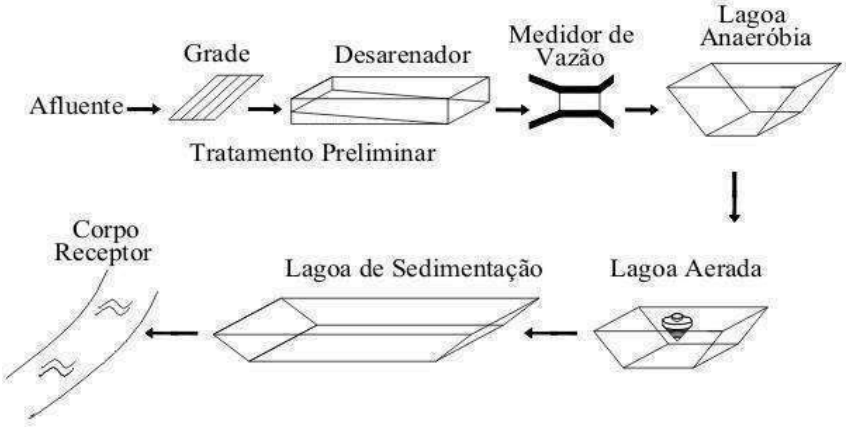


Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009)

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 10 – Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação.



Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009)

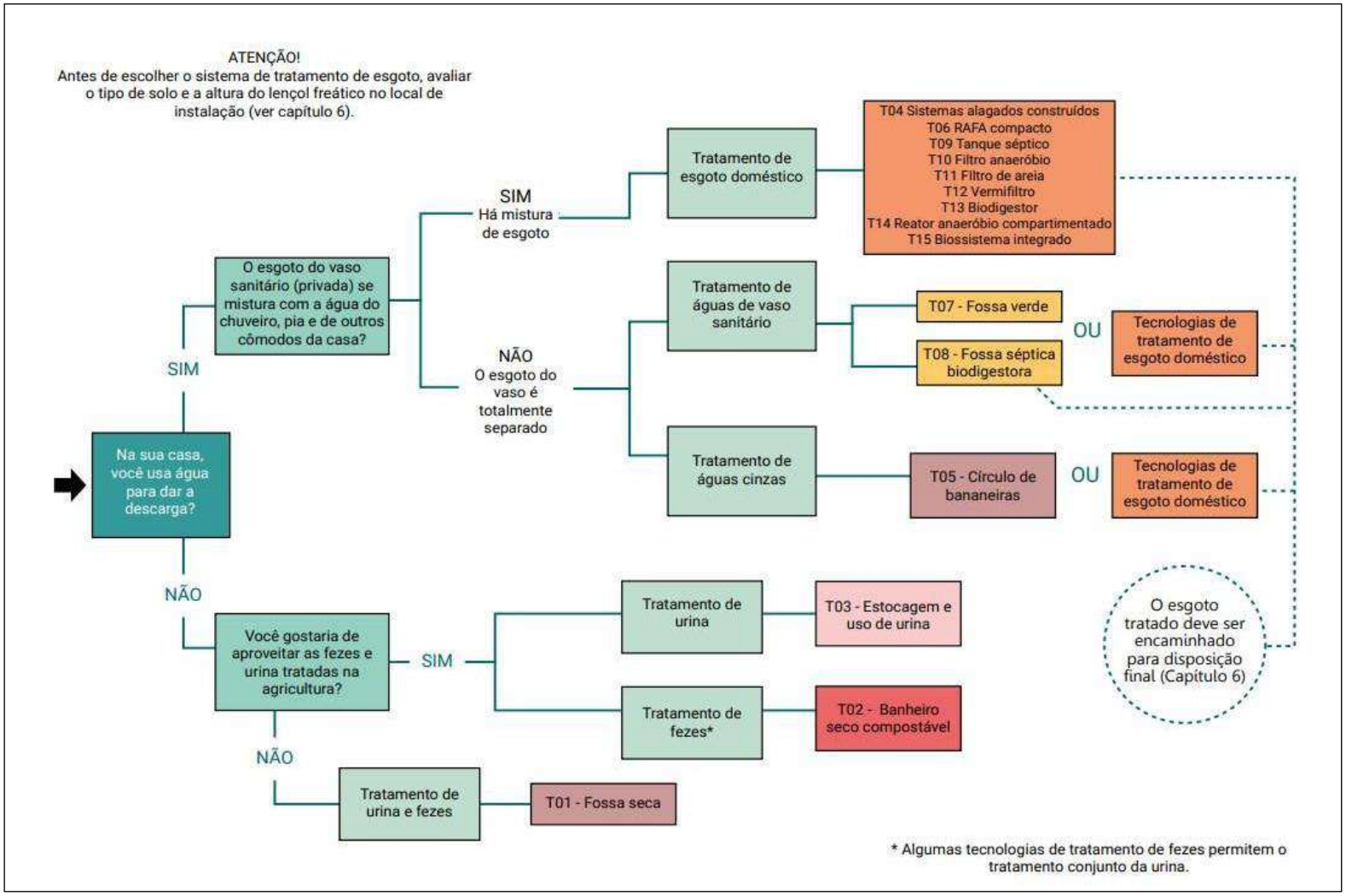
6.2.4.7 Sistemas baseados em tecnologias disponiveis no Manual de Saneamento elaborado pela FUNASA e normas técnicas da ABNT para tratamento de esgotos em comunidades

O Manual de Saneamento elaborado pela FUNASA (FUNASA, 2015) e as normas técnicas da ABNT (ABNT 1993 e 1997) apresentam sistemas novos ou modificados e sua aplicação prática em comunidades isoladas. As soluções aqui apresentadas possuem implantação, funcionamento e operação simplificados, capazes de garantir uma remoção eficaz de matéria orgânica do esgoto a baixo custo. Algumas dessas alternativas de tratamento têm sido usadas frequentemente em comunidades isoladas, possuindo respaldo técnico de pesquisas desenvolvidas em centros de pesquisas, universidades, prefeituras e ONGs.

Para a escolha da tecnologia mais adequada às condições existentes, foi criado um fluxograma simplificado como subsídio à tomada de decisão (Figura 17), 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 fluxograma a seguir resume as principais características das tecnologias, comparando-as.

Figura 11 – Fluxograma para escolha da tecnologia para tratamento de esgoto doméstico em comunidades isoladas.



Fonte: FUNASA (2015)

Quadro 41 – 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	🔧🔧	Não	💰💰
T02 Banheiro seco compostável	Apenas fezes e um pouco de urina (sem água)	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	3 a 5 m²	Não se aplica	🔧🔧🔧	Não, mas há produção de composto	💰/💰💰
T03 Estocagem e uso da urina	Apenas urina (com ou sem água)	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	1 a 3 m²	Não se aplica	🔧🔧🔧	Não	💰
T04 Sistemas alagados construídos (SAC)	Águas cinzas Esgoto pré-tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	7,5 a 15 m²	👍👍👍	🔧🔧	Não	💰💰💰
T05 Círculo de bananeiras	Águas cinzas Esgoto pré-tratado	Não para águas cinzas. Sim para esgoto misto	Unifamiliar	3 a 5 m²	Não se aplica	🔧🔧	Não	💰
T06 Reator anaeróbio de fluxo ascendente unifamiliar	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	1,5 a 4 m²	👍👍	🔧🔧	Sim	💰💰💰
T07 Fossa verde	Águas de vaso sanitário	Não	Unifamiliar	7 a 10 m²	👍👍👍	🔧	Talvez	💰💰💰
T08 Fossa séptica biodigestora	Águas de vaso sanitário	Não	Unifamiliar	10 a 12 m²	👍👍	🔧🔧🔧	Não	💰💰💰
T09 Tanque séptico	Águas de vaso sanitário Águas cinzas Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	1,5 a 4 m²	👍👍	🔧	Sim	💰💰
T10 Filtro anaeróbio	Esgoto pré-tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	1,5 a 4 m²	👍👍	🔧	Sim	💰💰
T11 Filtro de areia	Esgoto pré-tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	2 a 5 m²	👍👍👍	🔧🔧🔧	Não	💰💰
T12 Vermifiltro	Águas de vaso sanitário Águas cinzas Esgoto doméstico Esgoto pré tratado	Sim	Unifamiliar ou semicoletivo	2 a 4 m²	👍👍	🔧🔧🔧	Sim, na forma de húmus de minhoca	💰/💰💰
T13 Biodigestor	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	5 m²	👍👍	🔧🔧🔧	Sim	💰💰💰
T14 RAFA compacto	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	3 a 8 m²	👍👍	🔧	Sim	💰💰💰
T15 Biossistema Integrado (BSI)	Águas de vaso sanitário Esgoto doméstico	Não	Unifamiliar ou semicoletivo	25 a 100 m²	👍👍👍	🔧🔧🔧	Sim	💰💰💰

Remoção de matéria orgânica (eficiência)	Frequência de manutenção	Custo**
👍 Até 49% (baixa)	🔧 1 vez por ano (baixa)	💰 Até R$ 500 (baixo)
👍👍 50% a 79% (média)	🔧🔧 2 a 4 vezes por ano (média)	💰💰 R$ 500 a R$ 1500 (médio)
👍👍👍 80% ou mais (alta)	🔧🔧🔧 5 ou mais vezes por ano (alta)	💰💰💰 R$ 1500 a R$ 2500 (alto)

* Para um sistema que atende até 5 pessoas.
** Valores calculados em 2018 para um sistema que atende até 5 pessoas.

Fonte: FUNASA (2015)

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

O Município de Vale do Paraíso, não possui sistema de esgotamento sanitário. Para Sede Municipal e para o Distrito Santa Rosa, 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 no Quadro 41, 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 Santa Rosa, a solução mais apropriada seria o Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa, visto que o custo se apresenta mais adequado à realidade do núcleo urbano 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 11. 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 Vale do Paraíso(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 12).

[1] Disponível em http://www.funasa.gov.br/melhorias-sanitarias-domiciliares.

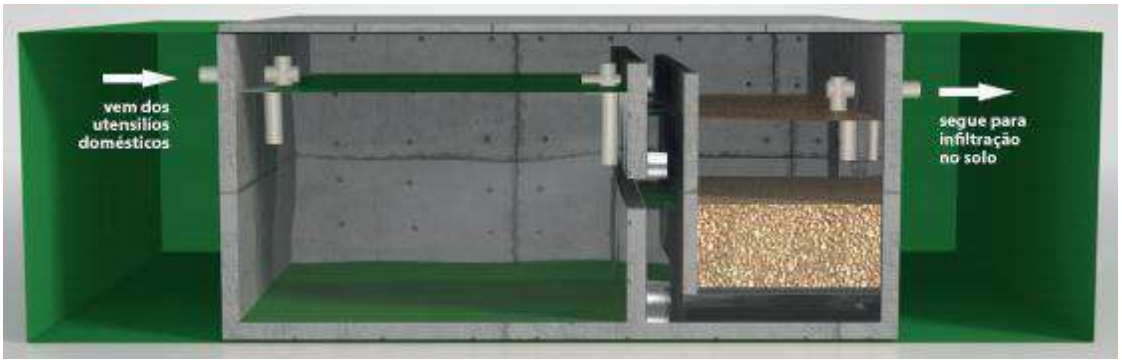
Figura 12 – Esquema da ligação domiciliar de esgoto.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde(FUNASA (2014).

No caso da utilização de Tanque séptico + filtro biológico no tratamento complementar, busca-se garantir melhor qualidade ao efluente que será disposto em solo. Deste modo, a combinação do tanque séptico e filtro biológico (sistema fossa/filtro) apresenta-se como a tecnologia mais indicada para o tratamento sanitário domiciliar na ausência de rede coletora de esgoto próxima ao domicílio (Figura 13).

Figura 13 – Sistema combinado tanque séptico/filtro biológico.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde FUNASA (2014).

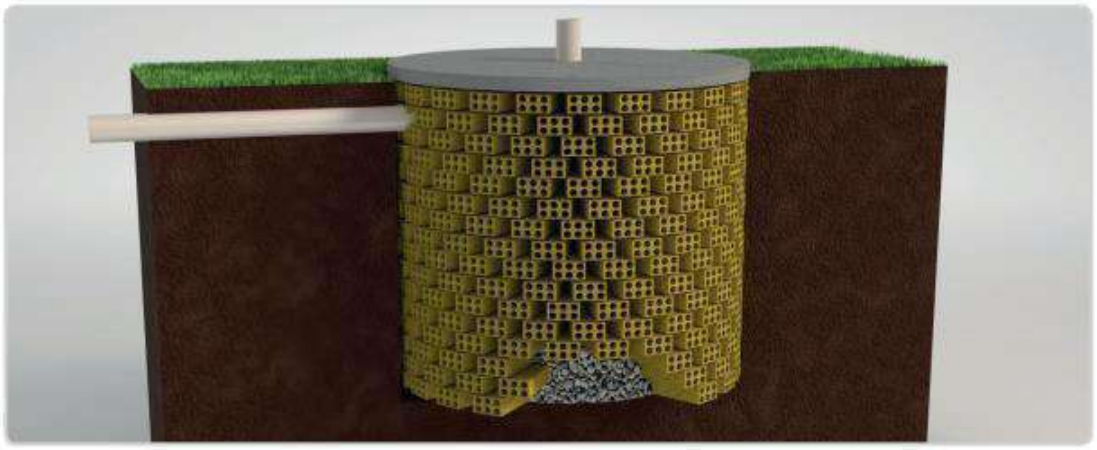
Em terrenos que ficam temporariamente ou sempre encharcados, recomenda-se a utilização de tanque séptico em material pré-fabricado, tipo polietileno, fibra de vidro, entre outros. As dimensões do tanque séptico poderão variar em função do número de moradores do domicílio. Outras informações necessárias à elaboração do projeto técnico, à construção e à

operação do tanque séptico estão disponíveis na norma técnica NBR 7.229/1993. Antes de entrar em funcionamento, o tanque séptico deve ser submetido ao ensaio de estanqueidade, realizado após ele ter sido saturado por, no mínimo, 24h, conforme NBR 7.229/1993.

O Sumidouro é outro sistema complementar para destinação de águas residuais recomendado pelo "Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Projeto de Melhorias Sanitárias Domiciliares" (FUNASA, 2014). Sendo um poço escavado no solo, destinado à disposição final do efluente tratado em tanque séptico/filtro biológico, devendo ser revestido internamente e tampado, contendo sempre dispositivo de ventilação.

É um poço seco, não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária no solo (NBR 7229/1993). Devendo ser revestido com alvenaria em crivo ou anéis de concreto furados (Figura 14).

Figura 14 – Esquema do sumidouro.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

Temos ainda, as valas de infiltração e as valas de filtração. As valas de infiltração são valas escavadas no solo, próximo à superfície, não impermeabilizadas, destinadas à disposição final do efluente tratado em tanque séptico/filtro biológico, sob o solo, sem o contato com as pessoas e animais. São utilizadas geralmente quando o lençol freático é bastante raso, não sendo possível o uso de sumidouros (Figura 15).

Figura 15 – Esquema de vala de infiltração.



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

Enquanto que as valas de filtração são preenchidas com pedras, areia ou carvão, onde o efluente tratado no tanque séptico/filtro biológico é lançado por gravidade, por meio de tubulação perfurada. O efluente percola pela vala de filtração e passa por processo de filtragem biológica aumentando assim o tratamento do efluente. Esse sistema é indicado para locais onde o solo é pouco permeável e o lençol freático é raso (Figura 16).

Figura 16 – Esquema de vala de filtração



Fonte: Fundação Nacional de Saúde (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 percola 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 17).

Figura 17 – 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 Santa Rosa 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 Vale do Paraíso 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'água e das bacias naturais de detenção é essencial agir não somente no perímetro urbano das cidades como também nas zonas rurais de seu entorno, ou melhor dizendo, em toda a microbacia hidrográfica de cada manancial hídrico superficial de importância, haja vista que a própria 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 iso altimétrico 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, carregando 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 Vale do Paraíso. Na Figura 18 é apresentado o exemplo de um bueiro danificado, potencialmente comprometendo a microdrenagem urbana.

Figura 18 – Bueiro danificado no município de Vale do Paraíso



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'água é preciso melhorar a gestão de resíduos sólidos no perímetro urbano da cidade de Vale do Paraíso, 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 Vale do Paraíso para as demais localidades e Núcleo urbanos.

Quadro 42 – 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 torná-la eficiente; • Criação de canais junto ao meio fio com capacidade de reter as águas que vem de cotas superiores.
Contaminação do Solo por Produtos Químicos, Combustíveis, Óleos e Graxas	• Instalar redes de drenagem e sistemas de tratamento de efluentes; • Uso de procedimentos operacionais, "check-lists", planos de contingência e outros meios de gerenciamento de risco para prevenção de acidentes e minimização das devidas consequências; • Substituir fertilizantes e pesticidas por biopesticidas;

	• Usar uma bandeja para aparar vazamentos de óleo de motor.
Inundações, alagamentos e enchentes (residências próximas a fundos de vale)	• Preservar cobertura vegetal, garantindo a manutenção de um balanço hidrológico equilibrado; • Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequada de acordo com métodos conhecidos, aperfeiçoar, detalhar levantamentos topográficos.
Alteração da qualidade de águas superficiais e subterrâneas	• Promover a separação dos resíduos gerados, utilizar banheiros químicos para o descarte adequado dos efluentes sanitários; • Adotar Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva; • Realizar monitoramento da Qualidade da Água superficial: - Implantação e operação da ETE; - Promover o monitoramento da qualidade da água superficial.
Redução da permeabilidade do solo, com a construção civil e área de trânsito e manobras asfaltadas	• Implantar área de drenagens naturais (valas de drenagem) ao longo da propriedade que permitem a absorção da água de forma lenta e gradual.
Alteração da drenagem existente	• Executar do Projeto de Terraplenagem na implantação: • Utilizar de elementos de redução de velocidade de fluxo e de sedimentação (barreiras para areia e valas de infiltração). • Aplicar de diretrizes do Plano de Controle de Águas de Chuva na fase de operação: •Realizar manutenção dos dispositivos de drenagem; • Restaurar mata ciliar.

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

Quadro 43 – Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas no Distrito Santa Rosa

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 Núcleo urbano, 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 44 – Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas nas demais localidades rurais

Principais impactos	Medidas Mitigadoras
Início ou Aceleração de Processos Erosivos	• Proteção do solo e execução de obras de drenagem; • Projeto de estabilização de taludes; • Execução de drenagem eficiente; • Implantação de sistemas provisórios de drenagem; • Execução de revestimento vegetal de taludes.
Assoreamento do sistema de macrodrenagem natural	• Projetar e dimensionar de acordo com métodos conhecidos sistema de escoamento de água através de valas de drenagem em toda a extensão do limite do assentamento, buscando ordenar o escoamento natural das águas para que o solo possa absorver gradualmente o fluxo; • Colocar barreiras para que os sedimentos não se acumulem rapidamente sobre elas; • Preservar a região e as matas do entorno, já que, como dito anteriormente, elas barram a entrada de sedimentos nos rios e conservam o solo das margens, evitando erosões fluviais.
Interrupção ou desvio do fluxo natural dos recursos hídricos	• Projetar e dimensionar de acordo com métodos conhecidos sistema de escoamento de água através de valas de drenagem em toda a extensão do limite da propriedade, buscando ordenar o escoamento natural das águas para que o solo possa absorver gradualmente o fluxo. A preocupação da ação mitigadora está em não interromper o fluxo natural da água.
Alteração da qualidade de águas superficiais e subterrâneas	• Adotar Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva; • Adotar do Programa de Educação Ambiental; • Realizar monitoramento da qualidade da Água superficial. • Construção de Fossas Sépticas Econômicas Biodigestoras para o descarte adequado dos efluentes sanitários; • Promover o monitoramento da Qualidade da Água superficial.

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

6.3.3 Diretrizes para o controle de escoamento na fonte

O controle de escoamento na fonte pode ser realizado através de diversos dispositivos que objetivam reconstituir as condições pré-ocupação. Os dispositivos aumentam a área de infiltração através de valos, bacias de infiltração, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis e mantas de infiltração. Também é possível armazenar temporariamente a água em reservatórios locais. O quadro a seguir relaciona alguns dispositivos com as suas características, suas vantagens e desvantagens e as condicionantes físicas para a utilização da estrutura.

Quadro 45 – Dispositivos de controle na fonte

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens	Condicionantes físicas para a utilização da estrutura
Valos de infiltração com drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração de parte da água para o subsolo.	Planos com declividade maior que 0,1% não devem ser usados; o transporte de material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de infiltração	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração do solo quando saturado é maior que 7,60 mm/h.
Valos de infiltração sem drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite a infiltração da água para o subsolo.	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não permite o trânsito sobre a área. Planos com declividade que permita escoamento para fora do mesmo.	
Pavimento permeável	Superfícies construídas de concreto, asfalto ou concreto vazado com alta capacidade de infiltração	Permite a 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 Vale do Paraíso É interessante destacar que é necessário:

- Integrar os procedimentos da limpeza pública com a manutenção dos dispositivos de infiltração nas vias. Isto inclui: limpeza dos sistemas de infiltração, manutenção das vias, dos dispositivos e dos cursos d'água, varrição de ruas, coleta de resíduos sólidos;

- Adotar a fiscalização de empreendimentos que realizam o uso e o armazenamento de substâncias tóxicas de modo a evitar o contato das mesmas com a água, tais como: postos de combustíveis, oficinas, usinas de reciclagem de produtos, hospitais;
- Controlar a ocorrência de ligações clandestinas de esgoto, por meio da adoção de medidas preventivas que envolvem o estabelecimento de normas de controle e fiscalização periódica *"in loco".*

Um dos principais fatores de degradação da qualidade da água nos corpos d'água urbanos está relacionado ao lançamento de esgotos domésticos na rede de drenagem. Neste ínterim, no propósito de evitá-la, propõe-se:

- Promover a Educação Sanitária da população através de programas educativos que abrangem, por exemplo, mesas-redondas, debates, campanhas e distribuição de material informativo, visando o envolvimento da comunidade com a questão, o incentivo à participação na tomada de decisões e na manutenção do sistema e a mudança nos padrões de conduta não sustentáveis do uso da água;
- Desenvolver o Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU (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 Santa Rosa e demais localidades rurais:

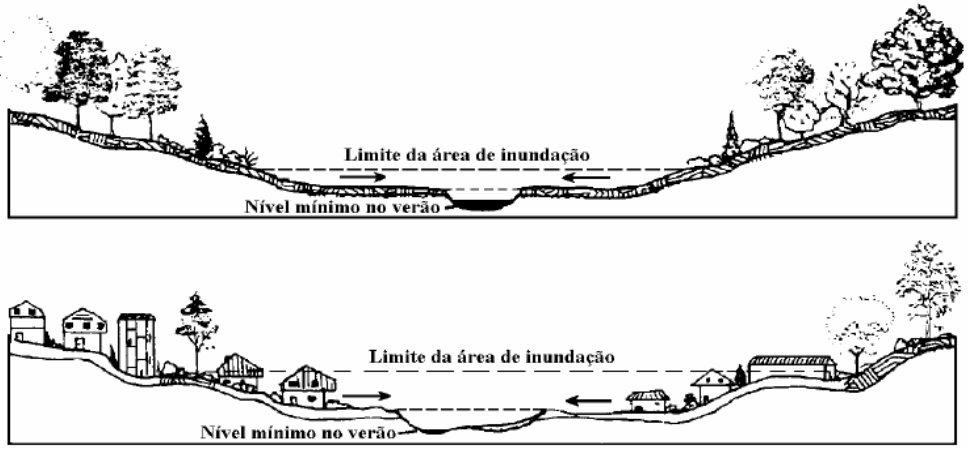
- Recuperação da vegetação ciliar na zona rural notadamente ao longo dos trechos dos cursos d'água situados nos Núcleo urbanos;

- 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 19).

Figura 19 – 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.

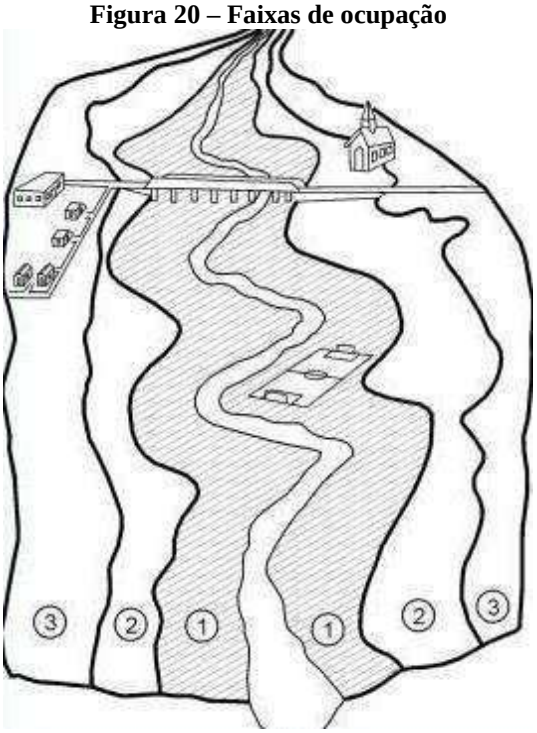
O tratamento dos fundos de vale tem como objetivo de reabilitar, renaturalizar ou revitalizar. Segundo as definições de Bof (2014):

- Reabilitação é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e/ou ambientais.
- A Renaturalização é o esforço de estabelecer condições naturais, não necessariamente àquelas originais do corpo hídrico.
- Revitalização é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e ambientais, buscando um equilíbrio.
- Recuperação é um termo geral para incluir todos os anteriores, qualquer tipo de esforço visando melhorias será considerado um esforço de recuperação.

Para impedir a ocupação de áreas ribeirinhas, sugere-se o zoneamento. Onde, o objetivo, é disciplinar a ocupação do solo visando minimizar o impacto devido às inundações. A metodologia consiste em definir faixas onde são definidos condicionantes desta ocupação. Os critérios de ocupação devem ser introduzidos no Plano Diretor Urbano da cidade ou na Lei de diretrizes urbanas e os dados necessários para a realização são a topografia da cidade e os níveis de inundações na cidade.

As faixas utilizadas são, conforme a Figura 20: 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 20 – Faixas de ocupação



Fonte: Maestri (2017).

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

Ante 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 pode-se citar:

- Identificação dos fundos de vale em situação crítica;
- Criação de uma legislação que privilegie a formação de gramados e áreas verdes nos quintais das residências, nos terrenos e logradouros públicos em detrimento do calçamento e da impermeabilização indiscriminada dos solos urbanos;
- Limpeza dos cursos d'água receptores das águas pluviais;
- Remoção e o remanejamento da população que habita áreas irregulares e áreas de preservação permanente da sede do município;

- Recuperação das matas ciliares e dos logradouros públicos caracterizados como fundos de 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 municípios brasileiros é regido pela Lei Nº 12.305/2010, mais recentemente atualizada e vem recebendo contribuições com o Novo Marco Legal do Saneamento, Lei Nº 14.026/2020.

Vale destacar, que a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem nas suas diretrizes a promoção de uma gestão integrada de resíduos sólidos, que deve se consolidar em um "conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável" (art. 3º, XI). Entre outras prerrogativas, define a disposição final ambientalmente adequada como sendo a "distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de

modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos" (art. 3º, VIII). 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 tenha 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 aquele 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, ...".

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 Vale do Paraíso/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 onde será realizada a destinação final dos resíduos produzidos na sede municipal de Vale do Paraíso.

Em suma, a sustentabilidade da atividade relacionada ao manejo e gestão dos resíduos sólidos domiciliares depende de uma intensa campanha para a redução da geração de resíduos, a compostagem caseira, a separação dos resíduos orgânicos e dos restos de alimentos e a colaboração da população em compreender que a tendência da elevação dos custos com a gestão dos resíduos sólidos somente poderá ser freada a partir de atitudes pró ativas de quem gera os resíduos.

6.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

A produção estimada de resíduos sólidos da população urbana e rural de Vale do Paraíso 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 0,36 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 46 – Geração de resíduos sólidos por tipo no ano de 2019.

Componente	Peso (t)	Fração (%)
Orgânicos	236,31	51
Papel, Papelão e Emb. Longa Vida	60,23	13
Metais	13,90	3
Plásticos	64,87	14
Vidros	9,26	2
Diversos	78,77	17
Total	**463,36**	**100**

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado do PMGRS de Chupinguaia (2017)

O quadro abaixo apresenta uma previsão da produção dos Resíduos Sólidos

Domiciliares (RDO) e seus componentes realizada com base na projeção populacional para a cidade de Vale do Paraíso/RO e na caracterização dos RDO coletados apresentada no Diagnóstico Técnico-Participativo. Para o cálculo das quantidades de resíduos gerados considerou-se uma produção de 360 kg de RSU gerados por dia.

Considerando o crescimento populacional observado nos censos realizados pelo IBGE e a população urbana recenseada no ano de 2010 de habitantes, estima-se que a população urbana atendida com a coleta dos resíduos de Vale do Paraíso/RO (sede municipal e Distrito de Santa Rosa) no ano de 2019 foi de 3.547 habitantes. Com base nestes dados, chega-se a um *per capta* de resíduos, na data em que foi realizada a atividade, de 0,36 kg/hab.dia referido a 365 dias do ano.

Quadro 47 – Previsão de geração de RDO por tipologia conforme horizonte do PMSB de Vale do Paraíso

Ano			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
População (habitantes)	Total		7856	7824	7793	7762	7731	7700	7669	7638	7608	7577
	Urbana		2472	2462	2452	2443	2433	2423	2413	2404	2394	2384
	Rural		5384	5362	5341	5319	5298	5277	5256	5235	5214	5193
Produção RDO (t/ano)	Total		1032,24	1028,11	1023,99	1019,90	1015,81	1011,75	1007,70	1003,67	999,65	995,65
	Urbana		324,84	323,54	322,24	320,95	319,67	318,39	317,11	315,84	314,58	313,32
	Rural		707,40	704,57	701,75	698,95	696,15	693,36	690,59	687,82	685,07	682,33
RDO coletados (t/ano)	Rejeito	Total	172,38	171,69	171,01	170,32	169,64	168,96	168,29	167,61	166,94	166,27
		Urbano	54,25	54,03	53,81	53,60	53,38	53,17	52,96	52,75	52,53	52,32
		Rural	118,14	117,66	117,19	116,72	116,26	115,79	115,33	114,87	114,41	113,95
	Orgânicos	Total	530,57	528,45	526,33	524,23	522,13	520,04	517,96	515,88	513,82	511,76
		Urbano	166,97	166,30	165,63	164,97	164,31	163,65	163,00	162,34	161,69	161,05
		Rural	363,61	362,15	360,70	359,26	357,82	356,39	354,96	353,54	352,13	350,72
RDO coletados Resíduos recicláveis (t/ano)	Papel, papelão	Total	135,22	134,68	134,14	133,61	133,07	132,54	132,01	131,48	130,95	130,43
		Urbano	42,55	42,38	42,21	42,04	41,88	41,71	41,54	41,38	41,21	41,05
		Rural	92,67	92,30	91,93	91,56	91,20	90,83	90,47	90,10	89,74	89,39
	Plástico	Total	139,35	138,79	138,24	137,69	137,13	136,59	136,04	135,50	134,95	134,41
		Urbano	43,85	43,68	43,50	43,33	43,15	42,98	42,81	42,64	42,47	42,30
		Rural	95,50	95,12	94,74	94,36	93,98	93,60	93,23	92,86	92,48	92,11
	Vidro	Total	24,774	24,675	24,576	24,478	24,380	24,282	24,185	24,088	23,992	23,896
		Urbano	7,796	7,765	7,734	7,703	7,672	7,641	7,611	7,580	7,550	7,520
		Rural	16,978	16,910	16,842	16,775	16,708	16,641	16,574	16,508	16,442	16,376
	Metais	Total	29,93	29,82	29,70	29,58	29,46	29,34	29,22	29,11	28,99	28,87

		Urbano	9,42	9,38	9,34	9,31	9,27	9,23	9,20	9,16	9,12	9,09
		Rural	20,51	20,43	20,35	20,27	20,19	20,11	20,03	19,95	19,87	19,79
	Total recicláveis	Total	329,28	327,97	326,65	325,35	324,04	322,75	321,46	320,17	318,89	317,61
		Urbano	103,62	103,21	102,79	102,38	101,97	101,57	101,16	100,75	100,35	99,95
		Rural	225,66	224,76	223,86	222,96	222,07	221,18	220,30	219,42	218,54	217,66

Continuação do Quadro 47 - Previsão de geração de RDO por tipologia conforme horizonte do PMSB de Vale do Paraíso

Ano			**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	**2035**	**2036**	**2037**	**2038**	**2039**	**2040**
População (habitantes)	Total		7547	7517	7487	7457	7427	7397	7367	7338	7309	7279
	Urbana		2375	2365	2356	2347	2337	2328	2318	2309	2300	2291
	Rural		5172	5151	5131	5110	5090	5069	5049	5029	5009	4989
Produção RDO (t/ano)	Total		991,66	987,70	983,74	979,81	975,88	971,98	968,09	964,21	960,36	956,51
	Urbana		312,07	310,82	309,57	308,33	307,10	305,87	304,65	303,43	302,21	301,00
	Rural		679,60	676,88	674,17	671,47	668,78	666,11	663,44	660,79	658,14	655,51
RDO coletados (t/ano)	Rejeito	Total	165,61	164,95	164,29	163,63	162,97	162,32	161,67	161,02	160,38	159,74
		Urbano	52,12	51,91	51,70	51,49	51,29	51,08	50,88	50,67	50,47	50,27
		Rural	113,49	113,04	112,59	112,14	111,69	111,24	110,79	110,35	109,91	109,47
	Orgânicos	Total	509,72	507,68	505,64	503,62	501,60	499,60	497,60	495,61	493,62	491,65
		Urbano	160,40	159,76	159,12	158,48	157,85	157,22	156,59	155,96	155,34	154,72
		Rural	349,31	347,92	346,52	345,14	343,75	342,38	341,01	339,64	338,28	336,93
RDO coletados	Papel, papelão	Total	129,91	129,39	128,87	128,35	127,84	127,33	126,82	126,31	125,81	125,30
		Urbano	40,88	40,72	40,55	40,39	40,23	40,07	39,91	39,75	39,59	39,43
		Rural	89,03	88,67	88,32	87,96	87,61	87,26	86,91	86,56	86,22	85,87
	Plástico	Total	133,87	133,34	132,81	132,27	131,74	131,22	130,69	130,17	129,65	129,13

Resíduos recicláveis (t/ano)		Urbano	42,13	41,96	41,79	41,63	41,46	41,29	41,13	40,96	40,80	40,64
		Rural	91,75	91,38	91,01	90,65	90,29	89,92	89,56	89,21	88,85	88,49
	Vidro	Total	23,800	23,705	23,610	23,515	23,421	23,327	23,234	23,141	23,049	22,956
		Urbano	7,490	7,460	7,430	7,400	7,370	7,341	7,312	7,282	7,253	7,224
		Rural	16,310	16,245	16,180	16,115	16,051	15,987	15,923	15,859	15,795	15,732
	Metais	Total	28,76	28,64	28,53	28,41	28,30	28,19	28,07	27,96	27,85	27,74
		Urbano	9,05	9,01	8,98	8,94	8,91	8,87	8,83	8,80	8,76	8,73
		Rural	19,71	19,63	19,55	19,47	19,39	19,32	19,24	19,16	19,09	19,01
	Total recicláveis	Total	316,34	315,07	313,81	312,56	311,31	310,06	308,82	307,58	306,35	305,13
		Urbano	99,55	99,15	98,75	98,36	97,97	97,57	97,18	96,79	96,41	96,02
		Rural	216,79	215,92	215,06	214,20	213,34	212,49	211,64	210,79	209,95	209,11

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

6.4.2 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços

A Prefeitura Municipal de Vale do Paraíso realiza a cobrança de taxa no mês de abril de cada ano pela prestação do serviço de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Conforme a Lei nº 1.096/PMVP de 21 de dezembro de 2017, a cobrança das taxas de serviços públicos é realizada da seguinte maneira:

> Art. 96º. As Taxas decorrentes da utilização efetiva ou potencial de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou posto à sua disposição serão lançadas e arrecadadas no mesmo documento do Imposto Predial e Territorial Urbano.
> § 1º. As Taxas serão reajustadas conforme a Unidade Fiscal do Município de Vale do Paraíso (UFPM), de acordo com o Código Tributário Municipal e serão calculados da seguinte forma:
> I - Taxa de Limpeza Pública incidirá sobre os imóveis prediais e territoriais e será obtida pela seguinte fórmula:
> UFPM x TESTADA x ALÍQUOTA
> Onde:
> UFPM = Unidade Padrão Fiscal Municipal
> TESTADA = Testada Principal do Terreno em metros
> ALÍQUOTA = Percentual definido para cada Zona Fiscal.
> Os serviços aos quais nos referimos são os seguintes:
> I - Coleta de lixo;
> II - Limpeza e conservação de vias e logradouros públicos;
> III - Concessões e permissões;
> IV - Combate a incêndio;
> V - Ocupação de imóveis municipais;
> VI - Expediente;
> VII - Serviços diversos;
> VIII - Limpeza de terrenos baldios;
> IX - Poda de arborização particular/por árvore;
> X - Extirpação da arborização pública ou particular/por árvore;
> XI - Recolher galhos de árvore por unidade;
> XII - Recolher entulhos por viagem;
>
> II- Taxa de Conservação de Vias e Logradouros Públicos incidirá sobre os imóveis prediais e territoriais e será obtida pela seguinte fórmula:
> UFPM x TESTADA x ALÍQUOTA
> Onde:
> UFPM = Unidade Padrão Fiscal Municipal
> TESTADA = Testada Principal do Terreno em metros
> ALÍQUOTA = Percentual definido para cada Zona Fiscal.
>
> III- A Taxa de Coleta de Lixo Pública incidirá somente sobre os imóveis prediais e será obtida pela seguinte fórmula:
> UFPM x TESTADA x ALÍQUOTA
> Onde:
> UFPM = Unidade Padrão Fiscal Municipal
> TESTADA = Testada Principal do Terreno em metros
> ALÍQUOTA = Percentual definido para cada Zona Fiscal obtido através da seguinte Tabela 12.

Tabela 12 – Percentual definido para cada Zona Fiscal

LIMPEZA PÚBLICA URBANA		
ZONA FISCAL	**UNIDADE DE MEDIDA**	**ALÍQUOTA SOBRE A UPFM**
Coleta de lixo domiciliar/residencial	até 36m³ por ano	½ -UFPM 20,47
Coleta de lixo domiciliar/comércio, prestadores de serviços, indústrias e similares	até 72 m³ por ano	01 – UPFM 40,94
Coleta de lixo domiciliar/hospitais e similares	até 72m³ por ano	02 – UPFM's 81,88
Coleta de lixo extra	m³ por coleta	½ - UPFM 20,47

Fonte: Lei nº 1.096/PMVP/2017.

Os valores arrecadados no exercício de 2019 são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 – Previsão de receita e valores arrecadados no exercício 2019

Receitas	**Exercício 2019**	
	Previsão (R$)	**Arrecadado (R$)**
Imposto Predial Urbano		
Taxa de conservação de vias	31.600,91	31.817,83
Taxa de coleta de lixo	26.100,50	26.943,93
Taxa de limpeza pública	26.780,06	26.943,93
Imposto Territorial Urbano		
Taxa de conservação de vias	16.397,28	16.464,83
Taxa de limpeza pública	11.830,28	11.840,83
Total	**112.409,03**	**114.011,00**

Fonte: Secretaria de Fazenda – SEMF (2019).

A estimativa de custo para a prestação dos serviços de resíduos sólidos urbanos no exercício de 2019 é apresentada na Tabela 14.

Tabela 14 – Estimativa de custo no exercício 2019

Serviços	Despesa Valor anual (R$)
Coleta, Transporte, Destinação Final dos resíduos sólidos dos Serviços de Saúde- RSS	6.592,44
Coleta e Transporte dos resíduos sólidos domiciliares- RDO	130.768,86
Destinação final dos resíduos sólidos Domiciliares - Lixão	67.614,43
Folha de pagamento de funcionários	63.154,43
Total (R$)	**268.130,16**

Fonte: Secretaria de Fazenda – SEMF (2019).

Com relação aos problemas apresentados na gestão dos resíduos sólidos urbanos, está o déficit financeiro, entre as receitas e as despesas de custeio, que são da ordem de R$ 154.119,16 (cento e cinquenta e quatro mil, cento e dezenove reais e dezesseis centavos). Conforme informações prestadas pela Secretaria Municipal de Fazenda, não foram realizados investimentos e nem financiamento para a realização dos serviços de resíduos sólidos no ano de 2019.

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, superiores a 50%. As causas do baixo desempenho do mecanismo de IPTU são diversas, cabendo destacar as seguintes: práticas insatisfatórias de instituição, lançamento, arrecadação e cobrança do imposto; alto nível de transferências governamentais que desencorajam a tributação própria; baixa cultura fiscal e elevado custo político em reformar o IPTU na maioria dos municípios (De CESARE et al., 2015; CARVALHO JUNIOR, 2018; IPEA, 2018).

Por sua vez, quando a cobrança ocorre na fatura dos serviços de água e esgoto, alguns prestadores de 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 frustração de receitas e sustentabilidade econômico-financeira.

Caso o município venha a ter prestação regionalizada de resíduos sólidos, caberá à Estrutura de Prestação Regionalizada definir a tarifa para a cobrança do serviço, nos termos das competências delimitadas por sua lei de criação ou protocolo de intenções celebrado (ANA, 2021).

Estão sujeitos à cobrança pela prestação do 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.

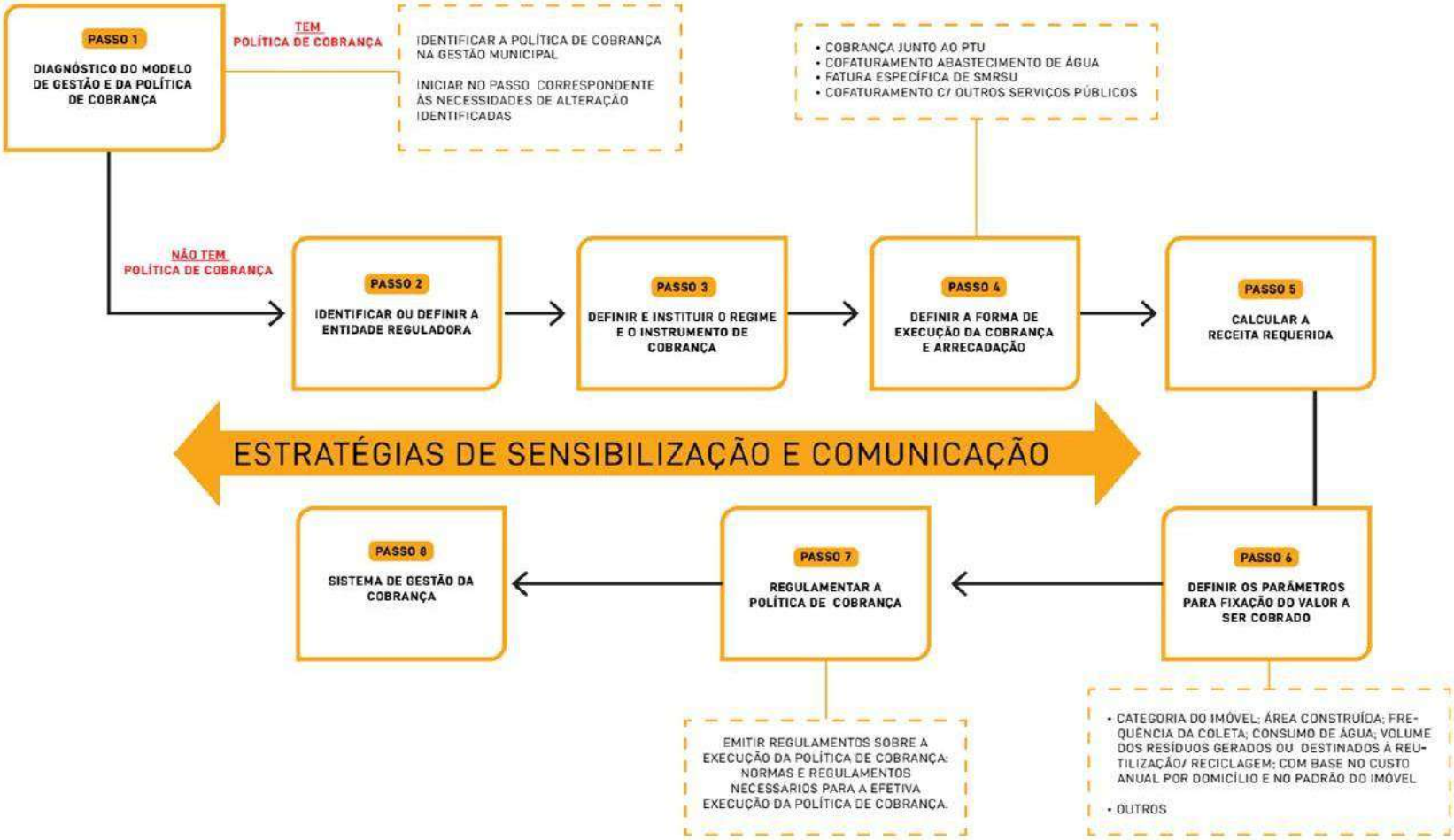
Como é operacionalmente difícil medir de forma efetiva a quantidade de resíduos gerada por cada usuário, é comum serem adotados parâmetros para estimar esta quantidade e possibilitar o rateio do custo do serviço e uma cobrança mais justa.

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 a seguir 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 21 – Fluxograma de implementação ou adequação da política.



Fonte: MANUAL ORIENTATIVO SOBRE A NORMA DE REFERÊNCIA Nº 1/ANA/2021

A metodologia de cálculo de tarifa a ser apresentada neste estudo, encontra-se em consonância com o modelo apresentado no Anexo C.2 do Manual Orientativo Sobre a Norma de Referência nº 1/ANA/2021.

O valor da tarifa anual devida por cada usuário será calculado mediante a aplicação da seguinte equação:

Equação 11 – Cálculo da Tarifa

$$\text{Tarifa} = \text{TBD} + [\text{VUc} * (\text{ACLi} - \text{FTBi}) * \text{FR}]$$

Onde:
TBD: Tarifa básica anual de disponibilidade do serviço, calculada nos termos do § 1º;
VUc: Valor unitário da Receita Requerida com base na área construida, em R$/m2;
ACLi: Área construída do imóvel, observada a área mínima igual ou maior que o FTB é o limite máximo de incidência, em m2;
FTBi: Fator de cálculo da TBD da respectiva categoria de economia, expresso em metros quadrados e múltiplo de 1 m²;
FR: Fator de rateio atribuído à categoria de economia.

A Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço (TBD) é aplicável a todas as economias às quais o SMRSU tem sido disponibilizado, sendo variável conforme a categoria de economia e calculada com base na seguinte equação:

Equação 12 – Cálculo da Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço

$$\text{TBD} = \text{VUc} * \text{FTBi}$$

Onde:

VUc: Valor unitário da Receita Requerida com base na área constru- ída, em R$/m²;
FTBi: Fator de cálculo da respectiva categoria de economia, expresso em metros quadrados (m²) e múltiplo de 1 m².

A variável relativa ao Valor unitário da Receita Requerida com base na área construída (VUc) é calculada a partir da seguinte equação:

Equação 13 – Cálculo do valor unitário da receita requerida

$$Vuc = RR/ACT$$

Onde:
VUc: Valor unitário da Receita Requerida com base na área construida, em R$/m²;
RR: Receita Requerida, em R$;
ACT: Área construída total dos imóveis cadastrados para a cobrança, em m2.

Os valores dos fatores de cálculo FTBi e FR apresentados no Quadro abaixo são meramente indicativos e devem ser ajustados conforme as características sociais e econômicas locais e a efetiva distribuição do universo de usuários entre as categorias de economias.

Quadro 48 – Fatores aplicáveis à tarifa.

Categoria do Usuário	**FTBi(2)**	**FR(3)**	**ACIi total do imóvel** (> ou = FTBi)	**VUc** (R$/m²)	**Área Limite de incidência (m²)(4)**
Residencial social (1)	15	0,5	(Informado)	Calculado	60
Residencial	30	1,0			250
Comercial e serviços	80	1,2			1000
Industrial	150	1,3			1500
Pública e filantrópica	80	1,0			1000
Imóveis vazios, lotes e terrenos	50	NA			NA

(1) Usuários com subsídio tarifário, não inclui isentos por lei; (2) Os valores dos fatores FTBi devem ser definidos considerando uma receita da TBD correspondente ao valor aproximado do custo fixo do serviço, conforme critérios definidos pela regulação; (3) Os valores dos fatores FR devem ser definidos conforme os pesos das quantidades de imóveis e áreas construídas de cada categoria, de modo que a receita arrecadada cubra os custos das isenções, dos subsídios e da inadimplência líquida admitida pela regulação, já incluídos no custo regulatório.; (4) Limite definido pela regulação e, se for o caso, observando considerar esses limites no cálculo/ajuste da área total construída, considerada para o cálculo do VUc

Fonte: adaptado do MANUAL ORIENTATIVO SOBRE A NORMA DE REFERÊNCIA Nº 1/ANA/2021.

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

É notório que o cenário apresentado no item anterior quanto ao déficit dos serviços de gestão dos resíduos sólidos se repete na maioria dos municípios brasileiros. Nesse sentido, foi recentemente aprovada a primeira norma de referência da ANA, como resultado e em resposta às exigências do Novo Marco Legal do Saneamento. Aprovada em 15 de junho de 2021 pela ANA, denominada de Resolução nº 79, estabelecendo, assim, o regulamento sobre o regime, a estrutura e os parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, fixando procedimentos e prazos relativos aos aspectos financeiros.

Dentre outras disposições, a norma estabelece diretrizes para a cobrança pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, de modo a assegurar a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços. Além disso, 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 de 2010, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, são responsáveis pela elaboração, implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente, sendo este, parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Os conteúdos mínimos do plano de gerenciamento são definidos no Artigo 21 da Lei 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 são exigidos pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Ao se tratar de regras para o transporte dos resíduos, é importante considerar as seguintes normativas que versam sobre o tópico.

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

No município de Vale do Paraíso ocorre somente a coleta convencional de resíduos sólidos, não possuindo infraestrutura de coleta seletiva e triagem de resíduos recicláveis. Deste modo, os resíduos recicláveis acabam indo para o lixão, onerando as despesas do município com a disposição final, sem que haja o devido aproveitamento econômico destes resíduos.

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 estabelecidas 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.

Os cenários devem prever a promoção da logística reversa no município. De acordo com a Lei nº 12.305/2010, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

a) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso; pilhas e baterias;

b) pneus;

c) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

d) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

e) produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Recomenda-se a instalação de um Ponto de Entrega Voluntário (PEV) na zona urbana para receber resíduos como óleo de cozinha usado, pilhas, baterias e lâmpadas. A figura a seguir apresenta exemplos 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.

Figura 22 – Coletores simples de óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usadas.



Fonte: Universidade Federal de São João del Rei

6.4.4.2 Gestão dos resíduos da construção civil

Quanto à gestão dos resíduos da construção civil, o instrumento primordial para o seu regramento é o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), estabelecido pela Resolução CONAMA 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 redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada. Os RCC, conforme resolução da CONAMA, são classificados em:

- Classe A: resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

  a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, 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, embalagens vazias de tintas imobiliárias 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, às 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)

Para que possa haver eficiência e universalidade na coleta dos resíduos sólidos, será necessária a implantação de pontos de apoio na zona rural. Para tanto, deverão ser estruturados postos de entrega de resíduos sólidos em todas as localidades. Neste caso, como vem sendo abordado no meio rural, os mesmos servirão apenas para resíduos enquadrados como resíduos secos, pois se entende que os resíduos orgânicos são tratados no ambiente de origem via compostagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deve-se realizar campanhas educativas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que esta siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto à população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

Para que o Município consiga atingir os objetivos de reciclagem será necessário a implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV's). Os PEV's consistem na instalação de *containers* ou recipientes em locais públicos para que a população, voluntariamente, possa fazer o descarte dos materiais separados em suas residências.

A Resolução CONAMA nº 275, de 25/4/2001, estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva, como indicado no Quadro 49.

Quadro 49 – Código de Cores dos Resíduos Recicláveis.

Cor do Contêiner	Material Reciclável
Azul	Papéis/papelão
Vermelha	Plástico
Verde	Vidros
Amarela	Metais
Preta	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branca	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não-reciclável ou misturado, ou contaminado, não passível de separação

Fonte: CONAMA 257, (2001).

A instalação de PEV poderá ser feita através de parcerias com empresas privadas que podem, por exemplo, financiar a instalação dos contêineres e explorar o espaço publicitário no local. É interessante que o município desenvolva parcerias com indústrias recicladoras que custeiam integralmente a implantação dos contêineres e a coleta dos materiais depositados nos PEV.

Em se tratando da implantação de PEV nos pontos turísticos, deve-se atentar para os elementos de comunicação presentes no equipamento. Para transpor o obstáculo do idioma, imagens que orientem o local correto de armazenamento de cada material reciclável serão sempre mais recomendadas do que textos indicativos, pois sabe-se que visitantes estrangeiros nem sempre dominam a língua portuguesa.

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 de forma adequada pela população. A definição desses pontos não deve ser feita a nível de plano, tendo em vista que tal instrumento de planejamento opera a nível macro, devendo, portanto, ser definido quando da elaboração do estudo de concepções e projeto de arranjo estrutural e definição operacional do sistema de resíduos sólidos que também deve estar previsto no PPA.

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 n° 12.305/2010 e outras ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

A implementação da logística reversa oportuniza a gestão compartilhada dos produtos, na medida em que, os entes governamentais, os agentes privados empresariais, as associações e a sociedade são guindados a compartilharem a discussão e a construção das alternativas próprias e específicas capazes de atender às peculiaridades locais e os arranjos regionais para que seja cumprido o objetivo maior de dar a destinação adequada aos resíduos sólidos sujeitos a essa modalidade especial de destinação, de tal modo que os resíduos produzidos nessas cadeias produtivas especiais possam retornar aos seus geradores que, na forma da lei, devem dar destinação adequada a esses resíduos.

Por outro lado, se não cabe ao poder público assumir o ônus direto essa destinação, compete a ele colaborar, na medida de sua possibilidade com o processo de gestão, uma vez que ele também faz parte do processo, de forma indireta, na forma da responsabilidade compartilhada, podendo auxiliar na organização do processo de gestão e não diretamente pela sua destinação final, durante o ciclo de vida dos produtos.

No âmbito da gestão compartilhada dos resíduos sólidos sujeitos 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 propícias ao armazenamento temporário desses produtos, sem, contudo,

assumir a totalidade do financiamento da operação que deve ficar a cargo das associações das empresas geradoras e comercializadoras desses produtos, assim como o acondicionamento, a preparação para o transporte, o armazenamento temporário. Sendo que, a partir daí, caberá às associações das empresas geradoras o dever de transportar e dar a destinação final a esses produtos na forma prevista no artigo 33 da Lei 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, importadores, 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 o Art. 18 (Seção II) do 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 artigo 18 do Decreto nº 10.936/2022.

Os procedimentos para implantação da logística reversa por meio de um acordo setorial estão listados no Art. 21, na subseção I da seção II do Capítulo III do Decreto nº 10.936/2022.

c) Termos de Compromisso

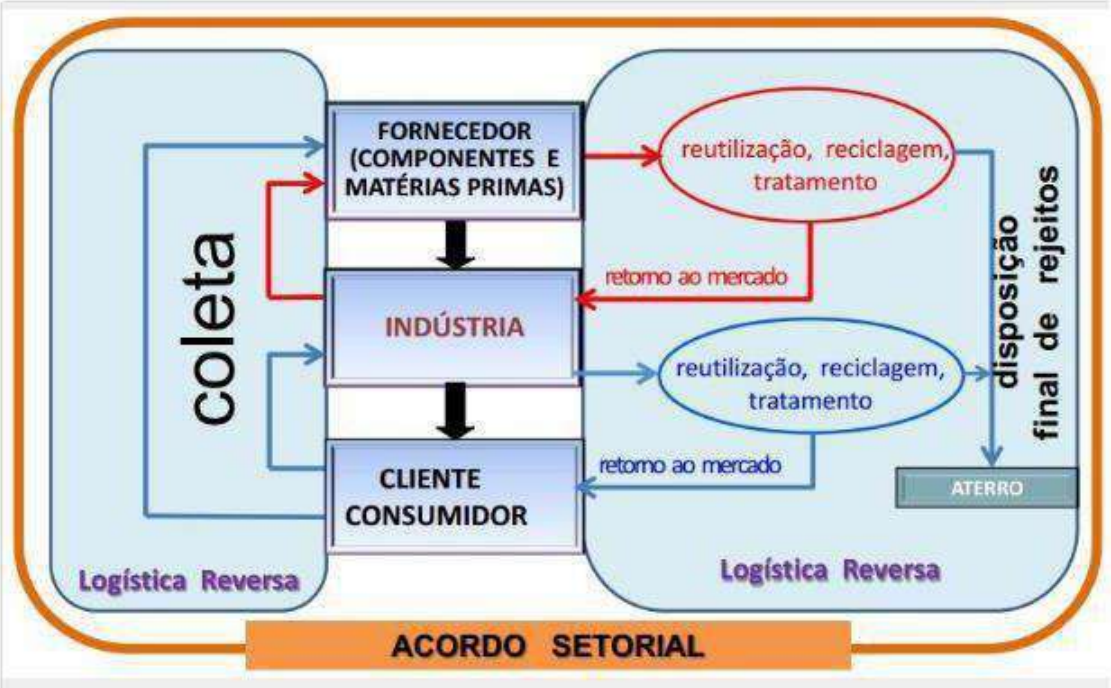
O Poder Público poderá celebrar termos de compromisso com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa:

I - nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante o estabelecido no Decreto nº 10.936/2022; 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 23 – Ligações entre logística reversa, responsabilidade compartilhada, e acordo setorial



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, sd.

No Município de Vale do Paraíso 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 deverá então, também em prazo imediato, 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 medidas, as empresas podem reduzir seus custos, cumprir com a legislação, beneficiar o meio ambiente, melhorando sua imagem e agregando valor ao seu produto.

6.4.7 Critérios de escolha da área para destinação e disposição final adequada de resíduos inertes gerados no município (seja por meio de reciclagem ou em aterro sanitário)

Como o município não possui Plano de Gestão de Resíduos Sólidos aprovado, não foi definido pela municipalidade o local para esse tipo de destinação, providência que será tomada logo quando por ocasião da elaboração do PMGIRS.

Logo, a escolha da Área da PEV/Central cominada com a ATT, onde também estará situada a área destinada a receber os bota-fora, os resíduos inertes gerados, os entulhos provenientes de construções e de demolições deve seguir os seguintes critérios básicos para a escolha da melhor localização do bota-fora, de acordo com a NBR 15.113/2004:

- Terrenos de propriedade da prefeitura;
- Terrenos particulares sob pré-cadastro no setor competente da prefeitura;
- Possuir topografia plana;
- Estar longe de nascentes ou cursos d'água (mínimo 300m de distância);
- Possuir solo profundo, bem drenado e estruturado com ausências de elementos impermeabilizadores do solo nas suas camadas mais superficiais;
- Possuir bom acesso e serem relativamente próximos dos centros urbanos (2 a 5 km de distância);
- Estarem fora da área de expansão urbana do município;
- Estarem distantes de bairros populacionais e conjuntos habitacionais.

6.4.8 Identificação de áreas favoráveis para a disposição final de resíduos

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 interrelacionados 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 Vale do Paraíso. 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.

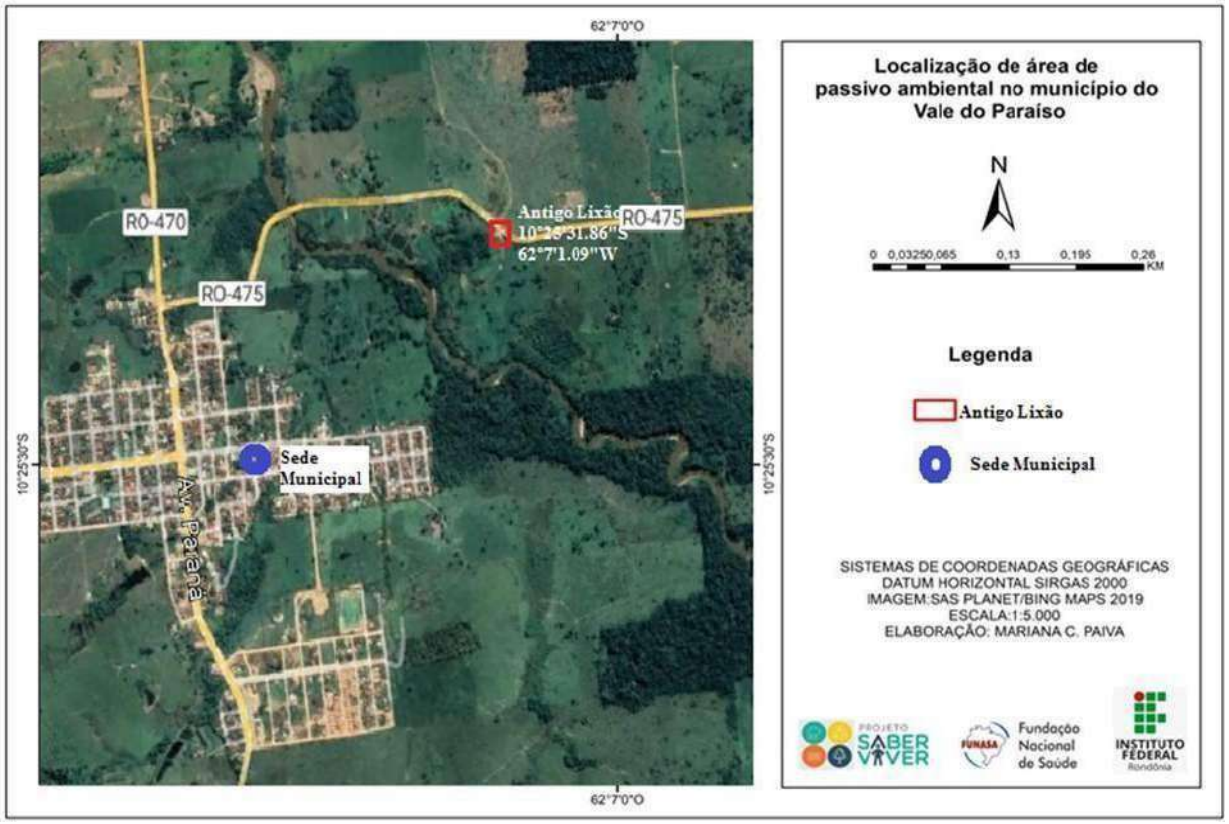
As áreas indicadas possuem a função de orientar, uma vez que o objetivo do estudo foi de realizar um levantamento preliminar. Demais variáveis como situação fundiária, preço, características geológicas, serão levantadas em estudos mais aprofundados durante a elaboração do projeto executivo.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) não prevê a implantação de área de disposição final de rejeitos para o Município do Vale do Paraíso. De acordo com PERS (2018), o Município do Vale do Paraíso deverá participar de soluções consorciadas com destinação final no Município de Ji-Paraná, conforme proposta a ser definida pelo Estado.

O município de Vale do Paraíso desativou a antiga área utilizada como lixão em 2007. A ocorrência desse fato ensejou a existência de passivo ambiental, por áreas contaminadas e que devem ser objeto de ações e de tratamento específico e de reabilitação ambiental. Nesse

sentido, a Prefeitura Municipal e fechou a área para evitar o uso clandestino da mesma e faz contínua observação com o objetivo de recuperação e monitoramento referente à área do antigo lixão, localizada no travessão da Linha 201, com as seguintes coordenadas geográficas: 10º25'31.86"S e 62º7'1.09"W. A Figura 24 apresenta a distância da área em relação à sede municipal.

Figura 24 – Localização da área do antigo lixão em relação a sede municipal de Vale do Paraíso



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

Segundo a Secretaria de Obras no local não foram realizadas medidas saneadoras na área no ano de 2007 se restringiram apenas ao isolamento da área. As medidas foram aplicadas sem diagnóstico prévio do impacto ocorrido no local, sem realização de sondagens do solo, instalação de piezômetros para monitoramento da qualidade da água e análises da qualidade do solo. Não foram realizados TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) e nem PRAD (Projeto de Recuperação de Área Degradada), na gestão atual em 2007, e desde então não houve essa preocupação quanto à elaboração nessa área.

O antigo lixão encontra-se em recuperação através do crescimento da vegetação natural. A área encontra-se parcialmente cercada e não foram observadas outras medidas de controle ambiental, como postos de monitoramento, placas informativas de área de deposição desativada

e análises que comprovem o monitoramento da água subterrânea e superficial. Ainda é observado o descarte irregular de resíduos no local, conforme podemos observar na Figura 25, ou seja, existe a entrada e saída de pessoas e animais na área. No município não foram observadas outras áreas contaminadas.

Figura 25 – Descarte irregular de resíduos no lixão desativado



Fonte: Comitê Executivo (2020).

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 Vale do Paraíso, no bojo desse PMSB, serão adotados procedimentos operacionais mínimos, os quais se encontram detalhados logo abaixo, senão 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 à PEV/Central. Assim, após triados e gerenciados de acordo com as melhores técnicas disponíveis no momento, serão em parte reciclados e reutilizados e, posteriormente, serão, em parte destinados ao Aterro Sanitário.

b) Implantação de um Sistema de Gestão de Resíduos no Município de Vale do Paraíso

Para que ocorra uma boa gestão de resíduos sólidos no Município de Vale do Paraíso, 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 (providência em estado avançado de elaboração) e a sua implementação, conforme previsão legal no art. 1° da Lei n°12.305/2010.

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 princípios de Gestão de Resíduos Sólidos, como a destinação final de resíduos inertes para um ATS, quanto em relação à apuração e ao controle dos custos de todo esse processo.

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 Vale do Paraíso, 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 atendidos os princípios gerais da PNRS. Assim, a triagem será feita em uma estrutura a ser construída pela própria municipalidade, em terreno próprio, onde será edificada uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) inserida em uma PEV Central. Lá os RDO recolhidos serão despejados e triados, havendo a separação deste RDO por tipo (plástico, metais, vidros, matéria orgânica, etc.), medida pela qual será atendida o princípio da segregação.

Após a triagem obrigatória, 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:

- 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 Vale do Paraíso. 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 Vale do Paraíso no tocante ao manejo dos resíduos sólidos passa, obrigatoriamente, pela triagem obrigatória dos Resíduos Sólidos domiciliares, providência que facultará àquela municipalidade adotar os princípios de redução de volume, segregação, reciclagem e reuso, como também pelo tratamento de Resíduos Sólidos. Com o manejo de Resíduos Sólidos poder-se-á reduzir as despesas em até 80% do orçamento inicial.

- 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 Vale do Paraíso na vanguarda da gestão pública. Ademais, a adoção das melhores técnicas disponíveis (triagem, reciclagem, compostagem, reuso de RCC, Logística Reversa) resultará em um notável ganho ambiental no processo de gestão, beneficiando em demasia o meio ambiente, fato que já justifica a adoção do processo por si só.

- Justificativa Social

As atividades de reciclagem, reuso, reutilização de Resíduos Sólidos são fundamentais para que haja a oportunização de trabalho e de renda para pessoas excluídas do mercado formal de trabalho no próprio município, assim, o emprego dessas práticas tem uma forte aplicação social uma vez que gerará oportunidades para que pessoas 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.

- Justificativa ambiental

O emprego das técnicas de gestão e de manejo de Resíduos Sólidos em Vale do Paraíso é tecnicamente recomendável na medida em que, potencializa a redução de demandas por parte dos produtos da natureza e, 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 Vale do Paraíso 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, facilitando a reciclagem de parte do material discriminado e o reaproveitamento de uma outra fração do resíduo sólido doméstico que poderá ser tratada

adequadamente no próprio PEV Central, em um galpão específico destinado a reciclagem da fração da matéria orgânica dos resíduos sólidos domésticos, da qual resultará o "húmus" 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 prática 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 torná-lo mais lento por falta de oxigênio que ocorre toda a vez que houver excesso de umidade, ou que pode ocorrer por falta de água que ocorrerá toda vez que o material estiver excessivamente seco.

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 em 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 contínua 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 contínuo e verticalizado ao longo dos 20 anos de implantação deste PMSB em Vale do Paraíso.

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 prática no seu cotidiano, o trabalho dos catadores no galpão de triagem e transbordo se tornará muito mais fácil, pois o material já chegará no PEV Central/ ATT do município segregado, 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 prática.

Por outro lado, no galpão de triagem e de transbordo, os catadores de material reciclável receberão o material já segregado em sacolas diferenciadas, em dias alternadas da semana, fato que facilitará em larga medida o seu trabalho, possibilitando ainda em aumento no índice de aproveitamento do Resíduos Sólidos e um redução no custo com transporte e destinação final por parte da Prefeitura Municipal ao reduzir o volume de Resíduos Sólidos final a ser destinado.

k) Implantação de atividade de Acúmulo de Resíduos Sólidos sujeito a logística reversa

No processo de SGRS a ser implantado em Vale do Paraíso, serão edificadas baias de acúmulo para depósito temporário de RS. Essas baias tem a finalidade de permitir o acúmulo de Resíduos Sólidos por tipo de material, de tal sorte que haja o acúmulo e depósito temporário desse material até que ocorra o alcance de um determinado volume depositado, a ponto de que um veículo de cargas possa recolher esse material, por parte das Associações de Geradores (Fabricantes, atacadistas e revendedores). O papel do município é organizar e apoiar a atividade sem, contudo, 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 têm 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 uma 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 Núcleo Urbano Federa 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 no município de Vale do Paraíso.

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.

Na sede do município de Vale do Paraíso a prestação dos serviços de abastecimento de água seria realizada por meio de administração indireta pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD. A Lei Municipal n° 925/2018, autorizou a concessão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Vale do Paraíso a CAERD e autoriza o Poder Executivo a parcelar dívida referente a gastos com abastecimento de água da mesma sociedade de economia mista 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).

Atualmente o município de Vale do Paraíso não possui sistema de esgotamento sanitário, desta forma a população faz uso de soluções alternativas para a eliminação dos esgotos produzidos.

O serviço de manejo de águas pluviais é gerido pela administração direta da Prefeitura Municipal, sendo que a gestão dos serviços de drenagem fica a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP, que utiliza funcionários próprios e responde por todas as atividades.

A coleta e o transporte dos resíduos domésticos da sede do município de Vale do Paraíso são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e a prestação do serviço é realizada por meio do CIMCERO (Consórcio Público Intermunicipal da Região Centro Leste de Rondônia, através de Contrato de Concessão n°085/2019). A empresa contratada pelo CIMCERO para gestão do serviço de coleta e transporte é a empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia Eireli, CNPJ: 84.750.538/0001-03.

A gestão para coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde do município de Vale do Paraíso é realizada através do consórcio Cimcero. A coleta de RSS no município é realizada pela empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia EIRELI. os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) dos estabelecimentos privados

do município de Vale do Paraíso são unanimemente coletados, transportados e tratados pela empresa Preserva Tratamento de Resíduos, localizada no município de Rolim de Moura/RO.

O Quadro 51 apresenta sinteticamente a forma de prestação dos serviços de saneamento básico no município, sendo direta e indireta.

Quadro 51 – Formas de Prestação atual dos Serviços de Saneamento Básico no município de Vale do Paraíso.

Componente do Saneamento Básico	Tipo de Gestão	Forma de Prestação	Prestador
Abastecimento de Água	Associada	Direta (Não há contrato)	CAERD
Resíduos Sólidos	Direta (Coleta de Resíduos)	Centralizada (Coleta de Resíduos Sólidos)	Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente SEMAPEM
		Indireta (Destinação final dos resíduos sólidos - Lixão)	Não há.
		Indireta (Coleta de Resíduos de Saúde - Contrato)	Amazon Fort Soluções Ambientais e de Serviços de Engenharia - EIRELI
		Centralizada (Limpeza Urbana)	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
Drenagem de águas pluviais	Direta	Centralizada	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP
Esgotamento Sanitário	-	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Vale do Paraíso (2020)

O cenário futuro, recomendado para o Município de Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso, 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 os serviços de saneamento, bem como serve de base para o estudo de viabilidade econômico-financeira apresentado posteriormente nos Produtos sequenciais desse PMSB.

Anteriormente, a Lei nº 11.445/2007, elenca 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 Vale do Paraíso, 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 uma 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.

Conforme estabelecido na Lei 14.026/20, em seu Artigo 19, inciso V e parágrafo 4º. Desta forma, a autoridade municipal poderá estabelecer um prazo menor e definir a ocorrerem conforme estabelecido pela prefeitura de Vale do Paraíso que estabeleceu o máximo a cada 4 anos, como prevê a Lei supracitada.

Os quadros abaixo apresentam a síntese das possibilidades de prestação dos serviços de saneamento básico e dos sistemas de cobrança correspondentes.

Quadro 52 – 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">Prestador de Serviço</td><td>Órgão(s) Adm. Direta</td><td>Autarquia municipal</td><td>Empresa pública ou capital misto</td><td>Concessionária
Órgão/ Entidade Munic.</td><td>Concessionária (ou permissionária)</td><td>Consórcio público</td><td colspan="2">Delegatária</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gestor do sistema de cobrança</td><td>Secretaria de Finanças</td><td>Autarquia municipal</td><td>Empresa municipal</td><td>Concessionária
Órgão/ Entidade Munic. Ou Estadual</td><td>Concessionária</td><td>Consórcio público</td><td>Consórcio público
Delegatária</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 (2022).

Quadro 53 – 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="9">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 rowspan="2">Consórcio público</td><td rowspan="3">Delegatária</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Autorizada</td><td rowspan="2">Órgão/ Entidade Munic. Ou Estadual</td></tr>
<tr><td>Delegatária</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Regime de cobrança preferencial</td><td>Disponibilidade (3) ou Uso efetivo/presumido (4)</td><td colspan="3">Cobrança de taxas ou tarifas</td><td colspan="6">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>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="9">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="9">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="9">Gestor do sistema de cobrança e/ou Executor contratado/conveniado</td></tr>
<tr><td>Meios de arrecadação</td><td colspan="9">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 (2022).

A definição dos mecanismos de arrecadação também pode afetar a sustentabilidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos. No caso da arrecadação por meio do IPTU, por exemplo, há o risco de inadimplência e de estabelecimento de valores inferiores àqueles necessários ao custeio dos serviços, haja vista o baixo desempenho desse mecanismo arrecadatório na maior parte dos municípios brasileiros, com índices de inadimplência, em geral, superiores a 50%. As causas do baixo desempenho do mecanismo de IPTU são diversas, cabendo destacar as seguintes: práticas insatisfatórias de instituição, lançamento, arrecadação e cobrança do imposto; alto nível de transferências governamentais que desencorajam a tributação própria; baixa cultura fiscal e elevado custo político em reformar o IPTU na maioria dos municípios (De CESARE et al., 2015; CARVALHO JUNIOR, 2018; IPEA, 2018).

Por sua vez, quando a cobrança ocorre na fatura dos serviços de água e esgoto, alguns prestadores de 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. Verifica-se, portanto, que, de forma geral, a remuneração do serviço de RSU por meio de tarifa, seja específica ou associada a outros serviços, apresenta um potencial de aplicação ainda pouco explorado pela maioria dos municípios brasileiros (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 54 explicita outras situações específicas de restrições legais para a escolha de áreas para a disposição de resíduos sólidos urbanos, baseados em parâmetros técnicos. O Quadro 55 apresenta a qualificação dos critérios técnicos referentes à hierarquização das modalidades institucionais de prestação de serviços de Saneamento Básico.

Quadro 54 – 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
	Pleno	Quando não há nenhum risco conhecido

Segurança político-institucional	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 complex
Aceitabilidade pela sociedade	Pleno	Quando não existem restriç
	Médio	Quando existem dúvidas quanto à adequação
	Insuficiente	Quando existe rejeição

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

Quadro 55 – Análise comparativa das Modalidade Institucionais, considerando a qualificação dos critérios para o município de Vale do Paraíso.

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 os componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Como ponto favorável contempla a possibilidade de se alcançar o objetivo de qualidade e quantidade satisfatórias de serviços. Porém, desfavoravelmente há certa preocupação com o custo tarifário e de pagamentos do setor público, que tende a subir consideravelmente. Considerando este aspecto, a atratividade para alguma concessionária particular tende a ser baixa. Em contrapartida, a concessão regionalizada 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 desta modalidade geralmente apresentam.

Um ponto desfavorável é que, no caso de Vale do Paraíso, 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 56).

Quadro 56 – Alternativas mais viáveis para prestação dos Serviços de Saneamento Básico.

Componente do Saneamento Básico	Forma de Prestação
Abastecimento de Água	Concessão regionalizada mediante licitação pública
Esgotamento Sanitário	Concessão regionalizada mediante licitação pública
Resíduos Sólidos	Concessão regionalizada mediante licitação pública
Drenagem de águas pluviais	Administração direta

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, Núcleo Urbano 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 Vale do Paraíso/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 Infraestrutura e Serviços Públicos- SEMOSP, a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente - SEMAPEM, 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 PREVISÃODE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Exigido entre os itens mínimos necessários em um Plano de Saneamento Básico, a previsão de eventos de emergência e contingência está citada nos quatro componentes do saneamento. Independentemente do cenário escolhido, a previsão dos eventos é de indispensável magnitude para o planejamento das operações de emergência.

O planejamento das operações de emergência 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). O Quadro 57 demonstra os eventos de emergência e contingência por componente.

Quadro 57 – 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
	Perdas físicas na distribuição	Verificação e adequação de plano de ação (intervenções propostas) às características da ocorrência; Monitoramento contínuo de perdas; Rever procedimentos de rotina; Comunicação à população afetada
	Vazamento ou defeito das Redes 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 de redes e linhas 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.

	Falta de um sistema de abastecimento de água,	Criar alternativas de fornecimento de água. Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
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 um 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 um 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.
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	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.
	Rompimento, extravasamento	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; Paralisação da operação;

		Comunicação ao responsável técnico; Isolar a área e remover as pessoas e Sinalizar a área; Comunicação à administração pública – Secretaria ou Órgão responsável, Comunicação à Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Civil e Perícia Técnica, Comunicação ao Órgão ambiental e/ou Polícia ambiental, Comunicação à população; Solicitação de apoio a municípios vizinhos.
	Impedimento de acesso	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 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 reguladores Obras de Desenroscamento, Desassoreamento e Canalização 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).
	Os deslizamentos de terra podem comprometer o sistema de drenagem na zona rural	Elaborar e implantar projetos de proteção para o sistema de drenagem na área rural, iniciando áreas mais afetadas por processos erosivos.
	Assoreamento dos emissários de drenagem pluvial,	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem.

	Falta de manutenção pode ocorrer obstrução dos dispositivos de microdrenagem	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. Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas-de-lobo, ramais e redes de drenagem urbana.
	Os riscos de doenças relacionados à veiculação hídrica	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem. Acionamento da Defesa Civil. Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária.

Fonte: Projeto Saber Viver—TED IFRO/FUNASA 08/2017

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) , O município de Vale do Paraíso não tem histórico de inundações que tenham causado isolamento de bairros ou localidades. Na cidade existem pontos onde, em função da impermeabilização do solo e da falta de dispositivos de drenagem, a água se acumula, e na zona rural, onde há passagem de córregos cortando estradas vicinais ou onde estas interrompem a passagem natural das águas.

O município de Vale do Paraíso, não apresenta setores de risco alto ou muito alto a deslizamentos, inundações, enxurradas ou erosões, pois, o núcleo urbano foi edificado sobre uma região de relevo aplainado, com declives suaves, onde os principais igarapés percorrem áreas fora dos domínios do perímetro urbano, nas quais atualmente inexiste a presença de habitações e consequentemente não originando setores de alto e ou muito alto risco de inundações.

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 aug. 2016, 21 dec. 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 Estrátegico 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 VALE DO PARAÍSO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO

Outubro 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 VALE DO PARAÍSO

PRODUTO E

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO

Relatório apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalente 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.

VALE DO PARAÍSO/RO

Outubro de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

Av. Paraíso, n. 2601 - Centro - CEP 76.923–000, Vale do Paraíso/RO (69) 3464-1005/
(69) 3464-1462

PREFEITA

Poliana de Moraes Silva Gasqui Perreta

VICE-PREFEITO

Adriano de Souza Roxa

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 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 por intermédio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Dentre a gama de produtos integradores do TED 08/17, os **Programas, Projetos e Ações** correspondem referem-se 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 Domiciliares

RS - Resíduos Sólidos

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

RSS - Resíduos de Serviços de 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 Vale do Paraíso 16
Quadro 2—Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa 19
Quadro 3— Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada na área rural do município de Vale do Paraíso 20
Quadro 4—Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Vale do Paraíso 23
Quadro 5—Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento no Distrito Santa Rosa 24
Quadro 6— Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento na área rural do município de Vale do Paraíso 25
Quadro 7—Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de Vale do Paraíso 27
Quadro 8—Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa 29
Quadro 9— Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas áreas rurais do Município de Vale do Paraíso 30
Quadro 10—Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de Vale do Paraíso 32
Quadro 11—Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa 34
Quadro 12— Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas áreas rurais do Município de Vale do Paraíso 35
Quadro 13—Hierarquização das propostas para o serviço de abastecimento de água tratada no Município de Vale do Paraíso. 37
Quadro 14—Hierarquização das propostas para o serviço de esgotamento sanitário no Município de Vale do Paraíso. 39
Quadro 15—Hierarquização das propostas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Município de Vale do Paraíso. 41
Quadro 16—Hierarquização das propostas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no

Município de Vale do Paraíso. 43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO. 09
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 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 22
3.2.1 Programa Tratamento de Esgoto 22
3.2.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental 22
3.3 Manejo de Águas Pluviais 26
3.3.1 Programa Caminho das Águas 26
3.3.2 Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial 26
3.3.3 Programa Preservação e Conservação Ambiental 26
3.4 Gestão de Resíduos Sólidos 31
3.4.1 Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos 31
3.4.2 Programa Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 31
3.4.3 Programa Preservação e Conservação Ambiental 31
4 HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB 36
4.1 Abastecimento de Água 37
4.2 Esgotamento Sanitário 39
4.3 Manejo de Águas Pluviais 41
4.4 Manejo de Resíduos Sólidos 43
REFERÊNCIAS 45

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 apresenta a proposição de programas e/ou projetos e/ou ações para a efetivação na prática do PMSB de Vale do Paraíso/RO, em que as atividades foram elaboradas e pactuadas de forma detalhada e organizada, considerando:

- a universalização do acesso por meio da expansão e de melhoria da prestação dos serviços para os quatro componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais);
- o atendimento da população rural e de baixa renda, incluindo as áreas dispersas mediante a utilização de sugestões compatíveis com suas características sociais, culturais e ambientais;
- o desenvolvimento institucional do saneamento por meio de capacitação de gestores e técnicos municipais sobre regularização dos contratos, segundo o que estabelece a legislação, o uso de tecnologias apropriadas e de tecnologias sociais para a gestão integrada e participativa;
- a capacitação dos agentes sociais quanto à política pública e à gestão dos serviços de saneamento básico, incluindo conselheiros municipais, lideranças comunitárias, agentes de saúde, representantes de movimentos sociais, entre outros que existirem no Município;
- o fortalecimento da educação ambiental e da mobilização social visando o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional da água, a não geração, redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos;

- a implantação e/ou fortalecimento da coleta seletiva municipal com inclusão social dos catadores de materiais recicláveis como agentes econômicos e ambientais do manejo de resíduos sólidos;
- a regulação pública e regulamentação municipal para disciplinar os demais geradores de resíduos sólidos (RCC, RSS, perigosos, comerciais em grande volume,etc.) e para implementar a logística reversa;
- o controle e a redução de perdas nos sistemas de saneamento básico em operação no Município;
- o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano (potabilidade e informação ao consumidor);
- o controle das condições de manejo de águas pluviais por meio de retenção do escoamento das águas superficiais, redução do nível de impermeabilização do solo, detenção e amortecimentos, revitalização de fundos de vale, aproveitamento de água de chuva, entre outras medidas;
- a reestruturação da gestão municipal do saneamento básico, de acordo com o que dispõe a Política Municipal e o Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços.

Cabe pontuar que o Prognóstico (Produto D do PMSB) indicou as modalidades institucionais de prestação de serviços de saneamento básico mais viáveis para o Município de Vale do Paraíso.

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 quatro.
- 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, com o objetivo de atribuir uma visão mais estratégica ao PMSB e orientar o Município para tornar exequível aquilo que é tido como mais prioritário. Para isso, é utilizada uma metodologia que elenca critérios dentro de dimensões mais abrangentes, sendo estas de natureza Institucional, Social, Ambiental, Econômico-financeira e Operacional.

Dentro da dimensão Institucional, o critério Integralidade se refere a um projeto implementado em um determinado serviço que equaciona também problemas diagnosticados em outros serviços de saneamento básico. A exemplo, a melhoria do gerenciamento de

Resíduos de Construção Civil pode contribuir para o melhor funcionamento do serviço de manejo de águas pluviais.

O critério 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 interesse social, desenvolvimento local, entre outras). Como exemplo, a implantação de um aterro sanitário, assegurando-se sua operação adequada, equaciona vários problemas de contaminação ambiental e de recursos hídricos, impactando positivamente a política de meio ambiente do Município.

O critério de Regulação pública se reporta ao fortalecimento da capacidade de gestão da administração municipal (direta e indireta). Pode ocorrer, por exemplo, quando da criação de entidade de regulação de saneamento básico.

O critério de Participação e Controle Social se refere ao exercício do controle social sobre as atividades de gestão dos serviços, bem como à qualificação da participação popular no processo de formulação, implementação e avaliação da Política Pública e do PMSB. Como exemplo, pode-se efetivar a capacitação dos Comitês do PMSB como uma ação pós-Plano, estendendo-a ao órgão colegiado (existente ou a ser criado) e outros conselhos municipais, os quais podem passar a atuar como instâncias de acompanhamento e avaliação do PMSB, avaliando os resultados obtidos e decidindo sobre a correção de rumos e, futuramente, na revisão.

Quanto à natureza social, o critério 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 11.445/2007.

A dimensão Operacional contém o critério de melhoria da qualidade da prestação dos serviços, referindo-se a projetos que resultem na melhoria da qualidade da prestação dos serviços, com relação ao regime de eficiência e de eficácia da parte do prestador de serviços, ou com relação à efetividade gerada para a população usuária. A exemplo, pode ser a implementação de ações para redução das perdas no sistema de abastecimento de água, ou capacitação da população sobre como acionar a entidade reguladora para assegurar os seus direitos como usuários dos serviços de saneamento básico.

É importante ressaltar que a validade da aplicação dessa metodologia de hierarquização das ações do PMSB está intrinsecamente relacionada ao processo de reflexão, análise e avaliação das ações pelos Comitês (de Coordenação e Execução). A pontuação e classificação das ações advém de um diálogo intenso e visão ampla sobre cada critério e o conjunto deles, e sua aplicação acaba por consubstanciar um exercício síntese de todo o processo do PMSB.

3 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB

Inicialmente, expomos a descrição dos Programas/Projetos desenvolvidos pelos Comitês Municipais do PMSB, assessorados pelo Projeto Saber Viver mediante 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 de 2033. Segundo a lei, a universalização implica no atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

A estrutura dos quadros a seguir foi desenvolvida pelo Projeto Saber Viver, o qual assessora os Comitês Municipais do PMSB por meio do TED IFRO/FUNASA 2017, tendo por base, fonte e referência o TR FUNASA 2018. Os quadros, apresentados dentro de cada um dos componentes do saneamento básico, são subdivididos pelas áreas de atuação dentro do Município de Vale do Paraíso, sendo estas a Sede Municipal e as comunidades rurais.

3.1 Abastecimento de Água

3.1.1 Programa Universalização do Abastecimento

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 com o auxílio 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, 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.

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 Vale do Paraíso mediante a 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 Vale do 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 existente (Eta, Captação e Casa de Química) em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população e colocar em funcionamento o sistema existente	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Elaborar um Projeto Executivo de requalificação do sistema existente	Médio prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.2 Instalar sistema de captação, elevação e adução de água bruta	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Instalar ETA, elevatórias de água tratada e infraestruturas (administrativo, casa da química e laboratório)	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.4 Instalar sistema de reservação			
				1.5 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição			
		2. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei 14.026/2020	Melhoria da prestação dos Serviço	2.1 Elaborar estudo de viabilidade técnico-econômico da concessão dos serviços de água e esgoto incluindo a sede municipal e o Distrito Santa Rosa	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipa
				2.2 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipa
				2.3 Revisar sistema de tarifação adequado à realidade da área	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipa
	2	3. Ampliar a rede de abastecimento de água existente visando atender 99% da sede	Melhoria da prestação dos Serviços	3.1 Elaborar um Projeto Executivo de requalificação e ampliação da rede de distribuição existente	Imediato	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária

		municipal					
	2	4. Aderir à agência reguladora estadual	Melhoria da prestação dos Serviços	4.1 Articular filiação à Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO) sobre termos legais	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
	2	5. Adquirir e instalar hidrômetros e incentivar a população a realizar as ligações domiciliares no sistema de abastecimento de água	Melhoria da prestação dos Serviços	5.1 Realizar aquisição de hidrômetros e instalar	Imediato	Operacional/ Estruturante	
				5.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	
	1	6. Realizar a manutenção no sistema, garantindo o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento de água	Melhoria da prestação dos Serviços	6.1 Elaborar cronograma de manutenção	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Concessionária
				6.2 Executar ações previstas no Elaborar cronograma de manutenção	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Concessionária
	1	7. Criar um programa de conservação de solos e de água no município	Melhoria da prestação dos Serviços	7.1 Implantar um programa de conservação de solos	Imediato	Estrutural	Governo Estadual Prefeitura Municipal
	1	8. Automatizar o Sistema	Melhoria da prestação dos Serviços	8.1 Realizar a aquisição de equipamentos para automatização	Imediato	Estrutural	
	1	9. Promover a educação sanitária e ambiental para atender a sede, o Distrito Santa Rosa e 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 a partir de 2024	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2	10. Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	Melhoria da prestação dos Serviços	10.1 Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028	Médio Prazo	Estrutural	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
	1	11. Criar um conselho municipal de saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico	Melhoria da prestação dos Serviços	11.1 Criar e implementar o conselho de saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico no município	Imediato	Estrutural	Prefeitura Municipal

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

Quadro 2—Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	1. Implantar um sistema de abastecimento de água coletivo em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população aglomerada do Distrito	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao SAA	Curto prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.2 Elaboração do Estudo de concepção e projeto para garantir tratamento e distribuição de água	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	
	2	2. Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Concessionária

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

Quadro 3— Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada na área rural do município de Vale do Paraíso

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
	1	1. Criar um programa de conscientização com auxílio da Vigilância Sanitária, para os moradores da área rural realizarem a etapa de tratamento da água antes do consumo	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	2. Implantar de soluções eficientes de alternativas de tratamento e abastecimento de água que atenda a 99% da população local	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao S.A.A adequado a realidade da Área Rural	Curto Prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				2.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				2.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				2.4 Implementar soluções de tratamento de água individualizadas para as áreas isoladas até 2028	Médio Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				2.5 Implementar Soluções alternativas coletivas em comunidades com pequenos agrupamentos populacionais até 2030	Longo Prazo	Estrutural/ Estruturante	

		3. Criar um banco de dados na prefeitura municipal/secretaria de saúde	Melhoria da prestação dos Serviços	3.1 Realizar levantamento de dados da população	Longo Prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
	2	4. Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental	Melhoria da prestação dos Serviços	4.1 Formar professores das escolas rurais e lideranças do campo para implementação de ações educativas e ambientais até 2023	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				4.2 Implementar programa Rural de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	
				4.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente, a partir de 2024	Curto Prazo	Estrutural/ Estruturante	

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

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, por meio de parcerias com órgãos federais, estaduais e municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais, e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Quadro 4—Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Vale do Paraíso

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Tratamento de Esgoto	1	1. Implantar um SES visando à universalização da oferta do serviço para 90% da população	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	1.1 Elaboração e execução de projetos de implantação do SES até 2026	Imediato	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2030	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
	1	2. Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				2.2 Elaboração e execução de projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030			
				2.3 Eliminação de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2030			
	2	3. Criar e implantar programa de fiscalização junto a vigilância sanitária	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	Imediato	Estrutural	
				3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição			

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

Quadro 5—Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	METAS	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Programa Tratamento de Esgoto	1	1. Implantar um SES visando à universalização da oferta do serviço para 90% da população	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	1.1 Elaboração e execução de projetos de implantação do SES até 2026	Imediato	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2030	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
	1	2. Identificar os impactos causados por soluções individuais, implantar programa de reforma e regularização das soluções e realizar monitoramento frequente e sistemático	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				2.2 Elaboração e execução de projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030			
				2.3 Eliminação de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2030			
	2	3. Criar e implantar programa de fiscalização junto a vigilância sanitária	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	Imediato	Estrutural	
				3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição			

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

Quadro 6— Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento na área rural do município de Vale do Paraíso

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 2030	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	1.1 Elaboração e execução de projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028	Imediato	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Elaboração e execução de projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Elaboração e execução de projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domicílios até 2030	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 2030	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	2.1 Eliminação de 90% das fossas rudimentares até 2030	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal

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

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 a partir 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 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 Vale do Paraíso mediante a elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Risco para o Manejo de Águas Pluviais, que prevê eventos de emergência e contingência e propõe ações que permitam corrigir potenciais eventos que possam comprometer o sistema e a população local.

3.3.3 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Este programa visa à diminuição dos impactos causados ao ambiente por ausência de soluções adequadas referentes ao manejo da drenagem das águas pluviais.

Quadro 7—Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de Vale do 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. 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			
				2.3 Elaboração e execução de Plano Diretor de Drenagem Urbana até 2024			
	2	3. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Melhoria da prestação dos Serviços	3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes	Contínuo	Estrutural/Estruturante	Prefeitura Municipal
				3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município	Contínuo	Estrutural	

				3.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município			
	2	4. Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Melhoria da prestação dos Serviços	4.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Médio prazo	Estrutural/Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				4.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas	Contínuo		
				4.3 Criar um programa de educação ambiental e sanitária sobre a importância de não realizar ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial	Curto Prazo		

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

Quadro 8—Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa

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 Distrito, até 2026	Médio prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Implantar um sistema de drenagem adequado com a realidade do Distrito	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
	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 que será construído	Contínuo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Prefeitura Municipal
				2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem			
	2	3. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Melhoria da prestação dos Serviços	3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Contínuo	Estrutural/Estruturante	Prefeitura Municipal
				3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município	Contínuo	Estrutural	
				3.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município			

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

Quadro 9— Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas áreas rurais do Município de Vale do 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 a realidade da área 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 área 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 (2021).

3.4 Gestão de Resíduos Sólidos

3.4.1 Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

A partir da análise do cenário atual do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, construído por intermédio dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o programa denominado Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos, cuja finalidade é universalizar o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do Município para fazer o gerenciamento e dar a destinação ambientalmente adequada para os 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 meio de parcerias com órgãos federais, estaduais e municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais, e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Quadro 10—Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de Vale do 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 coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Consolidar a adesão ao Consórcio Público Intermunicipal de Rondônia (CIMCERO) e realizar um contrato para destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos produzidos (sede municipal e Distrito Santa Rosa)	Imediato	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.4 Criar uma Cooperativa de Catadores de resíduos recicláveis até 2024	Imediato	Estruturante	Prefeitura Municipal
				1.5 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira	Imediato	Estrutural/ Estruturante	Prefeitura Municipal
	1	2. Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Criar programa de educação ambiental e sanitária atendendo a sede e o Distrito Santa Rosa	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
	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 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

	2	4. Elaborar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão do município	Melhoria da prestação dos Serviços	4.1 Elaborar e implementar um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) visando a recuperação da área do antigo lixão até 2024	Curto prazo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
	2	5. Atender 100% da área urbana do município com sistema de varrição, capina e poda	Melhoria da prestação dos Serviços	5.1 Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS)			
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2	6. Implantar o sistema de logística reversa	Melhoria da prestação dos Serviços	6.1 Promover a implantação da logística reversa, atuando no gerenciamento e fiscalização do sistema a ser implementado pelo Governo Estadual e Federal	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				6.2 Realizar identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística			
				6.3 Promover ação de conscientização da população sobre a importância da devolução, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se refere o Art. 33 da Lei 12.305/2010			Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				6.4 Monitorar e fiscalizar programa	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal

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

Quadro 11—Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa

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 coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Melhoria da prestação dos Serviços	1.1 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028	Médio prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
				1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira	Imediato	Estrutural/Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
	1	2. Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 Criar programa de educação ambiental e sanitária	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
	1	3. Criar e implantar programa de coleta seletiva.	Melhoria da prestação dos Serviços	3.1 Elaborar e Implantar um programa de coleta seletiva	Curto prazo	Econômico-Financeira/ Estrutural e Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2	4. Atender a legislação quanto à coleta e destinação dos resíduos de limpeza pública	Melhoria da prestação dos Serviços	4.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas até 2024	Contínuo	Estrutural/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				4.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023			
				4.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028			Governo Estadual/Prefeitura Municipal

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

Quadro 12— Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas áreas rurais do Município de Vale do Paraíso

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 PEVs ou Ecopontos em locais estratégicos da área rural	Médio prazo	Operacional/ Estruturante	Governo Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Médio prazo	Estrutural/ Estruturante	
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2	2. Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural	Melhoria da prestação dos Serviços	2.1 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 (2021).

4 HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB

Com o objetivo de atribuir uma visão mais estratégica ao PMSB, no sentido de torná-lo exequível naquilo que é tido como mais prioritário, utilizou-se uma metodologia que visa orientar o município na tarefa de hierarquização das propostas de programas, projetos e ações programadas.

Os critérios elencados nessa metodologia são de natureza:

- Institucional
- Social
- Ambiental
- Econômico-financeira
- 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 Município de Vale do Paraíso.

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	

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
		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 (2021).

4.2 Esgotamento Sanitário

Quadro 14—Hierarquização das propostas para o serviço de esgotamento sanitário no Município de Vale do Paraíso.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
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 legal	**1,5**	**S**	10	40	
	Eco/	Sustentabilidade econômico financeira	**4,0**	**S**	6	6	

	finan.	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 (2021).

4.3 Manejo de Águas Pluviais

Quadro 15—Hierarquização das propostas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Município de Vale do Paraíso.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Caminho das Águas	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	9	40,5	**1**
		Regulação pública	**3,0**	**S**	8	24	
		Participação e controle social	**3,0**	**S**	8	24	
		Intersetorialidade	**2,5**	**S**	8	20	
	Social	Universalização e inclusão social	**5,0**	**S**	10	50	
	Amb.	Reparação ambiental	**2,0**	**S**	7	14	
		Reparação ambiental e conformidade legal	**1,5**	**S**	7	10,5	
	Eco/ finan.	Sustentabilidade econômico financeira	**4,0**	**S**	10	40	
		Fontes de financiamento disponíveis	**1,0**	**S**	7	7	
		Melhor relação custo-benefício	**0,5**	**S**	7	3,5	
	Op.	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	**3,5**	**S**	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						**268,5**	
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	10	45	**2**
		Regulação pública	**3,0**	**S**	9	27	
		Participação e controle social	**3,0**	**S**	10	30	
		Intersetorialidade	**2,5**	**S**	9	22,5	
	Social	Universalização e inclusão social	**5,0**	**S**	10	50	
	Amb.	Reparação ambiental	**2,0**	**S**	9	18	
		Reparação ambiental e conformidade legal	**1,5**	**S**	8	12	
	Eco/	Sustentabilidade econômico financeira	**4,0**	**S**	10	40	

	finan.	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 (2021).

4.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Quadro 16—Hierarquização das propostas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Município de Vale do Paraíso.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
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**	
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 disponíveis	**1,0**	**S**	8	8	
		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 (2021).

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 VALE DO PARAÍSO

PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO

Outubro 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 VALE DO PARAÍSO

PRODUTO F

PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO

Relatório apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalente 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.

VALE DO PARAÍSO/RO

Outubro de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

Av. Paraíso, n. 2601 - Centro - CEP 76.923–000, Vale do Paraíso/RO (69) 3464-1005/
(69) 3464-1462

PREFEITA

Poliana de Moraes Silva Gasqui Perreta

VICE-PREFEITO

Adriano de Souza Roxa

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 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 Vale do Paraíso 14
Quadro 2—Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa 19
Quadro 3—Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de Vale do Paraíso 20
Quadro 4—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Vale do Paraíso 23
Quadro 5—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Santa Rosa 25
Quadro 6—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Vale do Paraíso 27
Quadro 7—Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de Vale do Paraíso 30
Quadro 8—Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa 33
Quadro 9—Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Vale do Paraíso 35
Quadro 10—Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de Vale do Paraíso 37
Quadro 11—Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa 40
Quadro 12—Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Vale do Paraíso 42

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 Sanitário22

2.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais 29

2.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Resíduos Sólidos 36

REFERÊNCIAS 43

ANEXO – MEMORIAL DE CÁLCULO 44

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 Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso 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 Vale do Paraíso 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 Vale do Paraíso 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, Distrito e demais localidades rurais.

Quadro 1—Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização do Abastecimento de Água	1.1 Elaborar um Projeto Executivo de requalificação do sistema existente	Operacional/ Estruturante	1. Ampliar o sistema de abastecimento existente em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população e colocar em funcionamento o sistema existente	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 262.361,20	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Instalar sistema de captação, elevação e adução de água bruta	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 854.837,69	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Instalar ETA, elevatórias de água tratada e infraestruturas (administrativo, casa da química e laboratório)	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 798.307,42	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	1.4 Instalar sistema de reservação	Estruturante		Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 324.959,76	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Elaborar estudo de viabilidade técnico-econômico da concessão dos serviços de água e esgoto incluindo a sede municipal e o Distrito Santa Rosa	Estrutural/ Estruturante	2. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei 14.026/2020	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 260.000,00	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais

	2.2 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Atividade a ser realizada pelo setor de pregão da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	2.3 Revisar sistema de tarifação adequado à realidade da área	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	2.4 Articular filiação à Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO) sobre termos legais	Estrutural/ Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custos indiretos, o pagamento será de 1% do valor faturado pelos Prestadores de Serviço	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Levantamento, aquisição e instalação de macromedidores	Estrutural	3. Adquirir e instalar hidrômetros e incentivar a população a realizar as ligações domiciliares no sistema de abastecimento de água	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 134.676,76	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de						Custo indireto		

	distribuição								
	4.1 Investir na automatização do sistema	Estrutural/ Estruturante	4. Instalar macromedidores no sistema	Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 688.580,80	Concessionária	Secretarias Municipais
	4.2 Automatização de 100% do sistema de abastecimento de água até 2026	Estrutural/ Estruturante		Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 8.992,26	Concessionária	Secretarias Municipais
	5.1 Elaborar um Projeto Executivo de requalificação e ampliação da rede de distribuição existente	Estrutural	5. Ampliar a rede de abastecimento de água existente visando atender 99% da sede municipal .	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Contínuo	Contínuo (20 anos)	R$ 5.384.940	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	5.2 Criar cronograma permanente de manutenção da rede	Estruturante		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	6.1 Estabelecer e acompanhar protocolos de monitoramento da qualidade da água até 2023	Estruturante	6. 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	Secretarias Municipais
	6.2 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes	Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto. Ação a ser realizada pela concessionária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	7.1 Formar professores das	Estrutural/ Estruturante	7. Promover a educação	Melhoria da	Alta	Imediato (0 a 3	Custo estimado no	Prefeitura Municipal	Secretarias

	escolas municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais até 2023		sanitária e ambiental para atender a sede, o Distrito Santa Rosa e zona rural	prestação dos Serviços		anos)	item 7.2 do Quadro 1		Municipais
	7.2 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Melhoria da prestação dos Serviços	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 874.232,29	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	7.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Melhoria da prestação dos Serviços	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo estimado no item 7.2 do Quadro	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	8.1 Elaborar e implantar um plano setorial de abastecimento de água	Estrutural/ Estruturante	8. Implantar Plano Setorial para o sistema de abastecimento de água	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	9.1 Criar e implementar o conselho de	Estrutural/ Estruturante	9. Criar um conselho municipal de	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias

	saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico no município		saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico						Municipais
Programa Preservação e Conservação Ambiental	10.1 Elaborar e implantar um programa de recuperação de Áreas Permanente de Preservação (APP) do manancial de captação	Estrutural	10. Criar um programa de conservação de solos e de água no município	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	11.1 Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028	Estrutural	11. Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Médio (9 a 12 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal /Concessionária	Secretarias Municipais

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

Quadro 2—Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização do Abastecimento de Água	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao SAA	Operacional/ Estruturante	1. Implantar um sistema de abastecimento de água coletivo em vista da universalização do serviço, atendendo à 99% população aglomerada do Distrito	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 74.143,06	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Elaboração do Estudo de concepção e projeto para garantir tratamento e distribuição de água	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	R$ 740.512,68	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	2.1 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes	Estrutural/ Estruturante	2. Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Levantamento, aquisição e instalação de macromedidores	Estrutural	3. Adquirir e instalar hidrômetros e incentivar a população a realizar as ligações domiciliares no sistema de abastecimento de água	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 15.637,04	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/Concessionária	Secretarias Municipais

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

Quadro 3—Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDAD	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização do Abastecimento de Água	1.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao S.A.A adequado a realidade da Área Rural	Operaciona/ 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	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 2.350.929,40	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	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	Secretarias Municipais
	1.5 Implementar Soluções alternativas coletivas em comunidades com pequenos agrupamentos populacionais até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no Item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Formar professores das escolas rurais e lideranças do campo para	Estrutural/ Estruturante	2. Elaborar e executar Programa de	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	implementação de ações educativas e ambientais até 2023		Educação Sanitária e Ambiental	Concessionária					
	2.2 Implementar programa Rural de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente (5 de junho), a partir de 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

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, Distrito e demais localidades rurais.

Quadro 4—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Tratamento de Esgoto	1.1 Elaboração e execução de projetos de implantação do SES até 2026	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	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 3.443.406,50	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2033	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028	Estrutural/ Estruturante	2. 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	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Elaboração e execução de projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	públicos até 2030								
	2.3 Eliminação de 90% das fossas rudimentares e adesão ao SES até 2033	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.4 Incentivo da ligação domiciliar no SES implantado	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto	Estrutural	3. Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 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	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

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

Quadro 5—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Tratamento de Esgoto	1.1 Elaboração e execução de projetos de implantação do SES até 2026	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	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 469.321,66	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2033	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	2.1 Elaborar e executar projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES das áreas de maior risco em consonância com a implantação do SES até 2028	Estrutural/ Estruturante	2. 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	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Elaboração e execução de projetos de eliminação das fossas rudimentares e adesão ao SES dos prédios e equipamentos públicos até 2030	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.3 Eliminação de 90% das fossas	Estrutural/ Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal/	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias

	rudimentares e adesão ao SES até 2033			Concessionária					Municipais
	2.4 Incentivo da ligação domiciliar no SES implantado	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Médio (9 a 12 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.1 Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto	Estrutural	3. Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Médio (9 a 12 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	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal/ Concessionária	Secretarias Municipais

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

Quadro 6—Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Tratamento de Esgoto	1.1 Elaboração e execução de projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028	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	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 1.601.918,30	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaboração e execução de projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Elaboração e execução de projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domicílios até			Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)		Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	2033								
	2.1 Eliminação 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	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

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, Distrito 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 Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Caminho das Águas	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do município, até 2026	Operaciona/ 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)	R$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Elaborar e executar projeto de ampliação e unificação do Sistema de Manejo de Águas Pluviais para atendimento 70% do território urbano municipal até 2030	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 69.802.853,01	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	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.2	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	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	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantação de	Estrutural		Governo	Contínuo	Curto (4	Custo	Prefeitura	Secretarias

	ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026	Estruturante	estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20	Estadual/Prefeitura Municipal		a 8 anos)	indireto	Municipal	Municipais
	2.3 Elaboração e execução de Plano Diretor de Drenagem Urbana até 2024	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 145.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes	Estrutural/ Estruturante	3. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Contínuo	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico	Estrutural/ Estruturante	4. Mapear as estruturas e planejamento de realizar novas obras	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R$ 94.065,86	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.2 Criar um	Estrutural/		Governo	Alta	Curto (4	Custo	Prefeitura	Secretarias

	programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas	Estruturante		Estadual/Prefeitura Municipal		a 8 anos)	indireto	Municipal	Municipais
	4.3 Criar um programa de educação ambiental e sanitária sobre a importância de não realizar ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 8—Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Caminho das Águas	1.1 Elaborar e executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado com a realidade do Distrito, até 2026	Operaciona/ 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)	R$ 791.144,85	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Implantar um sistema de drenagem adequado com a realidade do Distrito	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 8.883.999,34	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema que será construído	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	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantar ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Estrutural/ Estruturante	3. Criar um programa de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Contínuo	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar uma	Estrutural		Governo	Média	Contínuo	Custo	Prefeitura	Secretarias

	equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município			Estadual/Prefeitura Municipal			indireto	Municipal	Municipais
	3.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município	Estrutural		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 (2021).

Quadro 9—Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Caminho das Águas	1.1 Elaborar e Executar projeto e dimensionamento do sistema de drenagem adequado a realidade da área rural até 2026	Operacional/ 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)	R$ 501.600,00	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	Contínuo	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Elaborar projetos de controle de erosão das margens dos rios das comunidades rurais até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa 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	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.2 Implantação de ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.1	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

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 Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Aderir ao Consórcio Público Intermunicipal de Rondônia (CIMCERO) e realizar um contrato para destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos produzidos (sede municipal e Distrito Santa Rosa)	Operacional/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 88.321,04	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 306.824,17	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.4 Criar uma Cooperativa de Catadores de resíduos recicláveis até 2024	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.5 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)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Criar programa de educação ambiental e sanitária atendendo a sede e o Distrito Santa	Estrutural Estruturante	2. Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento,	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	Rosa		reuso, redução e reciclagem de resíduos						
	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), gestão de resíduos verdes e de resíduos volumosos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a cooperativa de catadores para reutilização dos resíduos verdes	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	4.1 Elaborar e implementar um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) visando a recuperação da área do antigo lixão até 2024	Estrutural/ Estruturante	4. Elaborar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para recuperar a área do antigo lixão do município	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Médio (9 a 12 anos)	R$ 939.816,42	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Programa Preservação e Conservação Ambiental	5.1 Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS)	Estrutural/ Estruturante	5. Atender 100% da área urbana do município com sistema de varrição, capina e poda	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 40.000,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	6.1 Promover a implantação da logística reversa,	Estrutural/ Estruturante	6.1 Implantar o sistema de logística reversa	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto prazo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	atuando no gerenciamento e fiscalização do sistema a ser implementado pelo Governo Estadual e Federal								
	6.2 Realizar identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto prazo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	6.3 Promover ação de conscientização da população sobre a importância da devolução, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se refere o Art. 33 da Lei 12.305/2010	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto prazo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	6.4 Monitorar e fiscalizar programa	Estrutural/ Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Curto prazo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 11—Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Santa Rosa

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028	Operacional/ Estruturante	1. Manter o atendimento de 100% da população com coleta dos resíduos, de acordo com a Lei Federal n° 12.305/2010	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 1.2 do Quadro 10	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/Estrut urante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira	Estrutural/Estrut urante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo previsto no item 1.5 do Quadro 10	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Criar programa de educação ambiental e sanitária	Estrutural Estruturante	2. Implantar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos	Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas	Estrutural/Estrut urante	3. Atender a legislação quanto à coleta e destinação dos resíduos de limpeza pública	Governo Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	inadequadas até 2024								
	3.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	3.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028	Estrutural		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Alta	Contínuo	Custo indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

Quadro 12—Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Vale do Paraíso

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Programa Gerenciamento e destinação dos Resíduos Sólidos	1.1 Criar pontos estratégicos para implantação de PEVs ou Ecopontos em locais estratégicos da área rural	Operacional/ 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	Alta	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 77.403,00	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028	Estrutural/Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Média	Imediato (0 a 3 anos)	Custo previsto no item 1.2 do Quadro 10	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas até 2024	Estrutural 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	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	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	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	2.3 Implementação de fiscalização e multas para ações irregulares até 2028	Estrutural Estruturante		Governo Estadual/Prefeitura Municipal	Contínuo	Curto (4 a 8 anos)	Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

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

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.

_____. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 200**7. Disponível em: < http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>.

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 – MEMORIAL DE CÁLCULO

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE MUNICIPAL					
Programa Universalização dos Serviços de Água					
Item 1.1 Elaborar um Projeto Executivo de requalificação do sistema existente					
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	819.878,78	R$ 262.361,20
Total					**R$ R$ 262.361,20**
1.2 Instalar sistema de captação, elevação e adução de água bruta					
Método do cálculo: Preço total = Preço Unitário x Quantidade					
Referência/Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SNSA Nº 492/2010 IAA_C1	Custo unitário de Captação, por habitante como ocupante domiciliar/família relacionado ao número de famílias atendidas. Corrigido pelo INCC de fevereiro/2022.	hab	R$ 108,79	3.247	R$ 353.241,13
SNSA Nº 492/2010 IAA_C3	Custo unitário de Adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar relacionado ao número de famílias atendidas. Corrigido pelo INCC de Fev./2022	hab	R$ 154,48	3.247	R$ 501.596,56
Total					**R$ 854.837,69**
1.3 Instalar ESTA, elevatórias de água tratada e infraestruturas (administrativo, casa da química e laboratório)					
Método do cálculo: Preço total = Preço Unitário x Quantidade					
Referência/Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SNSA Nº 492/2010 IAA_C5	Custo unitário de Tratamento ETA por habitante obtido como ocupante familiar relacionado ao número de famílias atendidas.	hab	R$ 108,79	3.247	R$ 353.241,13

	Corrigido pelo INCC de Fev./2022				
SNSA Nº 492/2010 IAA_C2	Custo unitário de Estação Elevatória – EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar relacionado ao número de famílias atendidas. Corrigido pelo INCC de Fev/2022.	hab	R$ 137,07	3.247	R$ 445.066,29
Total					**R$ 798.307,42**
1.4 Instalar sistema de reservação					
Método do cálculo: Preço total = Preço Unitário x Quantidade					
Referência/Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SNSA Nº 492/2010 IAA_C6	Custo unitário de Reservação por habitante como ocupante domiciliar relacionado ao número de famílias atendidas. Corrigido pelo INCC de Fez/2022.	hab	R$100,08	3.247	R$ 324.959,76
Total					**R$ 798.307,42**
1.5 Implantar lei municipal que determine a ligação domiciliar à rede de distribuição					
Método do cálculo: Preço total = Preço Unitário x Quantidade					
Referência/Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Custo indireto					
2.1 Elaborar estudo de viabilidade técnico-econômico da concessão dos serviços de água e esgoto incluindo a sede municipal e o Distrito Santa Rosa					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Portal da Transparência AMR/2021	Consultoria especializada em Análise Técnico-Operacional, Jurídico e Econômico-Financeira do Pleito de concessão	un	R$260.000,00	1	R$ 260.000,00

Total					**R$ 260.000,00**
2.2 Realizar licitação da concessão dos serviços de água e esgoto					
Custo indireto. Atividade a ser realizada pelo setor de pregão da Prefeitura Municipal					
2.3 Revisar sistema de tarifação adequado à realidade da área					
Custo Previsto no Item 1.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal					
3.1 Elaborar um Projeto Executivo de requalificação e ampliação da rede de distribuição existente					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Portal da Transparência AMR/2021	Consultoria especializada em Análise Técnico-Operacional, Jurídico e Econômico- Financeira do Pleito de concessão	un	R$260.000,00	1	R$ 260.000,00
Total					**R$ 260.000,00**
4.1 Articular filiação à Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO) sobre termos legais					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Custo indireto					
5.1 Realizar aquisição de hidrômetros e instalar					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
ORSE 6163	Fornecimento e assentamento de hidrometro dn 1/2", vazão 3,0m3/h	un	110,12	142*	R$ 15.637,04
*= Número de domicílios do Distrito Santa Rosa					
Total					**R$ 15.637,04**
5.2 Elaborar instrumentos legais que determinem a ligação domiciliar na rede de distribuição					
Custo indireto					
6.1 Elaborar cronograma de manutenção					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Custo indireto					
6.2 Executar ações previstas no Elaborar cronograma de manutenção					
Custo indireto. Ação a ser realizada pela concessionária					
7.1 Implantar um programa de conservação de solos					
Custo indireto. Ação a ser realizada pela Engenharia da prefeitura					

8.1 Realizar a aquisição de equipamentos para automatização					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 101405/2022 Com BDI	Contratação de consultoria especializada para elaborar o projeto de automação de sistemas de ETA.	mês	R$ 23.149,68	1	R$ 23.149,68
Total					**R$ 23.149,68**
9.1 Implementar programa municipal de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024					
SEBRAE, 2021	Contratação de profissional técnico para realizar capacitação dos professores.	h	R$ 177,25	4 x 4h=16	R$ 2.836,08
Total					**R$ 2.836,08**
9.2 Formar professores das escolas municipais e lideranças comunitárias para implementação de ações educativas e ambientais até 2023					
Custo indireto					
9.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente a partir de 2024					
Custo indireto					
Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água Projeto de Gerenciamento de Riscos					
10.1 Elaborar um Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água até 2028					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 34780	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil/Ambiental/Sanitarista) para elaboração de um Programa de Gestão de Risco	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70
Total					**R$ 18.413,70**
11.1 Criar e implementar o conselho de saneamento básico para atender os serviços de saneamento básico no município					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Custo indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – DISTRITO SANTA ROSA					
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	231.697,09	R$ 74.143,06
1.2 Elaboração do Estudo de concepção e projeto para garantir tratamento e distribuição de água					
Método do cálculo: Preço total = Preço Unitário x Quantidade					
Referência/Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 101405/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Sanitarista) para elaboração dos Projetos da ETA	mês	R$ 23.149,68	1	R$ 23.149,68
SNSA Nº 492/2010 IAA_C5	Aquisição de uma Estação de Tratamento de Água (filtro e clorador) (50,00 R$/hab, corrigido pelo INCC 12/2021)	hab	R$ 106,69	300	R$ 32.007,00
SNSA Nº 492/2010 IAA_C8	Custo unitário de Rede Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Corrigido pelo INCC de Fev./2022	m	R$163,18	4.200	R$ 685.356,00
	Total				**R$ 740.512,68**
2.1 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes					
Custo indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA RURAL					
Programa Universalização dos Serviços de Água					
1.1 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Custo indireto					
2.1 Elaborar projeto para atender a demanda futura e universalizar o acesso ao S.A.A adequado a realidade da Área Rural					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 34780 / 101405	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil/Ambiental/Sanitarista) para elaboração de um Programa de Gestão de Risco	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70
2.2 Instituir programa de monitoramento da qualidade de água dos poços nas áreas rurais até 2026					
Custo Indireto					
2.3 Instituir programa de financiamento de perfuração de poços em localidades isoladas até 2026					
Custo Indireto					
2.4 Implementar soluções de tratamento de água individualizadas para as áreas isoladas até 2028					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
ClorAqua 2022	Kit para tratamento de água residencial clorAqua (filtros de carvão ativado, polipropileno plissado e dosador de cloro)	un	R$ 1.487,93	1.360	R$ 1.621.843,70
2.5 Implementar Soluções alternativas coletivas em comunidades com pequenos agrupamentos populacionais até 2030					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Tabela de Honorários CREA-MG/2022	Mapeamento/Sondagem Elétrica Interpretação de dados até 80 horas	un	R$ 24.200,00	1	R$ 24.200,00
Tabela de Honorários CREA-MT/2022	Outorga do Uso de Águas Subterrâneas	un	R$ 2.500,00	1	R$ 2.500,00
	Estudo geológico para locação e outorga de poço tubular	un	R$ 6.000,00	1	R$ 6.000,00
	Projeto de Poço Artesiano	un	R$ 1.900,00	1	R$ 1.900,00
	Análise Físico-química e bacteriológica	un	R$ 400,00	1	R$ 400,00
CPOS A09000020429/ 2022	Taxa de mobilização e desmobilização de equipamentos para execução de perfuração para poço profundo - profundidade até 200 m	tx	R$ 8.342,35	1	R$ 8.342,35

CPOS A09000020419/ 2022	Perfuração para poço profundo em rocha alterada (basalto alterado) em geral, diâmetro de 8" (200 mm)	m	R$ 264,39	150	R$ 39.658,50
CPOS A09000020406/ 2022	Cimentação de boca do poço profundo, entre perfuração de maior diâmetro (cimentação do espaço anular)	m³	R$ 1.556,97	1	R$ 1.556,97
EMBASA 19.90.50/2022	Montagem barrilete, bombas e testes operacionais com forn. de acessórios	un	R$ 991,52	1	R$ 991,52
SINAPI 761/2022	Bomba submersa para pocos tubulares profundos diametro de 4 polegadas, eletrica, trifasica, potencia 5,42 hp, 15 estagios, bocal de descarga diâmetro de 2 polegadas, hm/q = 18 m / 18,10 m3/h a 121 m / 2,90 m3/h	un	R$ 7.439,32	2	R$ 14.878,64
Total					**R$ 106.918,11**
3.1 Realizar levantamento de dados da população					
Custo indireto					
4.1 Formar professores das escolas rurais e lideranças do campo para implementação de ações educativas e ambientais até 2023					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SEBRAE, 2021	Contratação de profissional técnico para realizar capacitação dos professores.	h	R$ 177,25	4 x 4h=16	R$ 2.836,08
4.2 Implementar programa Rural de educação sanitária e ambiental nas escolas a partir de 2024					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SEBRAE, 2021	Contratação de técnico especializado para realizar planejamento e coordenação em Programa de Educação Sanitária.	h	R$ 177,25	4 x 4h=16	R$ 2.836,08
4.3 Realizar campanhas anuais de educação ambiental para toda a população na Semana do Meio Ambiente, a partir de 2024					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SEBRAE, 2021	Elaboração de material para divulgação e criação do material gráfico por evento.	un	R$ 15.000,00	1	R$ 15.000,00
SEBRAE, 2021	Elaboração das cartilhas didáticas.	un	R$ 6,00	10.000	R$ 60.000,00
Total					**R$ 75.000,00**

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE MUNICIPAL					
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)	Implantação e Execução do SES do tipo coletivo, sistema composto por - UASB + Lodos Ativados	-	R$ 1.126.791,65	1	R$ 1.126.791,65
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	3.247	R$ 763.467,11
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	3.247	R$ 1.533.947,74
Qualyanalise Ambiental 2022	Análises laboratoriais mensais	un	R$ 400,00	48	R$ 19.200,00
	Total				**R$ 3.443.406,5**
1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2033					
Previsto no item 1.1					
2.1 Elaboração e execução 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					
2.4 Incentivo da ligação domiciliar no SES implantado					
Custo indireto					
3.1 Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto					
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					
Custo indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – DISTRITO SANTA ROSA					
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)	Implantação e Execução do SES do tipo coletivo, sistema composto por - UASB + Lagoa Facultativa	-	R$ 237.856,66	1	R$ 237.856,66
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	300	R$ 70.539,00
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	300	R$ 141.726,00
Qualyanalise Ambiental 2022	Análises laboratoriais mensais	un	R$ 400,00	48	R$ 19.200,00
	Total				**R$ 469.321,66**
1.2 Implantação do SES para atender até 90% da população urbana até 2033					
Previsto no item 1.1					
2.1 Elaboração e execução 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					
2.4 Incentivo da ligação domiciliar no SES implantado					
Custo indireto					
3.1 Erradicar o lançamento de esgoto no sistema de drenagem e a céu aberto					
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					
Custo indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ZONA RURAL					
Programa Tratamento de Esgotos					
1.1 Elaboração e execução de projeto de financiamento de soluções alternativas individuais adequadas em até 20% dos domicílios até 2028					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
ORSE 1708	Fossa séptica pré-moldada, tipo OMS, capacidade 10 pessoas (v= 600 litros)	un	R$ 494,38	1.580*	R$ 781.120,40
ORSE 9960	Sumidouro pré-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	1.580*	R$ 2.667.150,6
	Total da Ação				**R$ 3.448.271**
*= Número de domicílios da área rural					
1.2 Elaboração e execução de projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 40% dos domicílios até 2030					
Custo incluso no item 1.1					
1.3 Elaboração e execução de projetos de financiamento de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário em até 90% dos domicílios até 2033					
Custo incluso no item 1.1					
2.1 Eliminação de 90% das fossas rudimentares até 2033					
Custo indireto. Ação deverá ser realizada pela vigilância sanitária do município					

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					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
PPA de Cerejeiras (2020)	Contratação de consultoria especializada para levantar e mapear todos os problemas de drenagem urbana:	h	750	150	R$ 791.144,85
1.2 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					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
PPA de Cerejeiras (2018)	1 km pavimentação e drenagem de águas pluviais = R$ 1.579.125,00	km	R$ **2.115.237,94***	33,0	R$ 69.802.852,02

*= Valor corrigido pelo Índice Nacional de Custo da Construção no ano de 2021					
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					
Custo previsto no item 1.2					
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					
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 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 34780	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de um Plano de Manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70
3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município					
Custo indireto					
3.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município					
Custo indireto					
4.1 Mapear as estruturas existentes no Município e criar um cadastro técnico					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
ORSE 11511	Cadastramento de infraestrutura. Observação: Inclui rede de água, energia, drenagem, gás, telefone e outros existentes	km	R$ 4.089,82	23,0	R$ 94.065,86
4.2 Criar um programa de fiscalização junto a Vigilância Sanitária para identificar e encerrar as ligações clandestinas					
Custo indireto					
4.3 Criar um programa de educação ambiental e sanitária sobre a importância de não realizar ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial					
Custo indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – DISTRITO SANTA ROSA					
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					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
PPA de Cerejeiras (2020)	Contratação de consultoria especializada para levantar e mapear todos os problemas de drenagem urbana:	h	750	150	R$ 791.144,85
1.2 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					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
PPA de Cerejeiras (2018)	1 km pavimentação e drenagem de águas pluviais = R$ 1.579.125,00	km	R$ **2.115.237,94***	4,2	R$ 8.883.999,34
*= Valor corrigido pelo Índice Nacional de Custo da Construção no ano de 2021					
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					
Custo previsto no item 1.2					
1.4 Realizar o monitoramento habitacional e destinação adequada das famílias que moram em áreas de risco					
Custo indireto					
2.1 Implementar cronograma de manutenção permanente do sistema até 2028					
Custo indireto					
2.2 Implantação de ações de monitoramento dos dispositivos de drenagem até 2026					
Custo indireto					
3.1 Criar e implantar um cronograma de manutenção e limpeza dos dispositivos de microdrenagem existentes					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 34780	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de um Plano de Manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70
3.2 Criar uma equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem dentro da Secretaria de Obras do município					
Custo indireto					
3.3 Implantar lei municipal que dispõe sobre a drenagem pluvial no município					
Custo indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO					
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – ZONA RURAL					
Programa Caminho das Águas					
1.1 Elaboração e execução de 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$ 501.600,00
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 34780	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 34780	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de projeto de controle de erosão das margens dos rios das comunidades rurais	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70
2.1 Elaborar projetos de macrodrenagem na Zona Rural até 2026					
Custo previsto no item 1.1					
2.2 Execução de obras de macrodrenagem no município até 2028					
Custo previsto no item 1.1					
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					
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SEDE MUNICIPAL					
Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos					
1.1 Consolidar a adesão ao Consórcio Público Intermunicipal de Rondônia (CIMCERO) e realizar um contrato para destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos produzidos (sede municipal e Distrito Santa Rosa)					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
CIMCERO/2022	Destinação de resíduos no aterro sanitário de Ji-Paraná	t	190,61	463,36*	R$ 88.321,04
*= Quantida de resíduos gerados no município no ano de 2019.					
1.2 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028 na sede municipal, Distrito Santa Rosa e área rural					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SINAPI 34780	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração do projeto de coleta seletiva	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70
Estimativa baseada em consulta de diários oficiais em portais da transparência	Implantação da coleta seletiva com caminhão baú tipo gaiola, com custo mensal por viagem	Viagem	R$ 1.164,80	48	R$ 60.569,60
Estimativa baseada em consulta de diários oficiais em portais da transparência	Aquisição de um veículo especial tipo caminhão com carroceria tipo gaiola	un	R$ 227.840,87	1	R$ 227.840,87
	Total				**R$ 306.824,17**
1.3 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028					
Custo indireto					
1.4 Criar uma Cooperativa de Catadores de resíduos recicláveis até 2024					
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 do projeto de construção do	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70

	galpão				
1.5 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo, em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
SBC 008926	Contratação de serviços de consultoria de empresa especializada	un	R$ 47.520,00	1	R$ 47.520,00
2.1 Criar programa de educação ambiental e sanitária atendendo a sede e o Distrito Santa Rosa					
Custo indireto					
3.1 Implantar um modelo de gestão voltada para os RCC, resíduos volumosos e resíduos verdes					
Custo indireto					
3.2 Criar um programa de compostagem em parceria com a 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					
3.3 Reutilizar os resíduos de construção civil em aterramento nas obras da prefeitura municipal					
Custo indireto					
4.1 Elaborar e implementar um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) visando a recuperação da área do antigo lixão até 2024					
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**
Estimado com base no Pregão de Nova União/RO em 2021, com objeto de Contratação de Empresa para Serviço e Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) Aprovado pelo Órgão Licenciadores Ambientais para o Lixão a "Céu Aberto"		un	R$ 69.986,42	1	R$ 69.986,42
Estimado com base no Pregão de Imperatriz/MA em 2022, com objeto de contratação da Execução do PRAD do Lixão Municipal no valor de R$ 5.817.524,96, para uma área de 86.948,18 m², gerando um custo de 66,91 R$/m²		m²	R$ 66,91	13.000	R$ 869.830,00
Total da Ação					**R$ 939.816,42**
5.1 Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS)					
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
Custo indireto					
6.1 Promover a implantação da logística reversa, atuando no gerenciamento e fiscalização do sistema a ser implementado pelo Governo Estadual e Federal					
Custo indireto					
6.2 Realizar identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística					
Custo indireto					
6.3 Promover ação de conscientização da população sobre a importância da devolução, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se refere o Art. 33 da Lei 12.305/2010					
Custo indireto					
6.4 Monitorar e fiscalizar programa					
Custo indireto					

MEMORIAL DE CÁLCULO
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – DISTRITO SANTA ROSA
Programa Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos
1.1 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028
Método do cálculo: Preço total = Preço unitário x Quantidade
Custo previsto no item 1.2 do Quadro 10
1.2 Promover a separação da coleta de orgânicos e inorgânicos até 2028
Custo indireto
Custo previsto no item 1.3 do Quadro 10
1.3 Implantar um modelo de cobrança da taxa de lixo em busca de garantir sustentabilidade econômico-financeira
Item previsto no item 1.4 do Quadro 10
2.1 Criar programa de educação ambiental e sanitária
Custo indireto
2.2 Implementação das ações de logística reversa previstas no PMGIRS até 2026
Custo indireto
3.1 Intensificação das atividades de fiscalização para coibir práticas inadequadas até 2024
Custo indireto
3.2 Elaboração de cronograma de monitoramento permanente até 2023
Custo indireto

3.3 Implementação de 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 estratégicos para 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 34780	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 Implementar a coleta seletiva (orgânicos e inorgânicos) até 2028					
Custo previsto no item 1.2 do Quadro 10					
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 VALE DO PARAÍSO

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE VALE DO PARAÍSO/RO

VALE DO PARAÍSO/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 financeira 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 VALE DO PARAÍSO

PRODUTO H - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE VALE DO PARAÍSO/RO

VALE DO PARAÍSO/RO
Novembro de 2020

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

PRODUTO H - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE VALE DO PARAÍSO/RO

Proposta de indicadores de desempenho do plano municipal de saneamento básico – PMSB de Vale do Paraíso/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.

VALE DO PARAÍSO/RO

Novembro de 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO
Av. Paraíso, n. 2601, Centro, CEP 76923-000, Tel/Fax (69) 3464-1005/(69) 3464-1462

PREFEITO
Charles Luis Pinheiro Gomes

VICE-PREFEITO
Ronaldo Estevão da Silva

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

A proposta de indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso 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 Vale do Paraíso 27

3. Considerações finais 42

4. Bibliografia 43

5. Anexos 45

5.1. Anexo I - ata da reunião dos comitês 45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
CAERD	Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFRO	Instituto Federal de Rondônia
MS	Ministério da Saúde
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
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
SALTA-Z	Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água para Consumo Humano
SEMSAU	Secretaria Municipal de Saúde de Vale do Paraíso
SEMAPEM	Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente de Vale do Paraíso
SEMPLAD	Secretaria Municipal de Planejamento e Administração de Vale do Paraíso
SEMOSP	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Vale do Paraíso
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 Vale do Paraíso. 17
Quadro 2 — Indicadores de desempenho de Governança para acompanhamento do PMSB de Vale do Paraíso. 28
Quadro 3— Indicadores de desempenho de Habitabilidade para acompanhamento do PMSB de Vale do Paraíso. 30
Quadro 4— Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental para acompanhamento do PMSB de Vale do Paraíso. 34
Quadro 5— Indicadores de desempenho de Saúde para acompanhamento do PMSB de Vale do Paraíso. 40

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso/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.

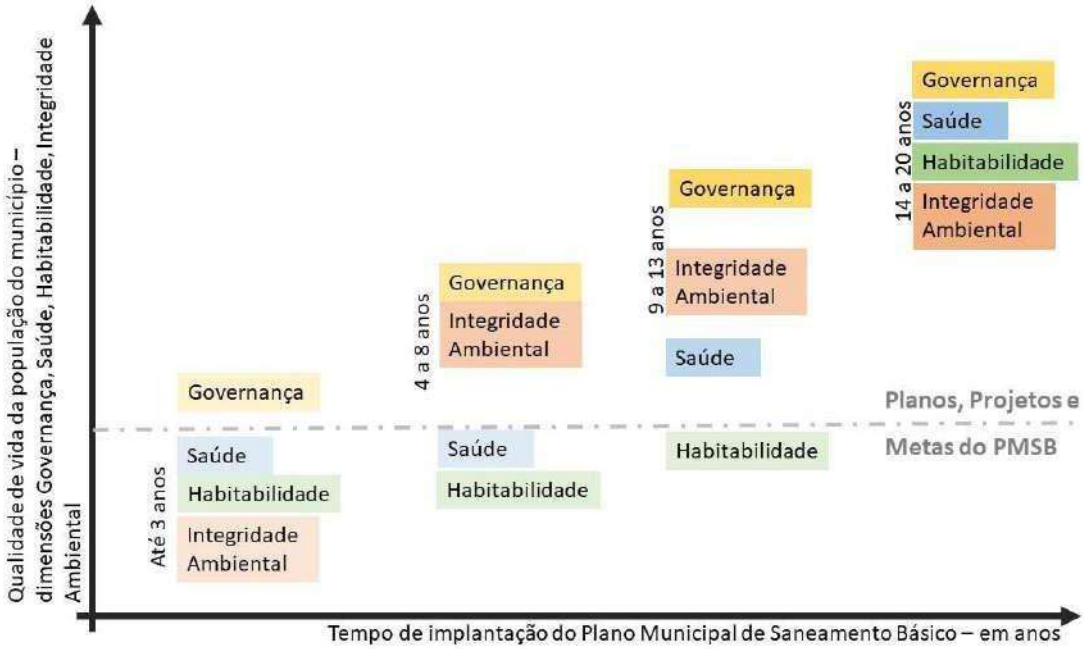
Sugere-se que os canais de comunicação adotados pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico sigam o exemplo das redes sociais e website desenvolvidos pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), pois são permeáveis na situação do município de Vale do Paraíso, possuem característica de 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 Vale do Paraíso/RO, estarão disponíveis conforme o Produto I – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão, no *website* https://saberviver.ifro.edu.br/valedoparaiso-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 Vale do Paraíso possui os seguintes serviços de saneamento básico: 1) referentes a manejo de águas pluviais, o município é parcialmente atendido com sistema de microdrenagem nos trechos com pavimentação asfáltica e os principais dispositivos identificados foram os meios fios, guias, sarjetas e bocas de lobo e suas respectivas galerias; 2) com relação ao manejo de resíduos sólidos, na sede urbana de Vale do Paraíso os resíduos sólidos são coletados pela Prefeitura Municipal e destinados a um lixão e, atualmente, está em trâmite um processo de melhor destinação desses resíduos; 3) na zona rural, como não há coleta, os resíduos sólidos são queimados e/ou enterrados. Enfim, o município não possui sistema de abastecimento de água ativo. Porém, há processo de implantação em desenvolvimento para entrega de água potável para a população na sede municipal. Por isso, pode-se dizer que a totalidade dos munícipes utiliza fontes alternativas de abastecimento de água, tais como poços amazônicos e artesianos/semi-artesianos/tubulares. Em Vale do Paraíso,

também, não existe coleta nem tratamento de esgoto. Com isso, a população utiliza-se de soluções individuais como fossas rudimentares e sépticas para tratamento do esgoto residencial.

No que diz respeito ao Saneamento Básico, em todas as suas dimensões, cabe lembrar que o município de Vale do Paraíso se encontra em condições abaixo da média reportada 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 Vale do Paraíso não contava com nenhuma rede de distribuição de água na área urbana e na área rural, estando inferior à média da região Norte. No Distrito de Santa Rosa recente foi instalado o SALTA-z, Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água, a ser destinada ao consumo humano. Quanto ao manejo de resíduos sólidos, consta-se 98,6% de serviço de coleta de lixo na área urbana e nenhum serviço de coleta no Distrito de Santa Rosa e outros espaços da área rural, ou seja, uma cobertura superior à da região Norte na área urbana de quatro anos antes. Cabe ressaltar que o município de Vale do Paraíso ainda não dispõe de aterro sanitário para destinação final dos resíduos.

Por isso, é desejado que o cenário futuro do saneamento básico para Vale do Paraíso 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 VALE DO PARAÍSO/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 Colorado do 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 Vale do Paraíso/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 Vale do Paraíso, 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 Vale do Paraíso/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 (p.ex.: 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.

Por decisão dos comitês, as duas reuniões aconteceram em sequência na Prefeitura Municipal de forma remota, com uso do aplicativo *Webex Meet*®, no dia 20 de novembro de 2020, às 15:00 h. 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 Vale do Paraíso/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 Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP.
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km²	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP.
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software Ou Quantidade de bocas de lobo	km²	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP.
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP.
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP e CAERD (quando houver sistema
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não.	km	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos- SEMOSP.
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R$	Secretaria Municipal de Planejamento e Administração SEMPLAD
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R$	Secretaria Municipal de Planejamento e Administração SEMPLAD
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	CAERD/RO (quando houver sistema)
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	CAERD/RO (quando houver sistema)

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Vale do Paraíso/RO.

Variáveis	**Descrição**		**Unidade**	**Fonte (origem dos dados)**
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	CAERD/RO (quando houver sistema)
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	CAERD/RO (quando houver sistema)
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	SEMOSP e SEMPLAD
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	SEMOSP e SEMPLAD
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	SEMOSP e SEMPLAD
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	SEMOSP
PAE	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	SEMOSP e SEMPLAD
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	SEMOSP e SEMPLAD, CAERD/RO
PARS	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações **programados** para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	SEMOSP e SEMPLAD

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Vale do Paraíso/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	SEMOSP e SEMPLAD
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	SEMOSP e SEMPLAD
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	SEMOSP e SEMPLAD
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Número total de produtos que compõem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Unidade-produto	SEMOSP
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	SEMOSP
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	CAERD/RO
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	CAERD/RO

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Vale do Paraíso/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente-SEMAPEM
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	CAERD/RO
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	SEMOSP
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	CAERD/RO
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	SEMOSP
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	SEMOSP e SEMAPEM
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	SEMOSP
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	SEMOSP
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	CAERD/RO
PUE	População urbana atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População urbana atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	CAERD/RO

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Vale do Paraíso/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	SEMOSP
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	CAERD/RO
QI02	Interrupções Sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	CAERD/RO
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	SEMOSP
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de Óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TID	Incidência de casos de doenças 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 Municipal de Saúde- SEMSAU
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TIHV	Número de casos de Hepatites Virais	Taxa de incidência de casos de Hepatites Virais: Número total de novos casos de Hepatites virais no ano de referência	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde- SEMSAU

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Vale do Paraíso/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	SEMOSP
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	SEMOSP
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	SEMOSP
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	CAERD/RO
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* são bactérias que ocorrem no trato intestinal de animais de sangue quente e são indicadoras de poluição por esgotos domésticos. A presença dessa bactéria indica a possibilidade da existência de microorganismos patogênicos que são responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica (ex: disenteria bacilar, febre tifóide, cólera).	Ausência em 100 mL	VIGIÁGUA do Município
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	Ausência em 100 mL	VIGIÁGUA do Município

		de água potável.		
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	VIGIÁGUA do Município
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	VIGIÁGUA do Município
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	Entre 0,2 e 2 mg/L	VIGIÁGUA do Município

		contenha entre 0,2 mg/L de cloro residual livre a 2,0 mg/L de cloro residual combinado, em qualquer ponto do sistema de abastecimento e independentemente do método de desinfecção adotado. O cloro residual assegura a desinfecção da água potável em todo o sistema de distribuição.		
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/RO
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m³	CAERD/RO
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m³	CAERD/RO
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano **(Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia)**	m³	CAERD/RO
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m³	CAERD/RO

Fonte: Projeto Saber Viver (2020), adaptado de Produto H: Indicadores de desempenho do PMSB Novo Horizonte do Norte - MT.

2.3 OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB DE VALE DO PARAÍSO

Após a etapa de curadoria, a equipe do Projeto Saber Viver (IFRO/FUNASA) consolidou os indicadores selecionados para o PMSB de Vale do Paraíso/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. Estes indicam se a cobertura e a operação dos componentes do saneamento básico pelo município têm alcançado os resultados pretendidos, nos 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 Vale do Paraíso/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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído) e Secretaria Municipal de Administração e Planejamento
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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
G4	Índice de execução dos serviços de **Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana**	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os **serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana**	Percentual (%)	(PADe/PAD)*100	Semestral	Semestral	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

***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 Vale do Paraíso/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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

***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 Vale do Paraíso/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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

***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 Vale do Paraíso/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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

***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 Vale do Paraíso/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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

***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 Vale do Paraíso/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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

***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 Vale do Paraíso/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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

***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 Vale do Paraíso/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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)
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)	Conselho Municipal de Saneamento Básico (a ser construído)

***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/valedoparaiso-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 Vale do Paraíso, 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 Vale do Paraíso/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 REUNIÃO DOS COMITÊS

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

ATA DE REUNIÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PMSB DE VALE DO PARAÍSO/RO

Aconteceu em 20 (vinte) dias do mês de novembro de 2020, às 15:00 (três horas), através do aplicativo Webex Mett, os membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, foi realizado reunião para deliberar sobre a validação das variáveis e setores responsáveis pelas informações referentes aos Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Vale do Paraíso (Produto H). As variáveis e setores responsáveis levantados e aprovados por todos constam no documento final do produto H do qual esta ata encontra-se em anexo. Foi encaminhado por e-mail para todos os membros dos comitês para leitura e correção se necessário para que nesta data fosse possível a aprovação. Posteriormente, os membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, deliberaram e validaram os Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Vale do Paraíso. 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). Devido termos dificuldade em recolhet assinatura na Ata física, encontramos devido a situação do COVID neste município, a melhor maneira em realizarmos a Ata seria eletronicamoete, desta forma a data desta Ata é de 25 de novembro de 2020. Não havendo mais nada a se tratar, declarou-se encerrada a reunião.

Comitê de Coordenação

Clemilson Gonçalves dos Santos Titular Coordenador Geral

Marcos Vinicius Nascimento Baldoino Suplente Coordenador Geral

Eliete Oliveira Membro Suplente

Dalva Barbino Lamborguini Membro Titular

Paulo Cezar Marinho de Oliveira - Membro Titular

Carlos André Pereira - Membro Suplente

Comitê Executivo

Elaine Lina dos Santos Titular Coordenadora Geral

Sidney Lemos da Silva - Suplente Coordenador Geral

Ata 04 de 25/11/2020, assinado na forma do Decreto nº 5.450/2020 (ID: 25700 e CRC: 6A8693FF). 1/2

Francyelli Gomes Nogueira - Membro Titular

Natanael Francisco Chagas - Membro Suplente

Wesley Maurício Barbosa dos Santos - Membro Suplente

Dhulia Fernanda Ramos - Membro Titular

Jakeline Araújo da Silva - Membro Suplente

Av. Paraíso, 2601 – Centro - Vale do Paraíso/RO CEP: 76.923-000
Contato: (69) 3464-1005 - Site: www.valedoparaiso.ro.gov.br - CNPJ: 63.786.960/0001-55

Documento assinado eletronicamente por **DHULIA FERNANDA RAMOS VERONEZ, CHEFE DE DIV. DE CON. PROCESSUAL DA SEMOSP**, em 25/11/2020 às 13:39, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **ELAINE LINA DOS SANTOS, CHEFE DA DIRE. DO DEP. MUN. DE PLA. E ADM DA SEMOS**, em 25/11/2020 às 13:59, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **Jakeline Araújo da Silva, Secretária da CPL**, em 25/11/2020 às 16:02, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **ELIETE DE OLIVEIRA, Cord. Educ. Equipe Pedagogica**, em 25/11/2020 às 16:05, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **SIDNEY LEMOS DA SILVA, CHEFE DE GABINETE**, em 25/11/2020 às 16:08, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **MARCOS VINICIUS NASCIMENTO BALDOINO, CHEFE DA DIVI. DA UNI. DE CADAS. TEC. E IMOBILIÁRI**, em 25/11/2020 às 16:12, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **CLEMILSON GONCALVES DOS SANTOS, SECRETÁRIO MUNICIPAL DE PLANEJ. E ADMINISTRAÇÃO**, em 25/11/2020 às 16:12, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **PAULO CEZAR MARINHO DE OLIVEIRA, SECRETARIO MUNICIPAL DE AGR. PEC. E MEIO AMB.**, em 25/11/2020 às 16:21, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS ANDRE PEREIRA, CHEFE DA DIR. MUN. DE DESE. AMBIENTAL E SUSTENTÁVE**, em 26/11/2020 às 07:14, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **FRANCYELLI GOMES NOGUEIRA, SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE**, em 26/11/2020 às 09:21, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **WESLEY MAURICIO BARBOZA DOS SANTOS, ANALISTA DE SISTEMAS DE INFORMACAO**, em 26/11/2020 às 10:27, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

Documento assinado eletronicamente por **NATANAEL FRANCISCO CHAGAS, DIRETOR DO DEP. MUN. DE SAUDE DE CONTROLE SANITARI**, em 26/11/2020 às 10:51, horário de Vale do Paraíso/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 6.450 de 18/05/2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site transparencia.valedoparaiso.ro.gov.br, informando o ID **25700** e o código verificador **BABE60FF**.

Docto ID: 25700 v1

APÊNDICE E - SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO (PRODUTO I)

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/RO

VALE DO PARAÍSO - 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 06/2017

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA
Fundação Nacional de Saúde

PÁTRIA AMADA BRASIL
GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE VALE DO PARAÍSO/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.

Vale do Paraíso/RO

Agosto de 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO PARAÍSO

Av. Paraíso, n. 2601, Centro, CEP 76923-000, Tel/Fax (69) 3464-1005/(69) 3464-1462

PREFEITO

Charles Luis Pinheiro Gomes

VICE-PREFEITO

Ronaldo Estevão da Silva

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 Vale do Paraíso 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 32

4 DISTRIBUIÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) 36

5 TOMADA DE DECISÃO PELO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL 36

6 COMUNICAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 38

CONSIDERAÇÕES FINAIS 39

REFERÊNCIAS 40

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 Vale do Paraíso 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 PMSB25

Figura 9: Página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB. 26

Figura 10: Tela de listagem dos projetos cadastrados no Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB 26

Figura 11: Tela com painel gerencial e visão dos projetos, ações e metas estabelecidas e cadastradas no Sistema Gerenciador do PMSB 27

Figura 12: Projeção das telas de Tarefas e Atividades cadastradas no Sistema Gerenciador 28

Figura 13: Projeção da tela com nível de detalhamento de uma ação em desenvolvimento referente a algum projeto do PMSB 28

Figura 14: Projeção da tela de acompanhamento das atividades cadastradas no Sistema Gerenciador 29

Figura 15: Projeção da tela de acompanhamento das Tarefas cadastradas no Sistema Gerenciador.....29

Figura 16: Projeção da tela de autenticação de usuários no Sistema Gerenciador.....30

Figura 17: Projeção da tela inicial de listagem de tarefas, após autenticação de usuário, do Sistema Gerenciador.....30

Figura 18: Níveis de visão do banco de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB). 33

Figura 19: Modelo de apresentação da base de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB).....35

Figura 20: Ilustração da metodologia PDCA - Planejar, Executar, Monitorar e Agir aplicada ao gerenciamento de projetos do PMSB 36

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 37

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.

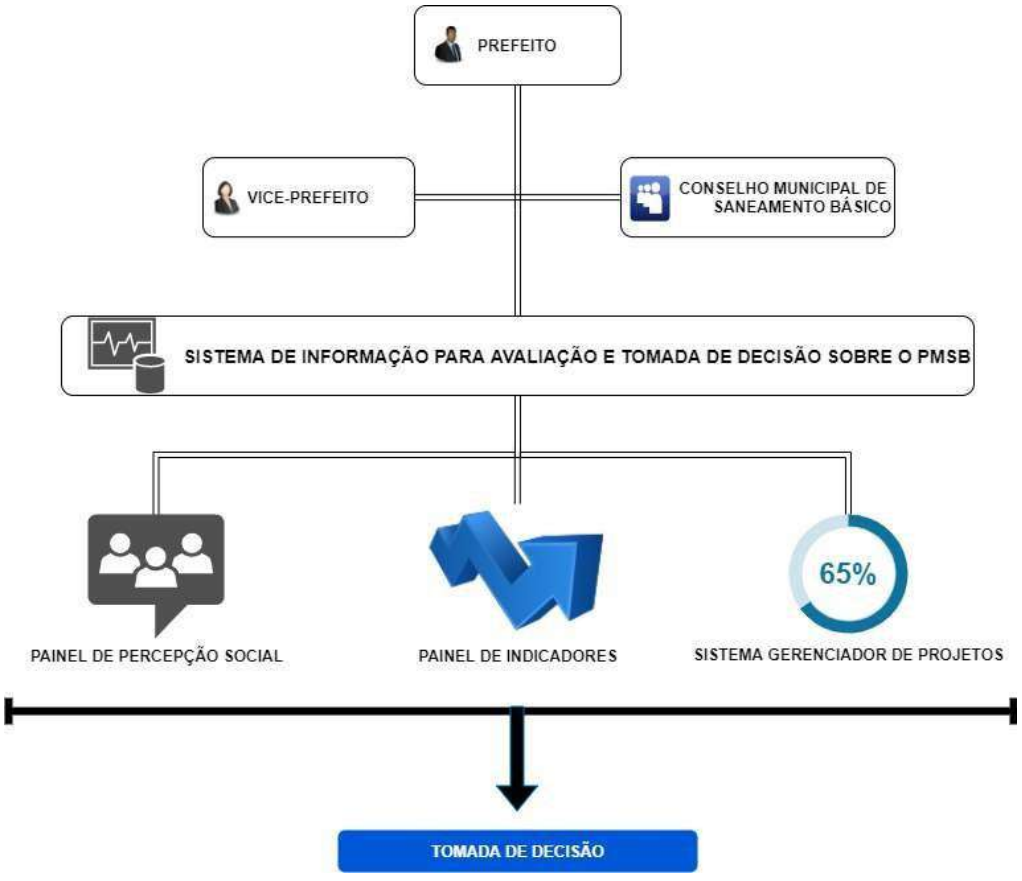
Neste contexto, com apoio do SI, o PMSB deve ser executado atendendo a rotina pré-estabelecida, no esforço de garantir a universalização do saneamento básico, melhor qualidade de vida e saúde para a população.

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.

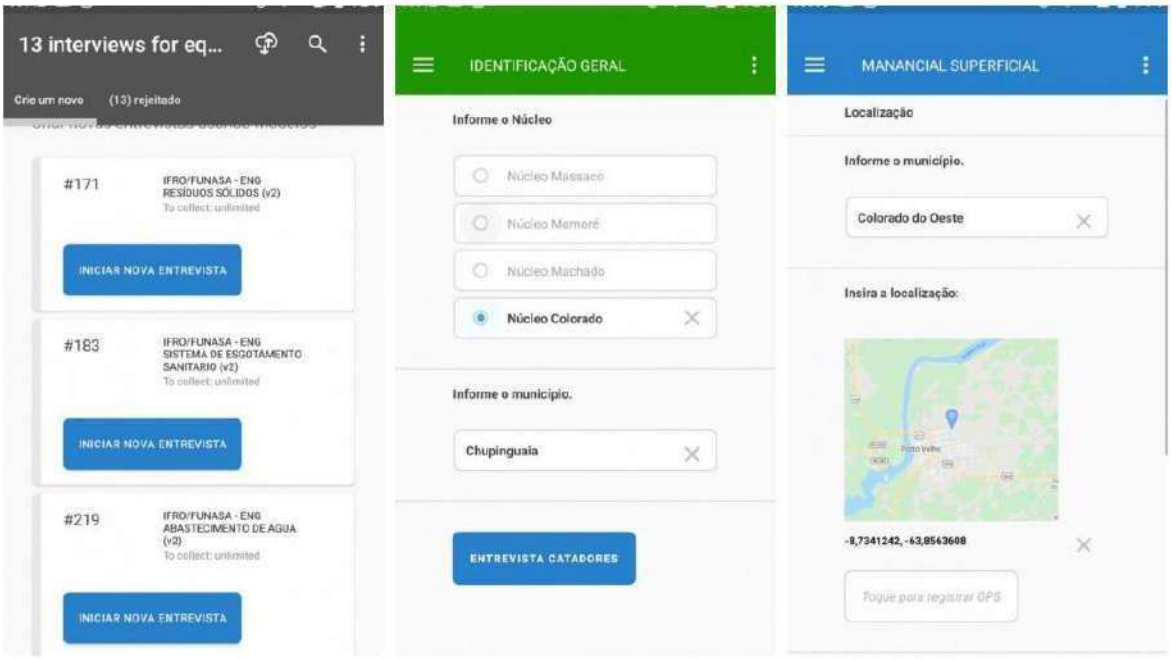
Esta ferramenta é disponível para computadores e smartphones, resultando em maior mobilidade e permitindo coletas de dados de forma *on-line*, ou seja, em tempo real, e ou *off-line* (desconectados da internet), pelos membros dos comitês e pesquisadores do projeto Saber Viver. Assim, o sistema se adequou 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 Vale do Paraíso 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 Vale do Paraíso, por meio de cálculos que empregam a (Equação 1).

Equação 1 - Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município

$$n = \frac{Z^2_{a/2} \cdot p \cdot q \cdot N}{s^2 \cdot (N-1) + Z^2_{a/2} \cdot p \cdot q}$$

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 (6.998 habitantes), e o tamanho da amostra, separadamente entre população urbana (1.940 hab.) e rural (5.058 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 72 residências da área urbana, totalizando amostragem de 195 indivíduos (média de 2,71 moradores por domicílio). Na área rural foram visitadas 115 domicílios, totalizando amostragem de 338 indivíduos (média de 2,94 moradores por domicílio).

2.1.2 Painel da percepção social do Saneamento Básico

Os dados coletados deram forma ao banco de dados, que reúne as informações da percepção social dos munícipes em relação aos quatro eixos do 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 Vale do Paraíso.



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.

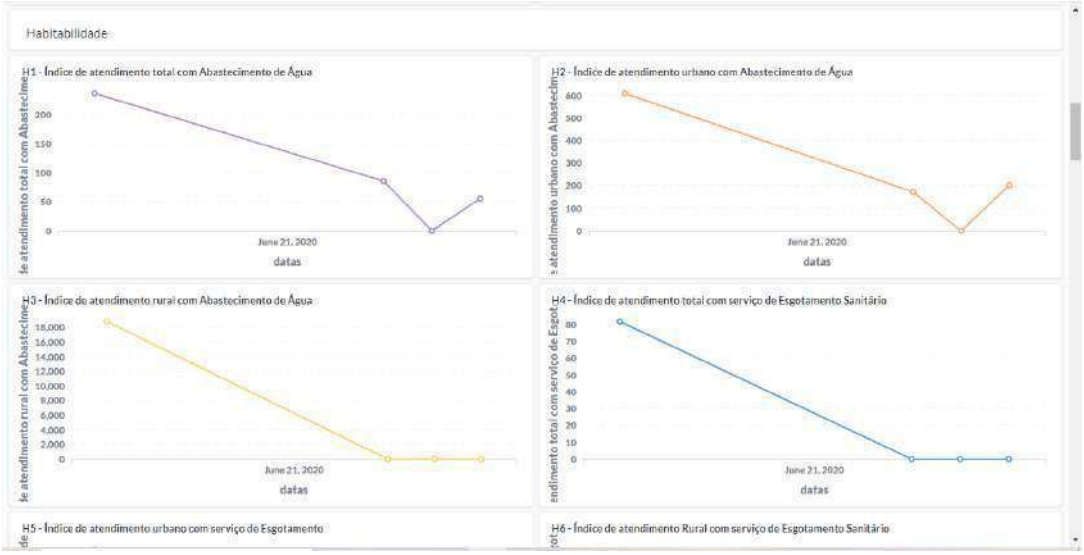
Para a obtenção dos dados de qualidade da água distribuída utilizou-se informações disponibilizadas pelo Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIAGIÁGUA) através do acesso ao Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA). Os 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.

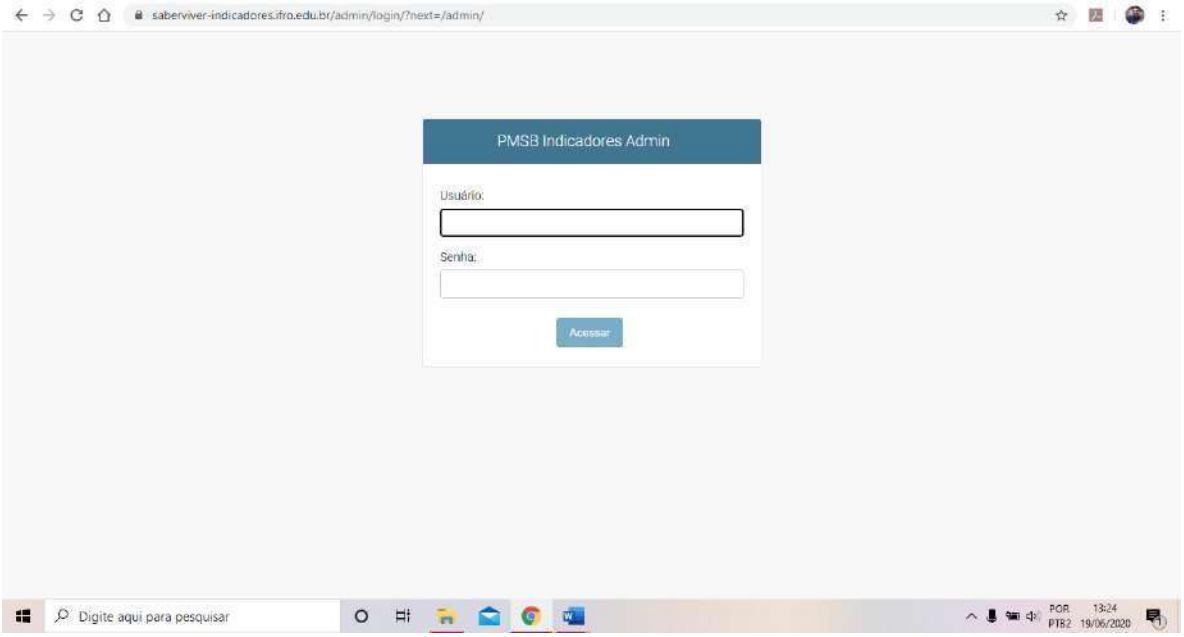


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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 para descrever o desempenho da execução do PMSB – em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.

[2] Servidor público municipal que será responsável pela alimentação anual do subsistema.O Projeto Saber Viver fornecerá capacitação e tutorial para a operação do subsistema. Os dados serão gerados pelas Secretarias Municipais e outros órgãos, mas a alimentação deverá ser individualizada para minimizar erros e obter responsabilidade e comprometimento com o desenvolvimento do PMSB.



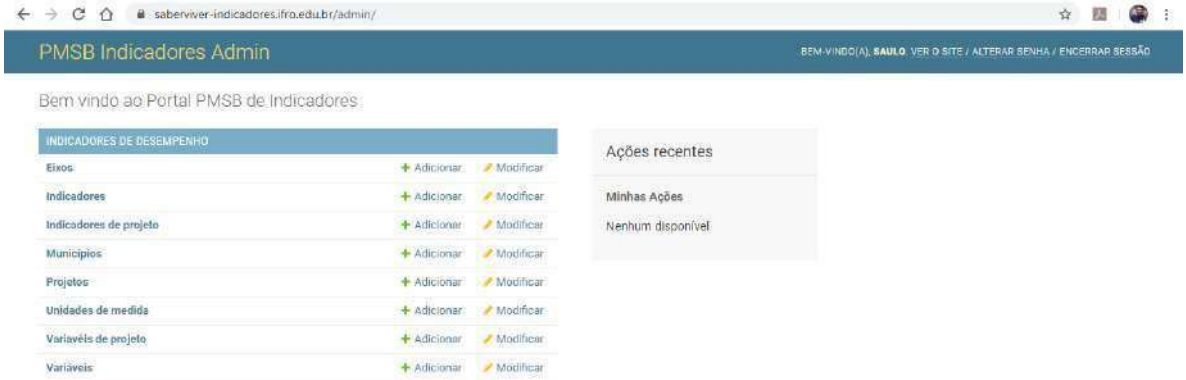
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Após autenticação, o usuário será direcionado para a página inicial onde estarão destacadas as funcionalidades do sistema que devem ser parametrizadas a fim de que os indicadores de qualidade sejam calculados. O próximo tópico abordará como será realizada esta parametrização.

2.2.3 Parametrização do painel de indicadores de desempenho do PMSB

A parametrização do sistema se dará exclusivamente por meio de usuário autenticado. Após autenticação, a tela inicial do sistema está apresentada na (Figura 7):

Figura 7: Tela para acesso ao subsistema de alimentação das variáveis para cálculo dos Indicadores desenvolvido para descrever o desempenho da execução do PMSB – em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

A (Figura 7) apresenta o painel de administração do sistema, no qual é possível inserir os dados através do menu disponível na esquerda da tela. Além disso, é possível listar as ações recentes para o usuário que está acessando o sistema, no meio da tela e, por fim, na parte superior direita, são listadas as informações de boas vindas, usuário conectado, opção de alterar senha e encerrar a 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.

[3] Framework gratuito utilizado para otimização no desenvolvimento de softwares.

Considerando que um projeto se traduz em esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo (PMI, 2020), o sistema deve ser utilizado para a gestão de projetos diversos que envolvam a execução do PMSB, perpassando desde projetos de engenharia até projetos de engajamento social ou educação ambiental, por exemplo, independentemente da complexidade de execução de cada proposta.

O gerenciamento de projetos consiste em aplicar os conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para que se possam alcançar os resultados desejados. Nesta proposta, o *Redmine* é apresentado como a ferramenta capaz de gerir, monitorar e controlar a execução do PMSB.

Considerando-se que, na 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.

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

[4] O escopo de um projeto é a magnitude do trabalho a ser desenvolvido.
[5] Ferramenta utilizada para controlar o cronograma do projeto.

indicador, são necessários diversos projetos que demandam ações ao serem executados. Assim, a estruturação do *Redmine* para atender ao Subsistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB, obdecerá esta organização. A (Figura 8) é a representação gráfica do sistema. Além disso, as informações utilizadas para a alimentação inicial do subsistema serão originadas pelos Produto D - Relatório da prospectiva e planejamento estratégico, E - Relatório dos programas, projetos e ações e F - Plano de execução.

Figura 8: Estruturação do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

2.3.1 Apresentação e acesso às informações do sistema gerenciador de planos, projetos e metas do pmsb

A (

Figura 9) ilustra a perspectiva da página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.

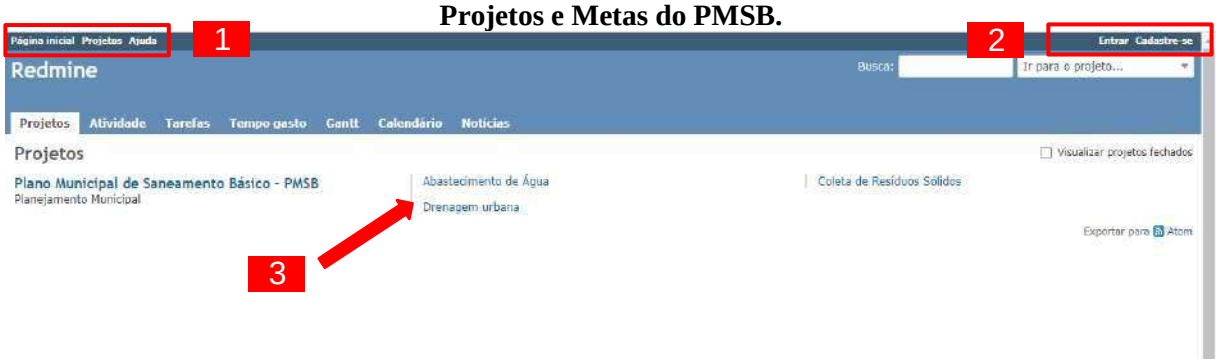
Figura 9: Página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

O acesso ao sistema pode ser realizado por meio dos links na parte superior. O link **projetos**, destacado na (Figura 10), abaixo, lista os eixos e projetos cadastrados no Redmine.

Figura 10: Tela de listagem dos projetos cadastrados no Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Acima, temos 3 (três) elementos importantes, numerados e indicados através dos contornos e da seta, onde:

- **1:** Menus que direcionam o usuário para a **página inicial** do sistema (*home page* e ilustrada na Figura 10), página de **projetos** (a que concentra as informações dos projetos cadastrados referentes ao PMSB) e o link **ajuda** (uma espécie de manual do

usuário).

- **2:** Menus **entrar** e **cadastre-se.** Ao clicar no primeiro, o usuário será direcionado para a tela de autenticação do sistema – ver (Figura 16), e, na segunda, o usuário preenche um formulário que será recebido, por e-mail, pelo administrador do sistema. Esta segunda funcionalidade é opcional, ficando a critério do agente municipal responsável pela administração do sistema e sua adoção.
- **3:** Lista com os **eixos** cadastrados. Ao clicar no link correspondente ao eixo, o usuário será direcionado para a tela onde serão apresentados os projetos e ações cadastradas para este componente do PMSB. A (Figura 11) é a representação da referida tela.

Figura 11: Tela com painel gerencial e visão dos projetos, ações e metas estabelecidas e cadastradas no Sistema Gerenciador do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Acima, é possível verificar a existência de dois painéis, sendo o da esquerda destinado ao monitoramento dos projetos, planos e atividades para o eixo do PMSB selecionado, em que para ter acesso o usuário necessitará apenas clicar acima do que pretende pesquisar (clicar em atividades, por exemplo, caso o usuário queira pesquisar as atividades previstas para os projetos de cada eixo), enquanto que o da esquerda apresenta as informações das pessoas responsáveis pelos projetos, em níveis hierárquicos. Esta é apenas uma proposta de customização do *Redmine*, ficando a critério do município outras escolhas. Pode-se ainda observar que o sistema imprime a quantidade de horas aplicadas para a execução dos projetos, disponível logo abaixo do texto “Tempo gasto”.

A (Figura 12) ilustra, respectivamente, as telas onde são listados os projetos e as ações, a partir da pesquisa selecionada pelo usuário, descrita no parágrafo anterior.

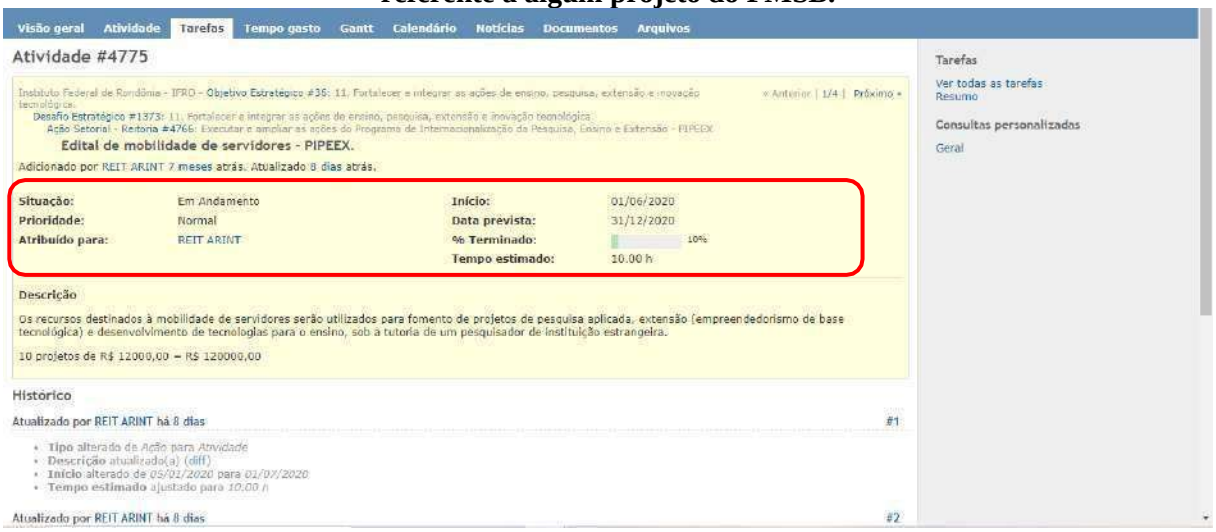
Figura 12: Projeção das telas de Tarefas e Atividades cadastradas no Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Para ter o detalhamento das ações, o usuário precisa apenas clicar com o mouse no link correspondente à atividade que deseja detalhar, onde será direcionando para a tela da (Figura 13).

Figura 13: Projeção da tela com nível de detalhamento de uma ação em desenvolvimento referente a algum projeto do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Nota-se que há um quadro explicativo da atividade, contendo 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.

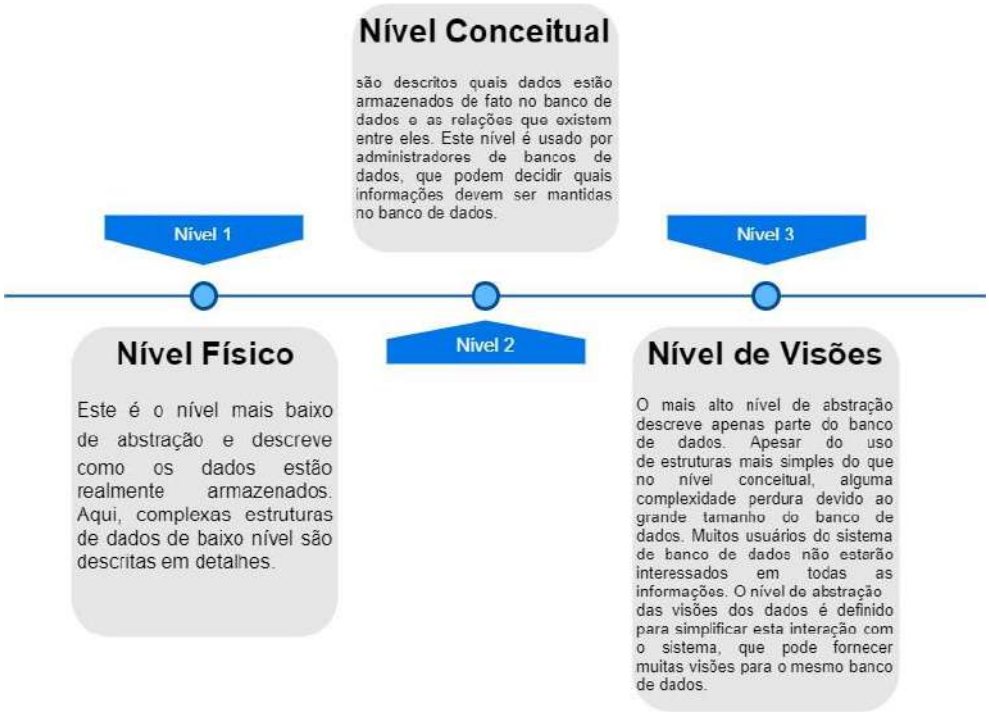
Modelar banco de dados é uma das tarefas mais importantes no desenvolvimento de sistemas. Através deste recurso pode-se obter uma organização dos dados, de modo a facilitar a implantação do banco, como também eventuais manutenções.

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.

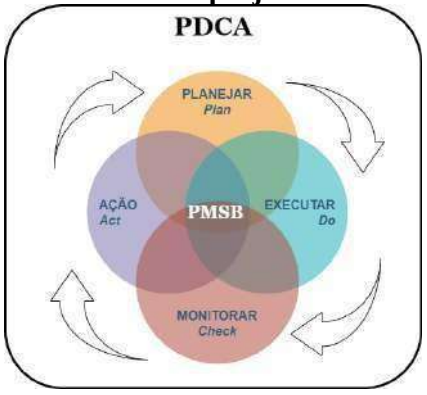
Os subsistemas serão distribuídos em mídia digital ou através de *download*. A instalação e configuração deverão ser realizadas, preferencialmente, por técnico em informática ou analista de sistemas, devidamente designado pela gestão municipal, que será treinado para realizar a instalação e configuração 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:

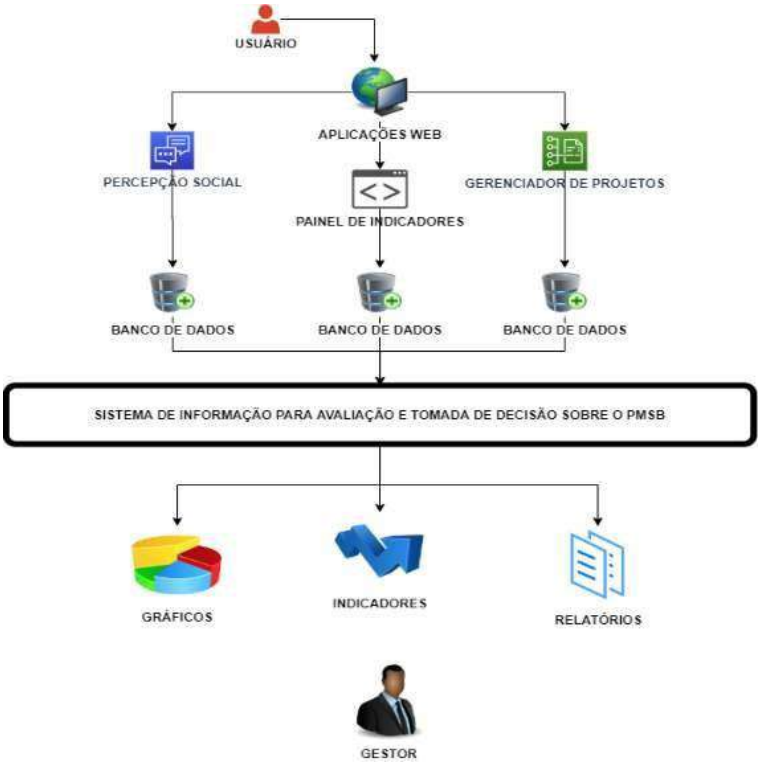
Figura 20: Ilustração da metodologia PDCA - Planejar, Executar, Monitorar e Agir aplicada ao gerenciamento de projetos do PMSB.



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.