ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

COLORADO DO OESTE/RO

Julho 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 COLORADO DO OESTE

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

Relatório apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo ao Produto K do Termo de Execução Descentralizada – TED 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.

COLORADO DO OESTE/RO

Julho de 2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

---

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

547 f.

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

CDU xxx(xxx.x)

Nome do Bibliotecário(a) CRB XX/XXX

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

Av. Paulo de Assis, n. 4132, Centro, Colorado do Oeste/RO, CEP 76.993-000, (69) 3341-3421

PREFEITO

José Ribamar de Oliveira

VICE-PREFEITO

João Batista Pereira

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,

Telefone: (69) 3216-6138

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

APRESENTAÇÃO

Dentre o conjunto de documentos que norteiam a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o **Resumo Executivo** 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/coloradodooeste-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/coloradodooeste-nav.

LISTA DE SIGLAS

AAB - Adutora de Água Bruta

AAT - Adutoras de Água Tratada

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

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APP - Área de Preservação Permanente

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CAERD - Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

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

CNM - Confederação Nacional de Municípios

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

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

EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta

ETA - Estação de Tratamento de Água

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

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

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos

FUNASA - Fundação Nacional da Saúde

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

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PPA – Plano Plurianual

PERH - Plano Estadual de Recurso Hídricos

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde

PMSB - Plano Minicipal de Saneamento Básico

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

SAA- Sistema de Abastecimento de Água

SAC - Solução Alternativa Coletiva

SAI's - Soluções Alternativas Individuais

SALTA-Z – Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água para Consumo Humano

SEDAM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental

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 Colorado do Oeste 19
Figura 2 - Mapa dos Setores de mobilização do Município de Colorado do Oeste 20
Figura 3 - Participação social nos eventos setoriais 22
Figura 4 - Mapas falados desenvolvidos durante as reuniões setorizadas 24
Figura 5 - Mapa do Município de Colorado do Oeste/RO 26
Figura 6 - Delimitação territorial do município de Colorado do Oeste, RO 27
Figura 7 - Evolução da população recenseada do município de Colorado do Oeste/RO 1991-2019 28
Figura 8 - Cobertura e uso da terra em Colorado do Oeste 29
Figura 9 - População total da área rural de Colorado do Oeste 30
Figura 10 - Esquema gráfico do sistema de abastecimento de água de Colorado do Oeste 34
Figura 11 - Sistema de captação do SAA da Sede Municipal 35
Figura 12 - Mapa de localização do manancial de captação do SAA de Colorado do Oeste 36
Figura 13 - Barriletes da EEAB 37
Figura 14 – Croqui de locação da adutora de água bruta do sistema de abastecimento de água 38
Figura 15 - Localização da ETA 39
Figura 16 - Estação de Tratamento de Água 40
Figura 17 - Laboratório de análise de água 41
Figura 18 - Localização das Estações Elevatórias de Água Tratada do SAA de Colorado do Oeste 42
Figura 19 - Conjuntos elevatórios que compõem a EEAT 1 43
Figura 20 - Conjuntos elevatórios que compõem a EEAT 2 44
Figura 21 - Croqui do Sistema de Adução de Água Tratada do Município de Colorado do Oeste 45
Figura 22 - Localização do sistema de reservação de água tratada do SAA de Colorado do Oeste 47
Figura 23 - Localização da zona rural no município 49
Figura 24 - Croqui da Situação atual do esgoto sanitário na Sede Municipal 52
Figura 25 - Croqui da Situação atual do esgoto sanitário na Zona Rural e Novo Colorado 53
Figura 26 - Croqui da Situação atual do esgoto sanitário na Zona Rural. 54
Figura 27 - Macrodrenagem de Colorado do Oeste 56

Figura 28 - Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Igarapé 1 57
Figura 29 - Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Igarapé 2 60
Figura 30 - Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Igarapé 3 62
Figura 31 - Croqui do sistema de microdrenagem da Sede Municipal. 63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Soluções Alternativas Individuais da Zona Rural 50
Gráfico 2 - Soluções Alternativas de Tratamento de água 50
Gráfico 3 - Destinação final de esgotos domésticos na Sede Municipal 52
Gráfico 3 - Destinação final de esgotos domésticos na Zona Rural 54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População residente em Colorado do Oeste/RO 28
Tabela 2 - Longevidade, mortalidade e fecundidade no Município (1991–2010) 28
Tabela 3 - Descrição das Adutoras de Água Tratada (AAT) Colorado do Oeste 44
Tabela 4 - Caracterização da rede de distribuição do SAA de Colorado do Oeste 46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Setores de mobilização da área urbana de Colorado do Oeste. 21
Quadro 2 - Características do bombeamento EEAB do SAA do município de Colorado do Oeste-RO 37
Quadro 3 - Características operacionais das EEAT's Colorado do Oeste 41
Quadro 4 - Características operacionais das EEAT's Colorado do Oeste 43
Quadro 5 - Caracterização do sistema de reservação do SAA Colorado do Oeste 46
Quadro 6 - Distribuição das soluções alternativas individuais da Zona Rural 50
Quadro 7 - Destinação final dos esgotos domésticos no município de Colorado do Oeste 51
Quadro 8 - Características dos dispositivos de drenagem do Igarapé 1. 58
Quadro 9 - Características dos dispositivos de drenagem do Igarapé 3. 61
Quadro 10 - Frequência de coleta de resíduos sólidos 64
Quadro 11 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local 66
Quadro 12 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 68
Quadro 13 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais. 69
Quadro 14 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 71
Quadro 15 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste. 71
Quadro 16 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 73
Quadro 17 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste. 73
Quadro 18 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 75
Quadro 19 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais. 76
Quadro 20 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de Colorado do Oeste 78

Quadro 21 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais de Colorado do Oeste. 82
Quadro 22 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 84
Quadro 23 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Colorado do Oeste. 86
Quadro 24 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 88
Quadro 25 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Colorado do Oeste. 91
Quadro 26 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 93
Quadro 27 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Colorado do Oeste. 100

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16
2 ESTRATÉGIA PARTICIPATIVA 18
2.1 Estruturação dos comitês municipais 18
2.2 Estruturação dos setores de mobilização 19
2.3 Estratégias de Mobilização, Comunicação e Participação Social e suas contribuições para o processo de elaboração do PMSB 23
3. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 25
3.1 Caracterização da área de planejamento 25
3.1.1 Perfil demográfico do município 27
3.2 Caracterização socioeconômica do município 29
3.2.1 Estrutura territorial do município 29
3.3 Aspectos ambientais de Recursos Hídricos 31
4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL 32
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 32
4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na sede 33
4.1.1.1. Captação superficial 35
4.1.1.2 Estação elevatória de Água Bruta 37
4.1.1.3 Adutora de Água Bruta na Sede Municipal 38
4.1.1.4 Estações de Tratamento de Água (ETA) 38
4.1.1.5 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) 41
4.1.1.6 Adutora de Água Tratada 44
4.1.1.7 Reservação do SAA 46
4.1.1.8 Rede de Distribuição do SAA 46
4.1.2 Soluções Alternativas Individuais (SAI's) da Comunidade Novo Colorado e Zona Rural 48
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 51
4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede 51
4.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário na Comunidade Novo Colorado 52
4.2.3 Esgotamento Sanitário nas demais localidades rurais 53
4.3 SERVIÇO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS 54
4.3.1 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais 55

4.4 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 63
5 PROGNÓSTICO MUNICIPAL 65
5.1.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o abastecimento de água . 67
5.1.2 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o esgotamento sanitário .. 70
5.1.3 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo das águas pluviais 72
5.1.4 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo dos resíduos sólidos 74
6 PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB 77
6.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de água 77
6.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário 83
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 92
REFERÊNCIAS 101
ANEXO 1 - DECRETO DE NOMEAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DO PMSB DE COLORADO DO OESTE 102
ANEXO 2 - RELATÓRIOS MENSAIS SIMPLIFICADOS DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES, CORRESPONDENTE ÀS REUNIÕES SETORIAIS DE MOBILIZAÇÃO, ÀS CONFERÊNCIAS E AOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO E VISITAS TÉCNICAS 104
APÊNDICE A - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PRODUTO D) 158
APÊNDICE B - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES (PRODUTO E) 344
APÊNDICE C -PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO (PRODUTO F) 385
APÊNDICE D - INDICADORES DE DESEMPENHO (PRODUTO H) 451
APÊNDICE E - SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO (PRODUTO I) 500

1 INTRODUÇÃO

Este Produto configura-se como o Resumo Executivo (Relatório Final) do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Colorado do Oeste. Ele apresenta a síntese de todas as informações e dados referentes aos quatro componentes do saneamento básico, obtidos durante a elaboração dos Produtos anteriores (C, D, E e F, conforme TED 08/17 FUNASA/IFRO).

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

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

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

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

Conforme o Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde de 2018 (TR FUNASA, 2018, páginas 18 e 19), o Resumo Executivo (Produto K) do PMSB tem por objetivo

subsidiar as autoridades e gestores municipais na captação de recursos para a implementação do Plano. Nesse sentido, esse documento deve ter como escopo mínimo:

• um resumo da Estratégia Participativa, informando sobre a composição e o funcionamento dos Comitês do PMSB, um registro fotográfico dos eventos participativos, uma análise de como a participação social trouxe contribuições para o processo de elaboração do PMSB;

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

• uma descrição analítica do diagnóstico da situação dos serviços de saneamento básico no município e de seus impactos nas condições de vida da população, indicando as causas das deficiências encontradas e as pontes construídas no prognóstico para a resolução dos principais problemas existentes;

• uma apresentação sucinta, se possível por meio de tabela, dos objetivos e respectivas metas do PMSB e das alternativas escolhidas para o cenário de referência para a gestão dos serviços de saneamento básico;

• o quadro com a Programação da Execução do PMSB, que sistematiza as propostas do PMSB de programas, projetos e ações do PMSB, a sua posição no ranking decorrente da aplicação da metodologia para hierarquização das propostas do PMSB, além da estimativa de custos, as fontes de financiamento, o agente responsável por sua implementação e as parcerias potenciais.

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

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

2 ESTRATÉGIA PARTICIPATIVA

2.1 Estruturação dos comitês municipais

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

O Comitê Executivo é a instância responsável pela orientação dos processos de elaboração e execução do PMSB no município. A formação deste Comitê deve ser caracterizada por uma composição multidisciplinar, que inclui membros técnicos dos órgãos e entidades municipais, dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas correlacionadas.

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

Os comitês executivo e de coordenação de Colorado do Oeste foram organizados e nomeados por meio do decreto publicado, conforme pode ser verificado no Anexo 1 do presente relatório.

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

Figura 1 - Capacitação dos comitês do PMSB de Colorado do Oeste



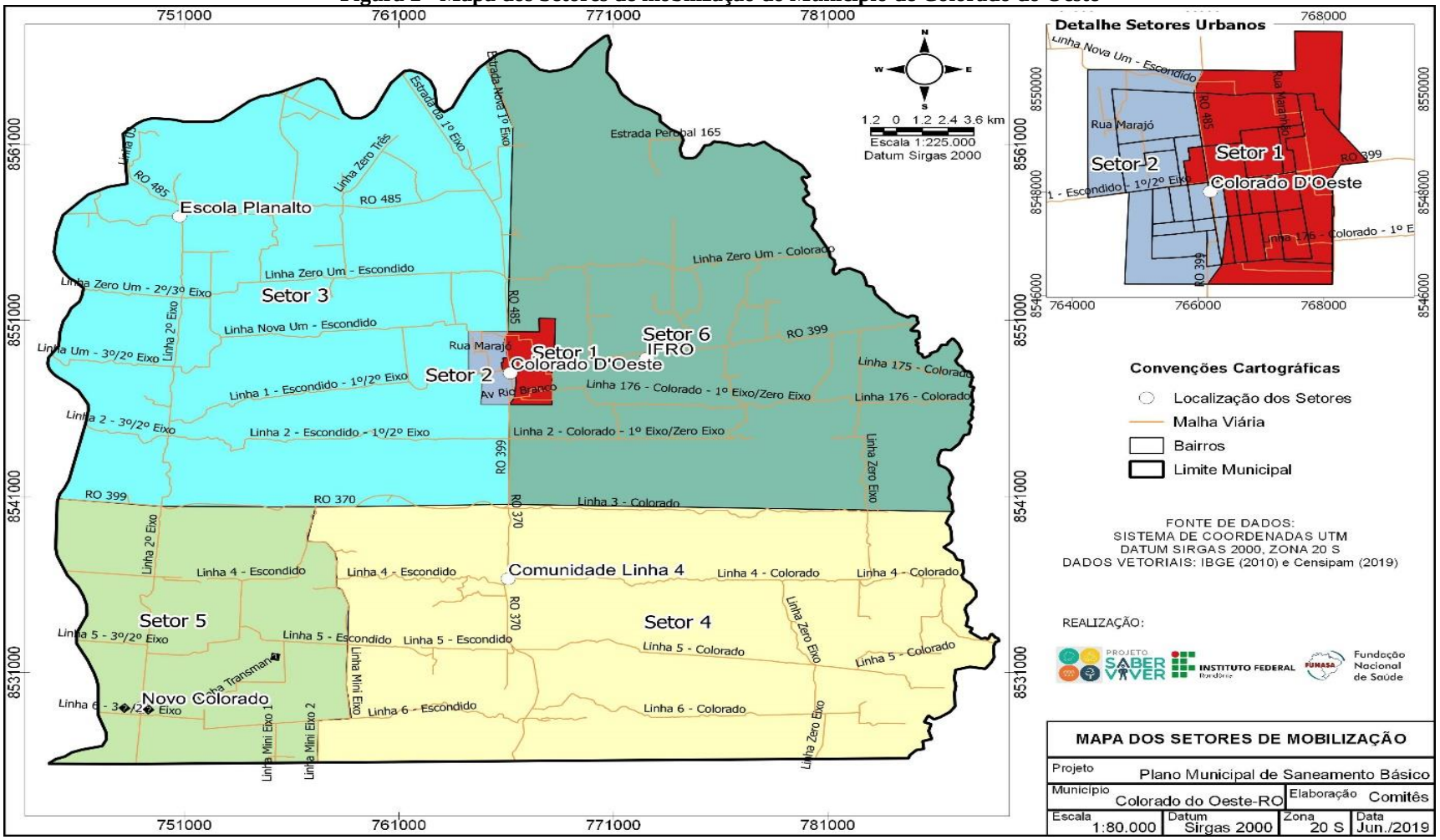
Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

2.2 Estruturação dos setores de mobilização

Para uma efetiva participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Colorado do Oeste, na primeira etapa foram organizados eventos setoriais em diferentes regiões do município, organizadas pelos membros do comitê executivo, com o apoio dos membros do comitê de coordenação.

Para alcançar todas as regiões do município, foram criados Setores de Mobilização. Cada Setor abrangeu bairros e povoados do município, os quais foram agrupados de acordo com a sua proximidade geográfica, definidos em 6 (seis) dos quais dois estão localizados na área urbana do município e quatro se encontram na área rural. Estes setores sediaram todas as reuniões do PMSB (Figura 2).

Figura 2 - Mapa dos Setores de mobilização do Município de Colorado do Oeste



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

Foram definidos **dois setores de mobilização na área urbana**, compostos pelos bairros da sede do Município e por áreas mais próximas a ela. Desse modo, a setorização foi disposta de seguinte forma:

a) Setor 1: envolve os bairros Mato Grosso, São José, Industrial, Jorge Teixeira, Cruzeiro e as adjacências.

b) Setor 2: compreende os bairros Odilon Noia, Santa Luzia, Jo Sato, Minas Gerais e as adjacências.

A definição dos **setores de mobilização da área rural** levou em conta as condições de distância, as relações de trabalho e deslocamento entre a sede do Município e essas localidades, e também as variáveis de densidade e vizinhança. Desse modo, a setorização da área rural do Município de Colorado do Oeste foi disposta da seguinte forma:

a) Setor 3: composto pelas localidades próximas às escolas Santos Dumont e Epitácio Pessoa, e pela Escola Planalto;

b) Setor 4: composto pelas localidades da Comunidade Linha 4;

c) Setor 5: composto pelas localidades da Comunidade Novo Colorado;

d) Setor 6: composto pelas localidades próximas às escolas Dom João VI e Demétrio Ribeiro. O Quadro 1 demonstra a setorização acima descrita.

Quadro 1 - Setores de mobilização da área urbana de Colorado do Oeste.

Setor	Abrangência	População Local	Distância da Sede	População do Setor
Setor 1	Área de Expansão	231	-	7.985
	Bairro Mato Grosso	1430		
	Bairro São José	1131		
	Centro	2017		
	Bairro Jorge Teixeira	802		
	Bairro Cruzeiro	2204		
	Bairro Industrial	170		
Setor 2	Área de Expansão	231	-	5.672
	Bairro Cruzeiro	226		
	Bairro Minas Gerais	1612		
	Centro	779		
	Bairro Jo Sato	843		
	Bairro Santa Luzia	1491		
	Bairro Odilon Noia	490		
Setor 3	Estrela do Oeste	65	24 km	1.479
	Linha 03, RO 485, linha 2 3º/2º eixo, Linha 01 2º/3º eixo, Linha 1 3º/2º eixo, linha 2º eixo	289		

	Linha 03, RO 485, Travessão 02, travessão 03, estrada do 1º eixo, estrada nova 1º eixo	170		
	Linha 01 escondido, travessão 02, RO 485, linha 01 Colorado, linha nova 1 escondido	294		
	Linha 1 escondido 1º/2º eixo, Linha 2 1º/2º eixo, RO 399	726		
Setor 4	RO 370, Linha 3 Colorado, Linha 4 Colorado, linha 5 Colorado, linha 6 Colorado, linha zero eixo, travessão linha 5,	1.039	12 km	1.574
	Linha 4 escondido, linha 5 escondido, linha 6 escondido e linha 1º eixo antiga	535		
Setor 5	Linha 4 escondido e linha 2º eixo	252	30 km	677
	Linha 5 escondido, linha 6 escondido, linha mini eixo 1, linha mini eixo 2 e linha 2º eixo	255		
	Linha 4 3º/2º eixo, linha 5 3º/2º eixo, linha 6 3º/2º eixo e linha 2º eixo	170		
Setor 6	Estrada Perobal 165, linha 01 colorado, travessão menino de Deus, travessão 13, RO 399, linha zero eixo, linha 175 colorado, linha 176 colorado, linha 2 colorado 1º/0 eixo	1204	6 km	1.204
			Total populacional	**18.591**

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/coloradodooeste-nav) apresentam informações mais detalhadas sobre PMSB e sobre a realidade do saneamento básico no município de Colorado do Oeste.

O 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

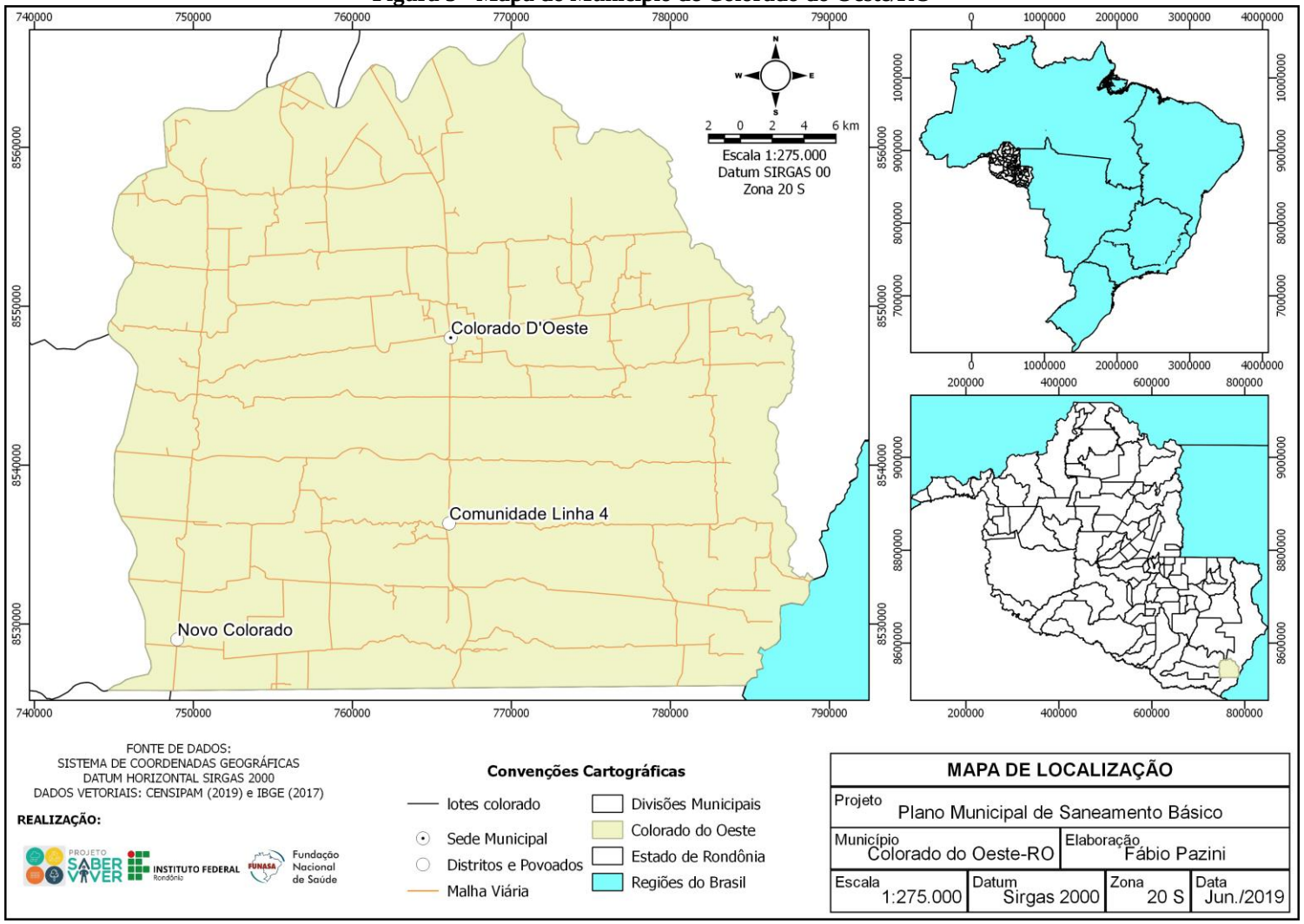
3.1 Caracterização da área de planejamento

Colorado do Oeste é um município situado ao sul do Estado de Rondônia. O nome dado à cidade foi em homenagem ao Rio Colorado, no vale do qual ficam suas bases geográficas. O município é referência da Microrregião de Colorado do Oeste e sede da Comarca. A Figura 5 indica sua localização e divisão administrativa.

A área da unidade territorial é de 1.451,060 km², o que equivale a 145.106 hectares, representando 0,65% do Estado de Rondônia. Está a uma altitude de 460 metros e possui as seguintes coordenadas geográficas: 13º07'00" Sul (Latitude) 60º32'30" Oeste (Longitude) (CNM, 2019).

Colorado do Oeste está localizado à 761 km de distância da capital de Rondônia (Porto Velho). As principais vias de acesso entre as duas localidades são a BR-435 e a BR-364.

Figura 5 - Mapa do Município de Colorado do Oeste/RO



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

O município de Colorado do Oeste faz fronteira com os municípios de Pimenteiras do Oeste, Cerejeiras, Corumbiara, Chupinguaia, Vilhena, Cabixi e Comodoro (este último localizado no Estado de Mato Grosso). A Figura 6 apresenta a delimitação territorial do município de Colorado do Oeste de acordo com os registros oficiais do IBGE.

Figura 6 - Delimitação territorial do município de Colorado do Oeste/RO

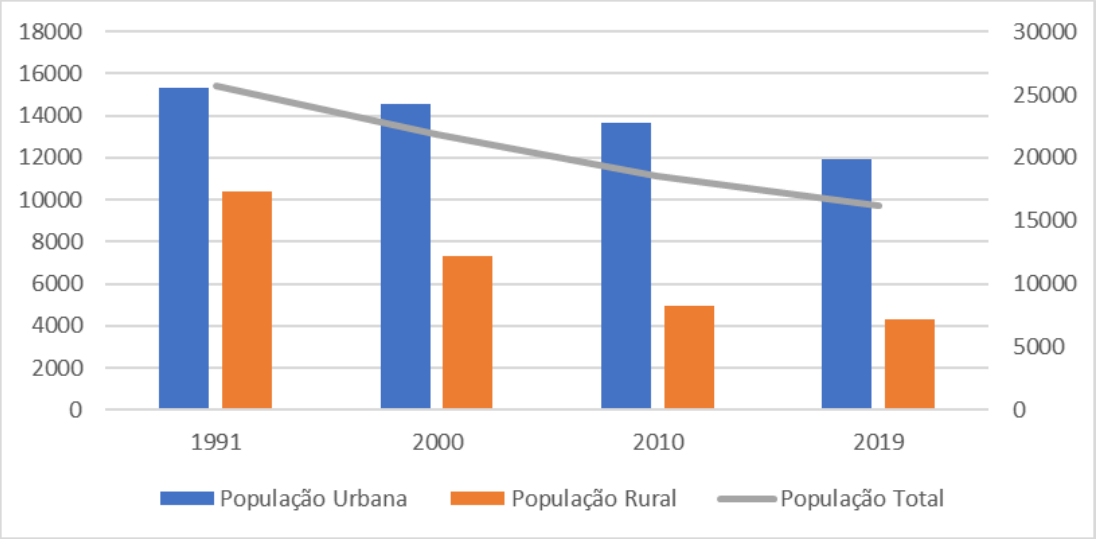


Fonte: Adaptado de Portal de Mapas do IBGE, 2019

3.1.1 Perfil demográfico do município

Segundo a divulgação do último censo vigente (IBGE, 2010), a população de Colorado do Oeste é de 18.591 habitantes, dos quais 13.657 habitam na região urbana e 4.934 são habitantes das áreas rurais. A estimativa populacional para 2019 era de 16.227 habitantes. A Figura 7 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).

Figura 7 - Evolução da população recenseada do município de Colorado do Oeste/RO 1991-2019



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

Tabela 1 - População residente em Colorado do Oeste/RO

População	1991	2000	2010	2019
População Total	25.664	21.892	18.591	16.227
População Masculina	13.332	11.140	9.330	-
População Feminina	12.332	10.752	9.261	-
População Urbana	15.295	14.576	13.657	11.920
População Rural	10.369	7.316	4.934	4.307

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

Outros componentes da dinâmica demográfica e indicadores de saúde são: longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade (Tabela 2).

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

Indicadores De Saúde	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,5	67,6	73,8
Mortalidade infantil	37,2	26,5	16,1
Mortalidade até 5 anos de idade	47,5	31,7	17,3
Taxa de fecundidade total	3,4	2,3	1,9

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

De acordo com o PNUD (2013), a mortalidade de crianças com menos de um ano de idade no município passou de 26,5 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 16,1 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 37,2. Já a esperança de vida ao nascer cresceu 6,2 anos na última década, passando de 67,6 anos, em 2000, para 73,8 anos, em 2010.

3.2 Caracterização socioeconômica do município

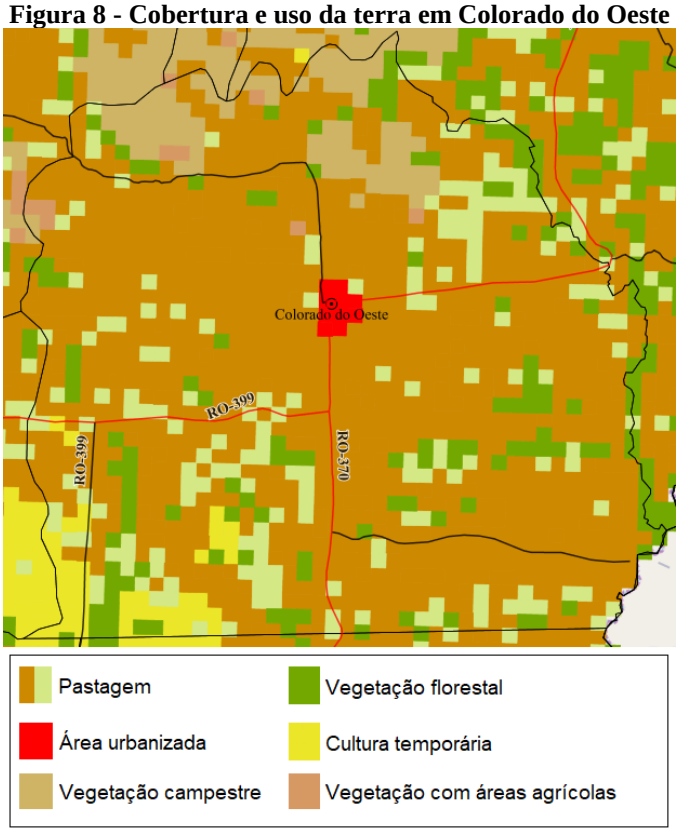
3.2.1 Estrutura territorial do município

Quanto à estrutura territorial do município (IBGE, 2017), em Colorado do Oeste, o percentual da população que vive em zonas consideradas urbanas é 73% (taxa de urbanização 73,45), enquanto 27% é o percentual da população que vive em zonas consideradas rurais.

O Censo Agropecuário (2017) indica que aproximadamente 96% da área total do Município é utilizada para fins agropecuários. Há cerca de 1.674 estabelecimentos agropecuários com 139.796 hectares ao todo. Destes, 59.414 hectares são de consórcios e 78.752 hectares são de produtores individuais. As terras são utilizadas majoritariamente para pastagens (pecuária). Em torno de 52% dos estabelecimentos utilizam/utilizaram agrotóxicos e 3% fazem irrigação.

A Figura 8 apresenta os padrões de uso e ocupação do solo em Colorado do Oeste, demonstrando as formas de organização do espaço, incluindo o uso por funções urbanas e o avanço das atividades pecuárias/agrícolas.

Figura 8 - Cobertura e uso da terra em Colorado do Oeste



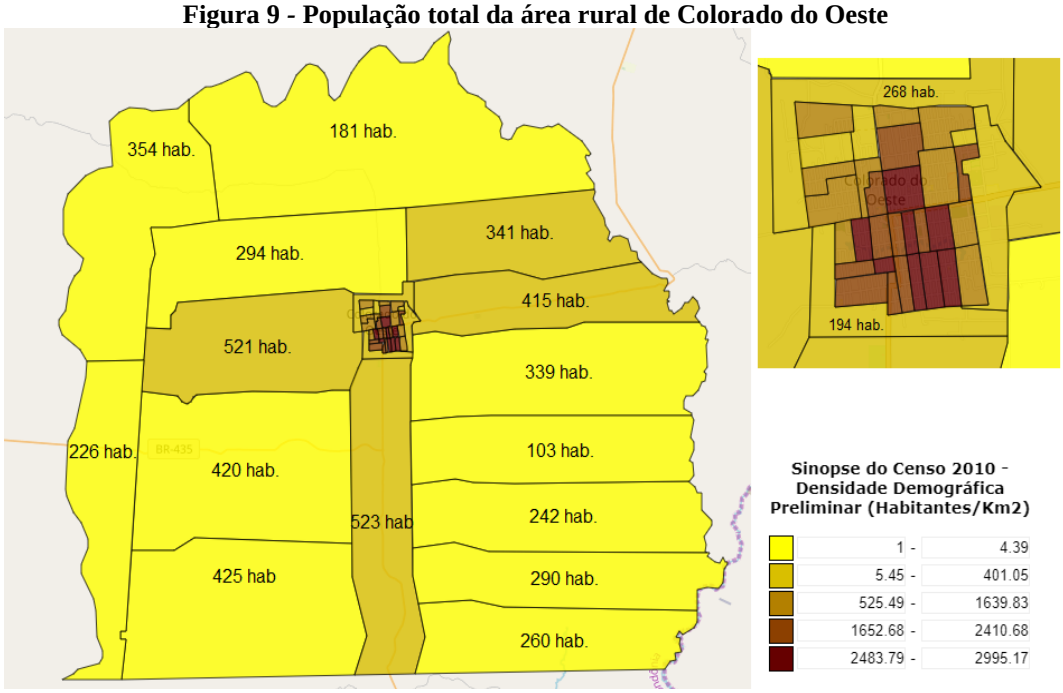
Fonte: Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil (IBGE, 2017).

As áreas antrópicas são maioria no município, e são divididas em áreas antrópicas agrícolas e não agrícolas. A área antrópica não agrícola compreende a área urbanizada, Sede Municipal, com cerca de 4 Km². As áreas antrópicas agrícolas compreendem áreas para pecuária de animais de grande porte (aproximadamente 74% da extensão do território), e áreas de culturas temporárias de graníferas e cerealíferas. Há ainda uma porção de áreas de vegetação natural, com vegetação florestal e campestre.

Na área rural de Colorado do Oeste, há domicílios ao longo das linhas vicinais e nos aglomerados (destacando-se a Comunidade da Linha 4, e o Novo Colorado). No momento, o Município não assegura acesso aos serviços públicos de saneamento básico na extensão rural. Sendo assim, em toda extensão são utilizadas soluções alternativas ou soluções individuais de abastecimento de água, e os resíduos sólidos são, em sua maioria, queimados ou enterrados.

A Figura 9 apresenta a distribuição populacional da área rural de acordo com os dados do último censo do IBGE.

Figura 9 - População total da área rural de Colorado do Oeste



Fonte: Adaptado de Censo IBGE (2010).

3.3 Aspectos ambientais de Recursos Hídricos

No âmbito municipal, atualmente Colorado do Oeste não possui Fundo Municipal de Recursos Hídricos, Política Municipal de Recursos Hídricos ou Planos Municipais equivalentes. Conforme os dados da ANA (2020), o Município também não compõe junto aos Comitês de Bacia Hidrográfica Estaduais. O Órgão municipal responsável pela área é a Secretaria de Planejamento, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano e Agropecuário. No entanto, não há quaisquer programas/projetos específicos voltados para a área.

De acordo com os dados do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (PERH, 2018), na região de Colorado do Oeste a disponibilidade hídrica superficial está na faixa de 5 - 20 m^3/s. As vazões retiradas para uso de abastecimento animal são majoritárias, seguida do abastecimento humano urbano. Indústria, abastecimento humano rural e irrigação aparecem em menores proporções.

O monitoramento dos dados de qualidade das águas superficiais, realizado através da parceria entre SEDAM e Agência Nacional de Águas (ANA) (Contrato n. 2031/2016/ANA), não contemplam os rios de Colorado do Oeste.

O Município de Colorado do Oeste encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Guaporé. O Rio Guaporé tem sua nascente no Estado do Mato Grosso e deságua na margem direita do Rio Mamoré. É um rio de jurisdição federal, e possui área de drenagem de cerca de 320.000 km^2, de acordo com os dados da CPRM (2010). Os maiores afluentes pela margem direita é o Rio Colorado e a esquerda o Rio Escondido.

De acordo com a CAERD (2010), o trecho do Rio Sete Voltas em que é realizado a captação superficial de água para o Sistema de Abastecimento de Água possui vazão com permanência de 95% de 344,15 L/s. Em visita *in loco,* verificamos que o macromedidor do sistema de captação registrava uma vazão simultânea de 66 L/s, requerendo em torno de 19% da vazão de permanência do manancial.

De acordo com o relatório anual para informação ao Consumidor fornecido pela CAERD (2018), o Rio Sete Voltas sofre degradação em função da intensa atividade agropastoril resultando em perdas significativas de sua vegetação e proteção de suas matas ciliares. Nota–se que a ação antrópica provocou problemas ambientais que afetaram e afetam diretamente a vida da população, pela atividade agropecuária a montante da captação. O local com vegetação mais preservada se encontra dentro da área da CAERD.

Ainda no que tange a qualidade da água do manancial há um “lixão” a céu aberto, em total desacordo com as normas ambientais e de saúde pública, o qual permanece e está a montante da captação que abastece a cidade. Além de causar danos ao meio ambiente, coloca a natureza, plantas e animais em perigo, a ocorrência de queimadas provoca danos à saúde, principalmente em períodos mais secos.

No entanto, apesar de todas as suspeitas da população em relação a qualidade da água do manancial, cabe salientar que sua qualidade só pode ser confirmada por meio de análises de qualidade da água para substâncias químicas especificas originarias das atividades agropecuárias e do uso de lixão. Ressalta-se que não são realizadas análises deste tipo para a água bruta captada no manancial, então não se há certezas quanto a qualidade da água do Rio Sete Voltas a montante da captação.

De acordo com a ANA (2016), o trecho do rio Sete Voltas, em que ocorre a captação de água do SAA para a Sede Municipal, possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório. Ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa da água para atender a demanda consultiva, considerando agricultura, dessedentação animal, industrial e abastecimento humano.

4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água no município de Colorado do Oeste ocorre de duas formas distintas:

- Sistema de Abastecimento de Água (SAA), pela concessão de operação da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD) atendendo o perímetro urbano da Sede Municipal;

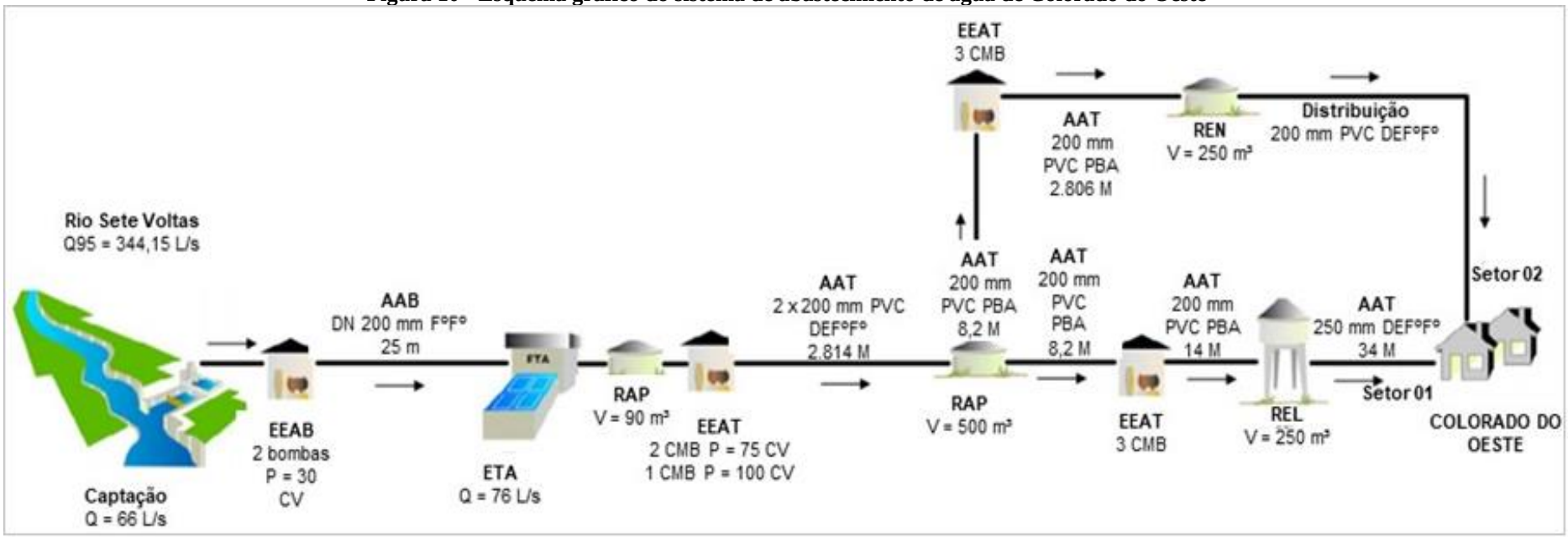
- Soluções Alternativas Individuais (SAI) de abastecimento de água para consumo humano, praticado principalmente por moradores da zona rural, realizado por meio da captação em poços, rios, represas, nascente, de água da chuva, entre outros.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na sede

Na sede do Município de Colorado do Oeste, o Sistema de Abastecimento de Água é administrado pela Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD), sendo composto por captação no Rio Sete Voltas, por meio de tomada de água com dois conjuntos motobombas instalados em um flutuante, junto à margem do rio. Esse conjunto elevatório aduz a água bruta por meio de duas adutoras (AAB) em PVC até a Estação de Tratamento de Água (ETA), que é do tipo convencional e recebe a aplicação de produtos químicos e controle analítico de pH, turbidez, cor e cloro a cada duas horas, para produção de água potável; posteriormente a água é encaminhada por gravidade para reservatório apoiado de contato (RAP) de 90 m³ e recalcada por uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), composta por três conjuntos motobombas (um reserva, dentre eles) que aduzem água tratada em duas Adutoras de Água Tratada (AAT) em PVC DEFºFº de 200 mm para o Reservatório Apoiado (RAP) de 500 m³, localizado no centro da cidade, na rua Gês.

O reservatório atua como poço de sucção para as EEAT's 2 e 3, a EEAT 2 é composta por três conjuntos motobombas que elevam a água para o Reservatório Elevado (REL) de 250 m³ que abastece a zona alta setor 01 e a zona baixa. A EEAT 3 é composta por três conjuntos motobombas que elevam água para o Reservatório Enterrado (REN) de 250 m³ que abastece a zona alta setor 2 e a zona baixa. A água chega às residências da Cidade por meio de rede de distribuição malhada com tubulações variando entre 50 mm e 200 mm. A Figura 10 demonstra o esquema gráfico do sistema de abastecimento de água da Sede Municipal.

Figura 10 - Esquema gráfico do sistema de abastecimento de água de Colorado do Oeste



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

4.1.1.1. Captação superficial

No município de Colorado do Oeste o Rio Sete Voltas abastece o Sistema de Abastecimento de Água da CAERD - Companhia de Água e Esgoto de Rondônia e apresenta sua unidade de capitação nas coordenadas geográficas latitude 13º6’40.34” S e longitude 60º33’21.56” O (Figura 12).

A captação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede Municipal é do tipo flutuador. O flutuador da captação é metálico de formato retangular com 3,75 m² (1,5 m x 2,5 m), ancorado na margem do Rio Sete Voltas, em que serve de sustentação para as bombas de elevação de água bruta. O flutuador é acompanhado por duas bombas submersas, conforme a figura abaixo.

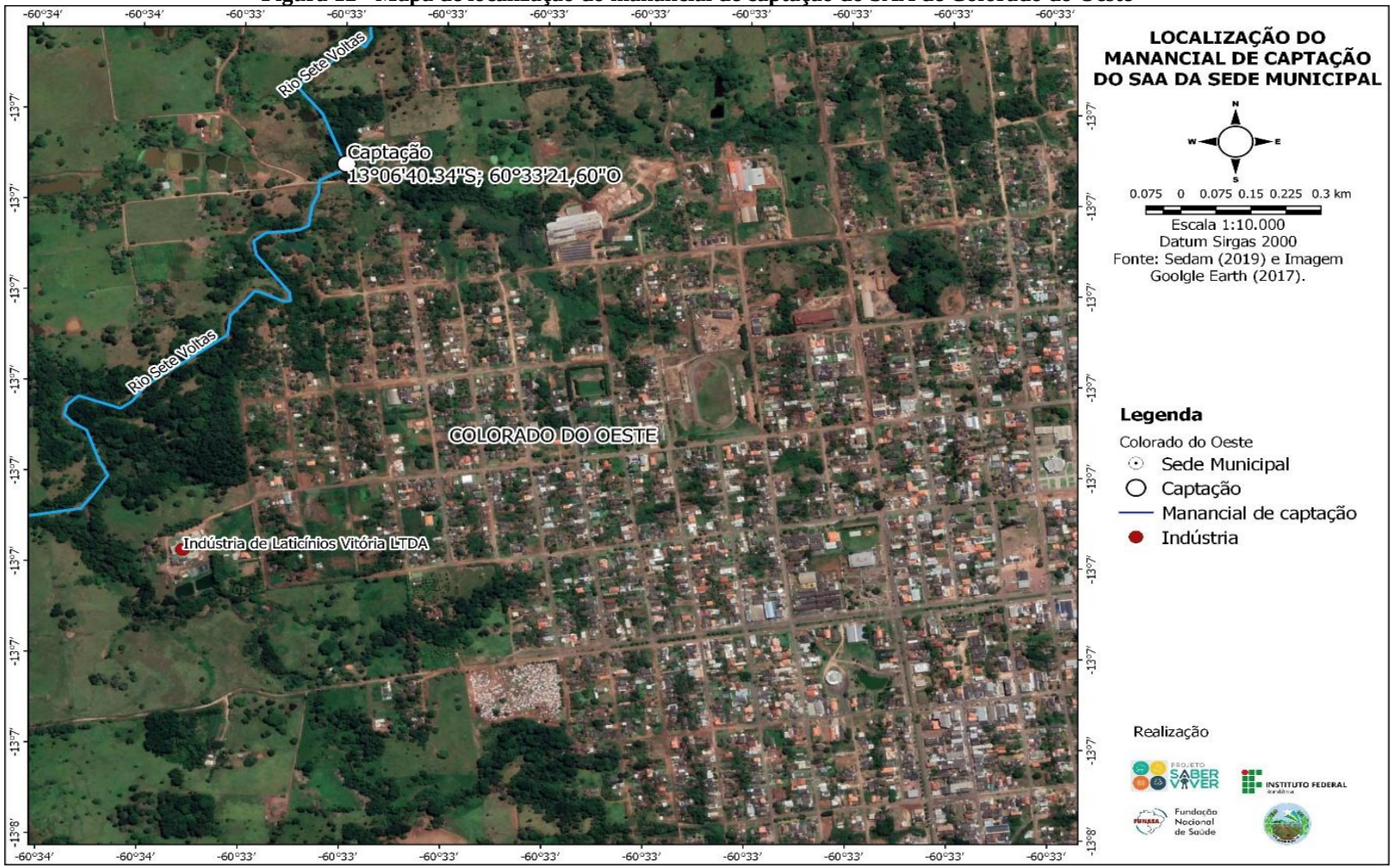
Figura 11 - Sistema de captação do SAA da Sede Municipal



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

Os equipamentos estão em bom estado de conservação, porém eles estão assentados sobre flutuante de forma inadequada (fora de alinhamento) e aparentemente improvisados. O sistema de ancoragem dos flutuantes, a sustentação dos mangotes e a fixação dos cabos de energia elétrica devem ser melhorados. I*n loco,* observou-se que a dificuldade na captação de água no período de estiagem, devido ao assoreamento do leito do Rio pela destruição das matas ciliares. Para garantir o abastecimento contínuo de água durante o período de estiagem o SAA, conta com uma barragem de nível construída em alvenaria no manancial.

Figura 12 - Mapa de localização do manancial de captação do SAA de Colorado do Oeste



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

4.1.1.2 Estação elevatória de Água Bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) é composta duas bombas submersíveis de eixo vertical trifásica marca FLYGT modelo 2151, em que as mesmas elevam a água a uma distância de 25 metros, as quais funcionam 22 horas por dia, sendo ligadas todos os dias da semana. As bombas recebem manutenção duas vezes por ano, conforme dados fornecidos pela CAERD. O Quadro 2 apresenta as características operacionais da elevatória.

Quadro 2 - Características do bombeamento EEAB do SAA do município de Colorado do Oeste-RO

Quantidade de bomba (un)		**Tipo de bomba**	**Hman (mca)**	**Q (L/s)**	**Potência**
Operação	**Reserva**				(cv)
02	01	Submersível de eixo vertical	80	41	30

Fonte: CAERD (2019)

A água bruta captada é conduzida por meio de mangotes flexíveis de diâmetro de 150mm e comprimento de 7 metros até os três registros dos barriletes de sucção que são acoplados com válvula de retenção de ferro DN 200mm e registro gaveta de ferro fundido DN 200 mm, os barriletes das duas bombas em operação são equipados com manômetro. Após o barrilete, eles se juntam em uma única adutora de DN 200mm de ferro fundido que conduz a água bruta até a estação de tratamento de água, contabilizando uma extensão de 35 metros (Figura 13).

De maneira geral todos os pontos apresentados se encontram em bom estado de conservação e atendem as suas funções dentro do SAA de Colorado do Oeste.

Figura 13 - Barriletes da EEAB

1 – Mangote 150 mm
2 – Manômetro
3 – Válvula de Retenção Ferro Fundido DN 200 mm
4 – Registro Gaveta Ferro Fundido DN 200 mm
5 – Tee Ferro Fundido DN 200 mm
6 – Adutora de Água Bruta Ferro Fundido DN 200 mm

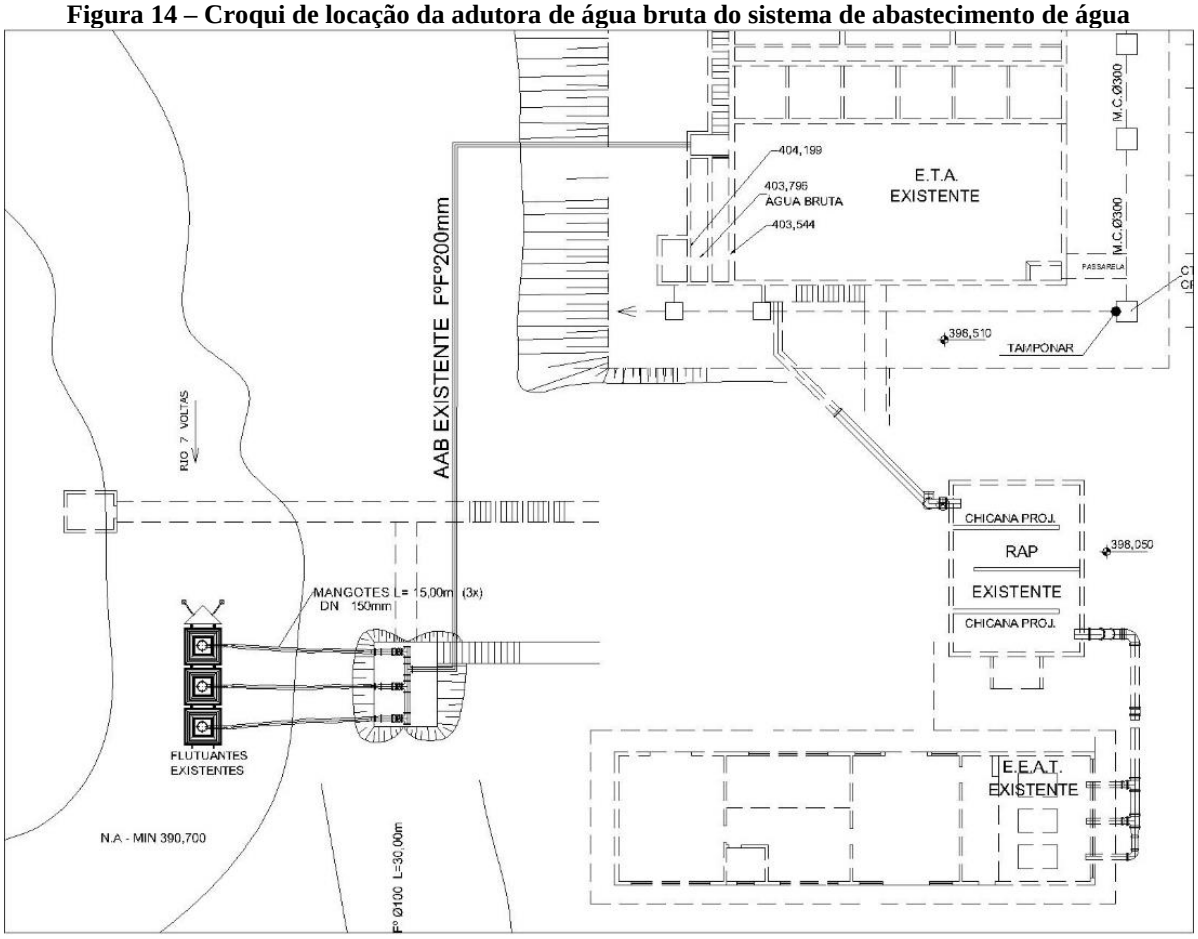


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019.

4.1.1.3 Adutora de Água Bruta na Sede Municipal

A Adutora de Água Bruta (AAB) da sede inicia-se nos três barriletes da EEAB e conta com uma distância de 35 metros até a Estação de Tratamento de Água – ETA. A AAB possui diâmetro de 200mm e a uma altura de recalque até a ETA de 20 metros, sendo a mangueira de recalque constituída de PVC espiralado de diâmetro de 150mm com aproximadamente 8 metros de extensão.

Figura 14 – Croqui de locação da adutora de água bruta do sistema de abastecimento de água

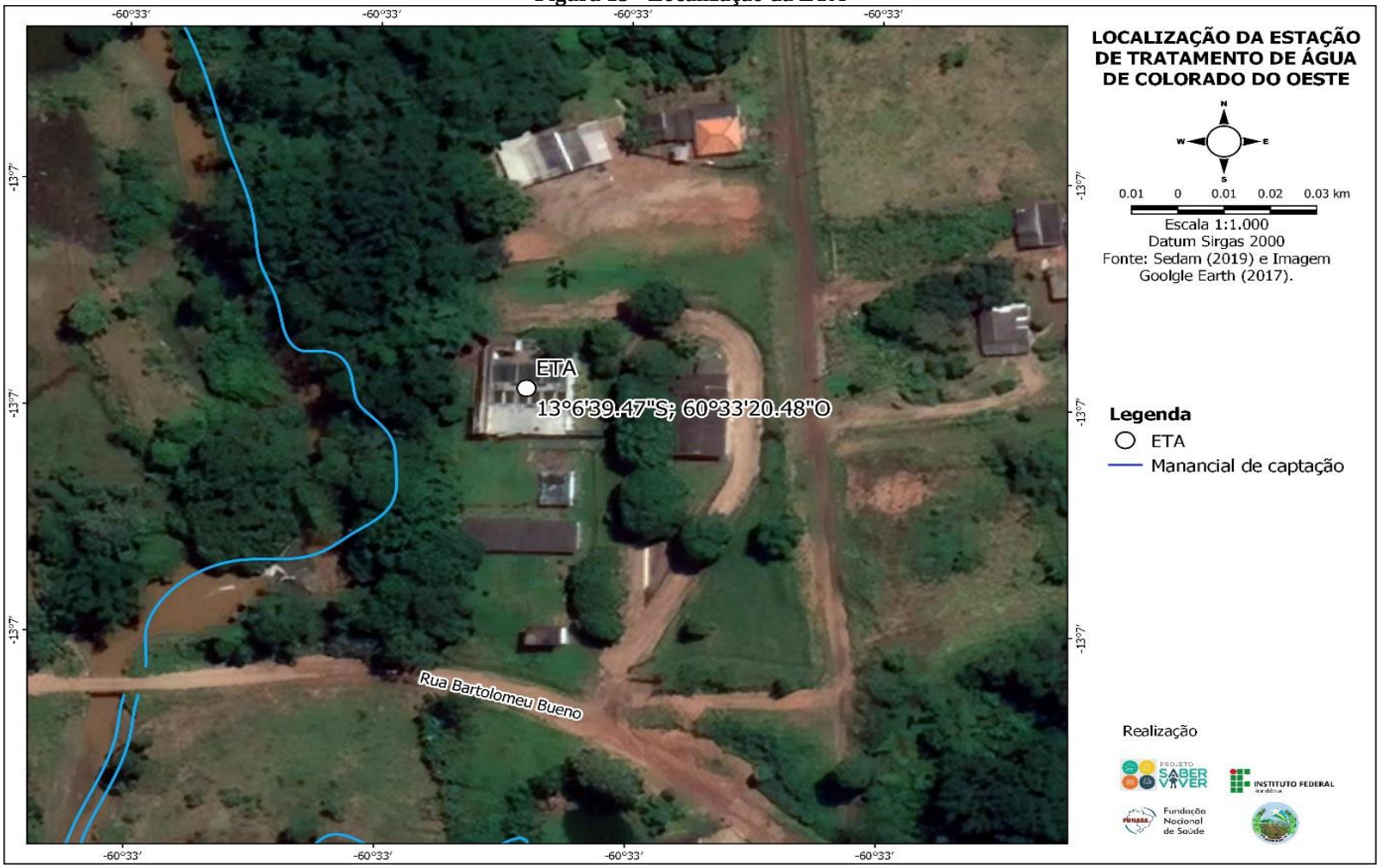


Fonte: CAERD (2011).

4.1.1.4 Estações de Tratamento de Água (ETA)

O sistema de tratamento é constituído por uma ETA (Estação de Tratamento de Água), localizada nas coordenadas geográficas 13°6'39.47"S e 60°33'20.48"W, de acordo com o mapa representado na Figura 15.

Figura 15 - Localização da ETA



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

As operações unitárias que constituem a estação de tratamento de água na ETA compreendem a seguinte estruturação (CAERD, 2019):

- Coagulação: Adição de sulfato de alumínio na câmara de medição, com mistura provocada pelo ressalto hidráulico do medidor Parshall, para separar as impurezas da água;
- Floculação: Mistura hidráulica lenta da água de fluxo horizontal com chicanas de madeira, para provocar a formação de flocos com as partículas;
- Decantação: Depósito das partículas mais pesadas no fundo do tanque com o auxílio de placas em 3 decantadores;
- Filtração: Eliminação das partículas menores, com redução do número de bactérias, por meio de seis filtros descendentes composto por leito filtrante de sete camadas, composto de areia, seixos e 15 cm de carvão ativado;
- Desinfecção: Processo no qual se utiliza cloro para matar bactérias.

No sistema de tratamento da água em Colorado do Oeste não é utilizada a adição de Cal, por conta de o PH da água bruta ser elevado. Após o tratamento, a água utilizada para limpar o leito filtrante e na descarga do lodo do decantador é lançada sem tratamento no rio Sete Voltas, o mesmo em que é captada a água para realizar o tratamento. A CAERD está incumbida de construir um sistema de tratamento da água utilizada na ETA, de acordo com as exigências da SEDAM (Figura 16).

Figura 16 - Estação de Tratamento de Água



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

A CAERD dispõe de um laboratório para o controle e o monitoramento da água do sistema de tratamento. O laboratório de análises da água está localizado dentro da área da ETA

e realiza análises físico-químicas da água tratada. No laboratório são realizados os testes de análises de cor, turbidez, cloro e pH. Para realização desses testes o laboratório conta com vários equipamentos como, 2 calorímetros, 1 turbidimetro digital, medidor de cloro, 1 pHmetro, 1 jar test (Figura 17). Sendo assim, a eficiência do tratamento da água fornecida é garantida a população, por meio de análises de cloro residual, turbidez e cor, que são realizadas a cada 2 horas no laboratório e registradas em boletins diários.

Figura 17 - Laboratório de análise de água



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

4.1.1.5 Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

Atualmente, o sistema de abastecimento de água de Colorado do Oeste conta com três estações elevatórias de água tratada, conforme mapa de localização representado na Figura 18.

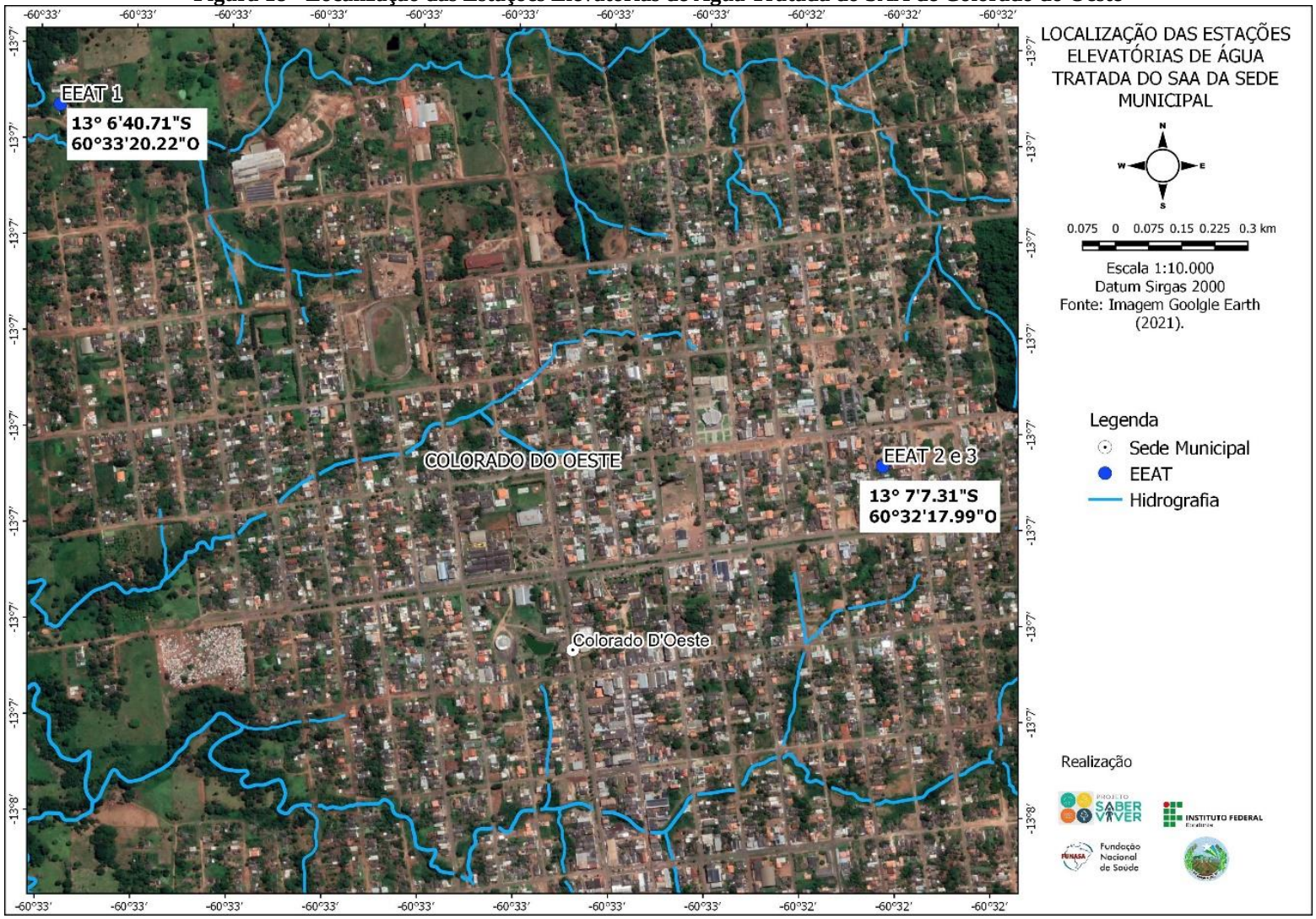
O Quadro 3 descreve as características operacionais das EEAT's Colorado do Oeste.

Quadro 3 - Características operacionais das EEAT's Colorado do Oeste

Denominação	Quantidade de CMB (um)		Tipo de CMB	Q (m^3/h)	Motor	
	Operação	Reserva			Potência (cv)	Rend. %
EEAT 1	02	-	Horizontal	140	75	90
	-	01	Horizontal	140	100	90
EEAT 2	02	01	Horizontal	135	20	90
EEAT 3	02	01	Horizontal	37,8	15	90

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

Figura 18 - Localização das Estações Elevatórias de Água Tratada do SAA de Colorado do Oeste



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

O Quadro 4 descreve as características operacionais das EEAT's Colorado do Oeste.

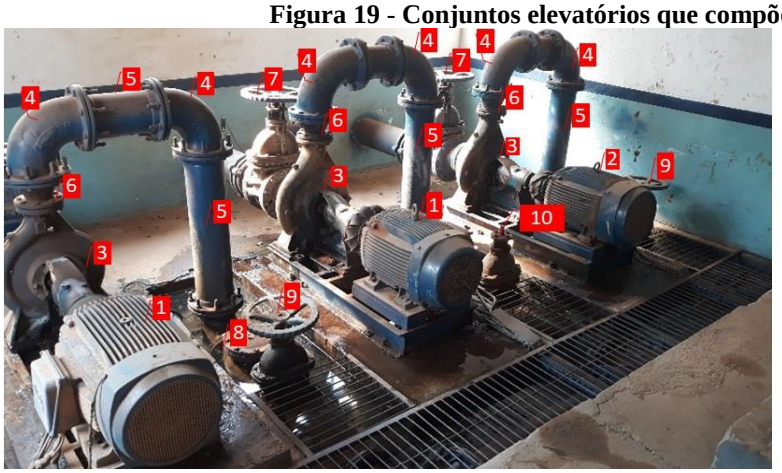
Quadro 4 - Características operacionais das EEAT's Colorado do Oeste

Denominação	Quantidade de CMB (um)		Tipo de CMB	Q (m^3/h)	Motor	
	Operação	Reserva			Potência (cv)	Rend. %
EEAT 1	02	-	Horizontal	140	75	90
	-	01	Horizontal	140	100	90
EEAT 2	02	01	Horizontal	135	20	90
EEAT 3	02	01	Horizontal	37,8	15	90

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

A EEAT 1 – estação elevatória de água tratada número 1, está localizada na mesma área de captação e ETA – Estação de Tratamento de Água, possuindo 3 conjuntos operantes com bombas da marca KSB meganorm e motores da marca WEG, sendo que ambos são de eixo horizontal, possuindo uma bomba reserva. O conjunto de bombas e motores realiza o recalque da água tratada do Reservatório Apoiado (RAP), o qual possui 90 m³, para o outro RAP de 500 m³ localizado na Rua Gês.

Figura 19 - Conjuntos elevatórios que compõem a EEAT 1



1 – Motor WEG 75 cv
2 – Motor WEG 100 cv
3 – Bomba KSB 140 m³/h
4 – Curva 90° F°F° 200mm com flange
5 – Tubo F°F° 200mm flangeado
6 – Redução F°F° DN 200x100mm c/ flange
7 – Registro gaveta F°F° 200mm, c/ volante
8 – Válvula de retenção F°F° 200mm
9 – Registro gaveta F°F° 250mm, c/ volante
10 – Registro gaveta F°F° 250mm, s/ volante

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

Na EEAT 2 o recalque da água tratada é realizado do RAP para o REL localizado na mesma área durante 18 h/dia. Durante o restante do período, ou seja, 6 h/dia o recalque é realizado diretamente para a rede de distribuição, para aumentar a pressão visando atender as partes altas da cidade do setor 01.

A EEAT 2 possui 03 conjuntos de motobombas sendo um deles reserva. Os conjuntos e suas instalações elétricas estão conservados, seus barriletes de sucção são compostos de equipamentos com registros gavetas de DN 300 mm e tubos de sucção de DN 300 mm de ferro fundido e seus barriletes de recalque são compostos por registros gaveta de DN 250 mm, válvula

de retenção de DN 250 mm e tubulação de ferro fundido de 250 mm. Vale ressaltar que apenas os conjuntos 1 e 2 possuem válvula de retenção.

Figura 20 - Conjuntos elevatórios que compõem a EEAT 2



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

A EEAT 3 está instalada na mesma casa de bombas da EEAT 2, a qual realiza o recalque da água tratada do reservatório elevado (REL) ao reservatório enterrado (REN) do setor 02, possuindo 03 conjuntos de motobombas, sendo uma reserva, os conjuntos e suas instalações elétricas se encontram conservados.

4.1.1.6 Adutora de Água Tratada

A Tabela 3 apresenta a descrição das Adutoras de Água Tratada (AAT) no Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Colorado do Oeste.

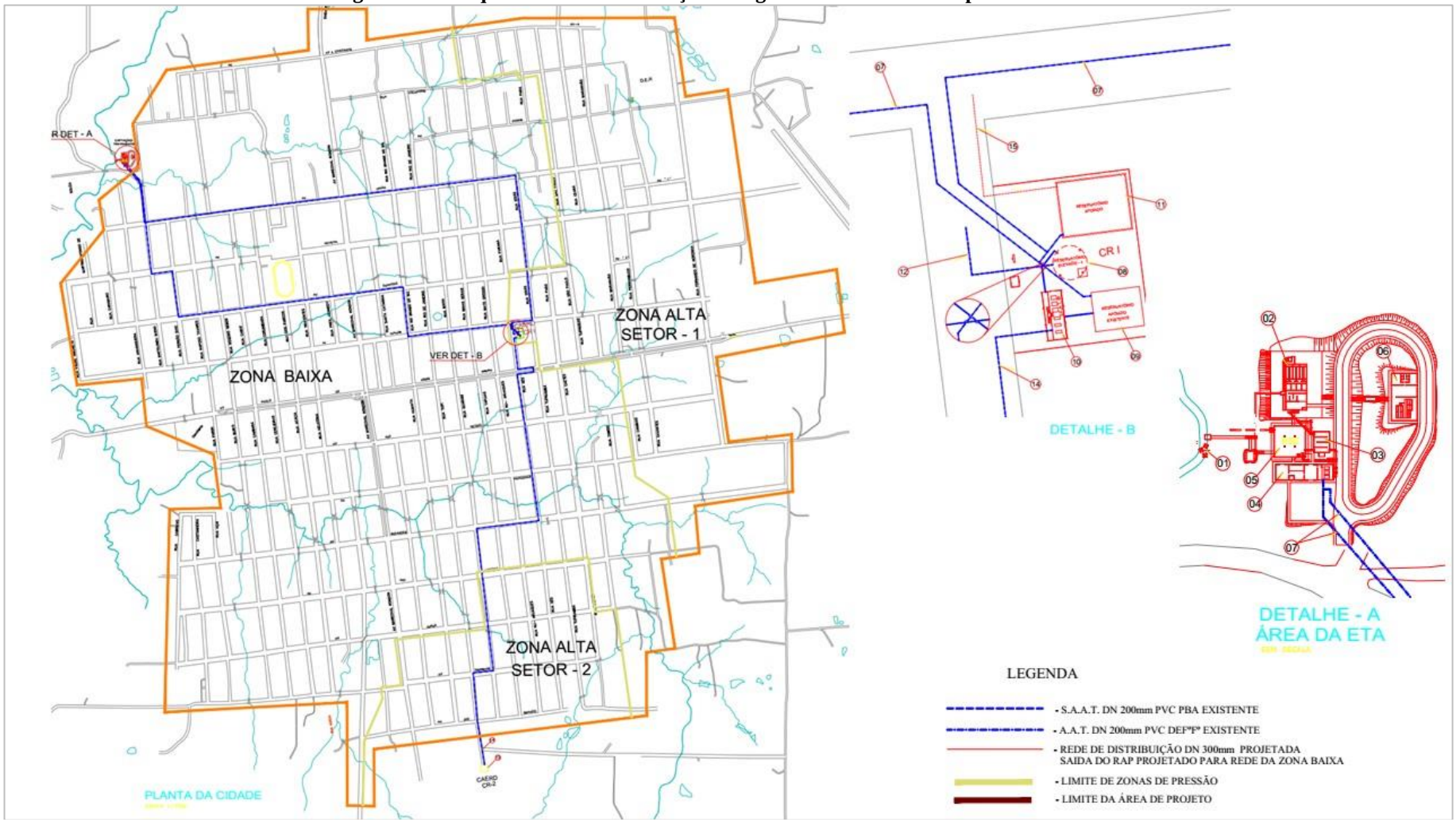
Tabela 3 - Descrição das Adutoras de Água Tratada (AAT) Colorado do Oeste

Adutora	Material	DN (mm)	Comprimento (m)	Cota inicial (m)	Cota Final (m)	Desnível (m)	Início	Final
AAT1	DEFºFº	200	2.814	402	457	55	EEAT1	RAP
AAT2	DEFºFº	200	2.814	402	457	55	EEAT1	RAP
AAT4	PBA	200	14	494	494	0	EEAT2	REL
AAT4	PBA	200	2.806	457	494	37	EEAT3	REN

Fonte: CAERD (2019)

A Figura 21 mostra um croqui explicativo a respeito do sistema de adução de água tratada municipal.

Figura 21 - Croqui do Sistema de Adução de Água Tratada do Município de Colorado do Oeste



Fonte: CAERD (2019).

4.1.1.7 Reservação do SAA

A reservação do Sistema de Abastecimento de Água – SAA possui 3 reservatórios para as 3 EEAT, de acordo com o representado na Figura 22, os quais são concessões de operação em que a concessionária do serviço é a CAERD é responsável pelo abastecimento do perímetro urbano da Sede Municipal.

Segue abaixo um quadro representativo acerca da caracterização dos reservatórios de água tratada do município de Colorado do Oeste-RO.

Quadro 5 - Caracterização do sistema de reservação do SAA Colorado do Oeste

Reservatório	Tipo	Material	Volume (m^3)	Altura (m)	Dimensões (m)	Profundidade útil (m)	Função
Reservatório 1	Elevado	Concreto Armado	250	17,50	Diâmetro 9,50	3,53	Pressurizar água na zona alta setor 1
Reservatório 2	Enterrado	Concreto Armado	250	-	7,75x10,15	3,18	Pressurizar água na zona alta setor 2
Reservatório 3	Apoiado	Concreto Armado	500	-	10,95x13,60	3,36	Alimentar as EEAT's 2 e 3

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

4.1.1.8 Rede de Distribuição do SAA

A rede de distribuição do SAA de Colorado do Oeste está dividida em três setores. É do tipo malhada com 109.950 metros de extensão (109,950 km), sendo composta por tubulações variando de 50 mm a 250 mm.

Para os diâmetros 50mm a 100mm o material é PVC/PBA classe 12. Para o diâmetro de 150mm a 250mm o material é PVC DEFOFO classe 1MPA. A Tabela 4 representa as características da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água municipal.

Tabela 4 - Caracterização da rede de distribuição do SAA de Colorado do Oeste

Tubulação	Extensão (m)
PVC DN 50 mm	90.715
PVC DN 75 mm	325
PVC DN 100 mm	9.443
DEFºFº DN 150mm	5.277
DEFºFº DN 200mm	3.745
DEFºFº DN 250mm	445
Total	109.950

Fonte: CAERD (2019)

A rede de distribuição do SAA da Sede Municipal cobre aproximadamente 100% da área urbanizada da Sede.

Figura 22 - Localização do sistema de reservação de água tratada do SAA de Colorado do Oeste



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

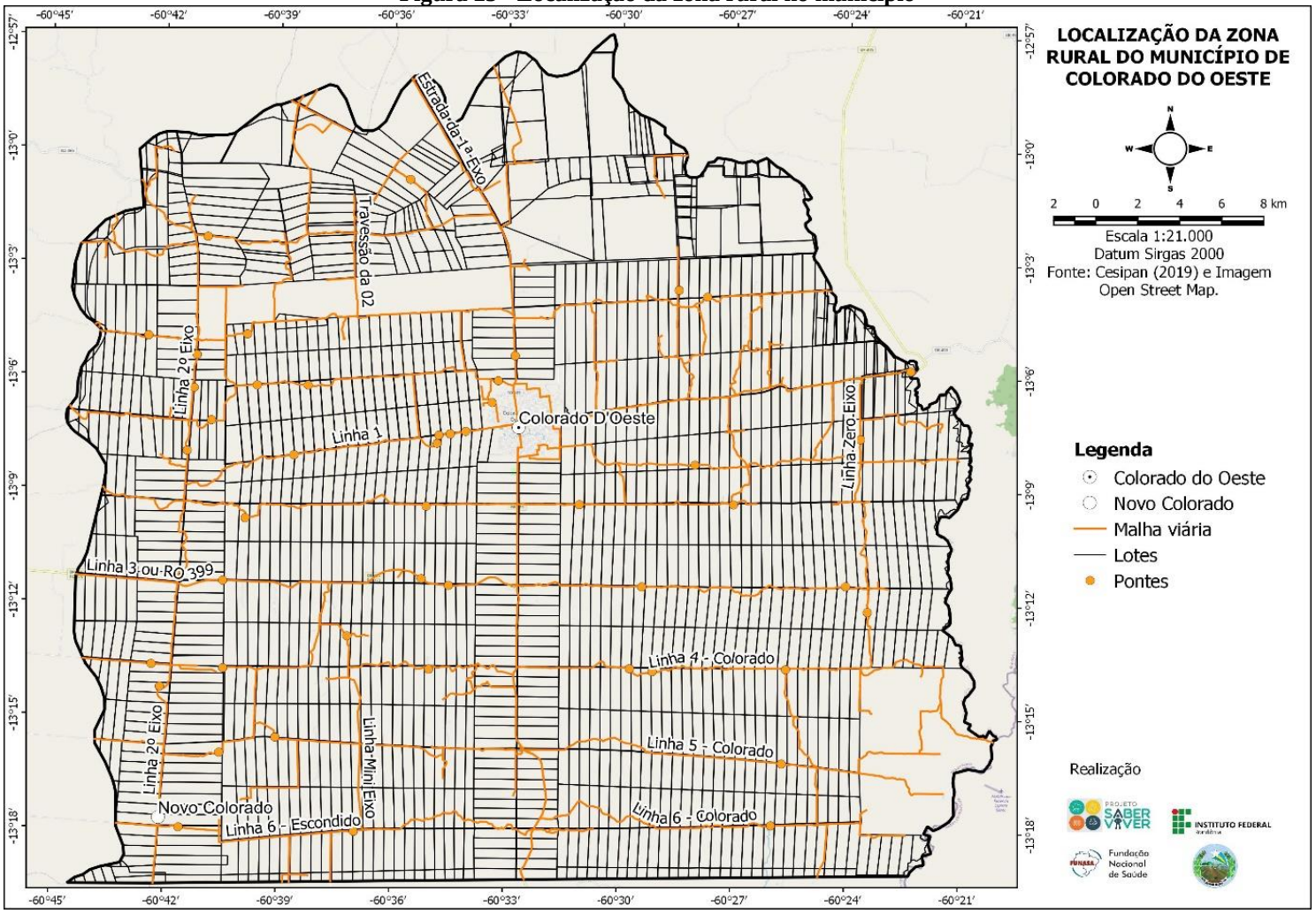
4.1.2 Soluções Alternativas Individuais (SAI's) da Comunidade Novo Colorado e Zona Rural

A Figura 23 apresenta a localização da zona rural do município de Colorado do Oeste incluindo localidades e lotes.

O abastecimento de água da zona rural e na comunidade de Novo Colorado utilizada pelos moradores ocorre por meio das soluções alternativas individuais (SAI's) como os poços do tipo amazonas ou poços tubulares profundos realizadas pelos próprios usuários. Vale mencionar que cada residência possui reservatório (caixas de água) para seu próprio armazenamento da água.

A Zona Rural possui uma população total de 4.307 habitantes distribuídos em 2.107 domicílios, gerando assim um índice de 100% da população que utiliza SAI.

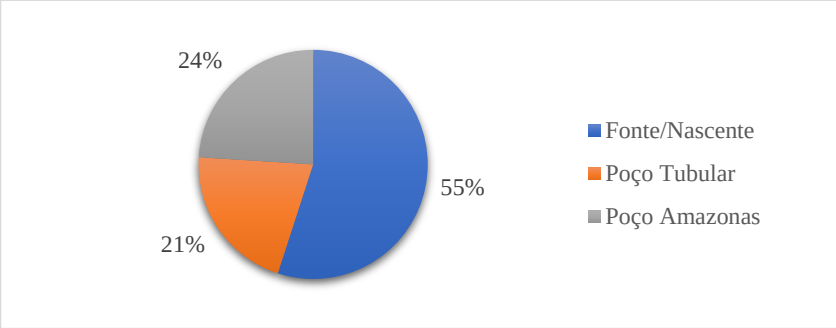
Figura 23 - Localização da zona rural no município



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

Conforme entrevista realizada com a população da zona rural acerca do abastecimento de água em sua residência, obteve-se que 55% provêm de fonte ou nascente, 21% de poço tubular e 24% de poço amazonas. É o que se observa no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Soluções Alternativas Individuais da Zona Rural



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

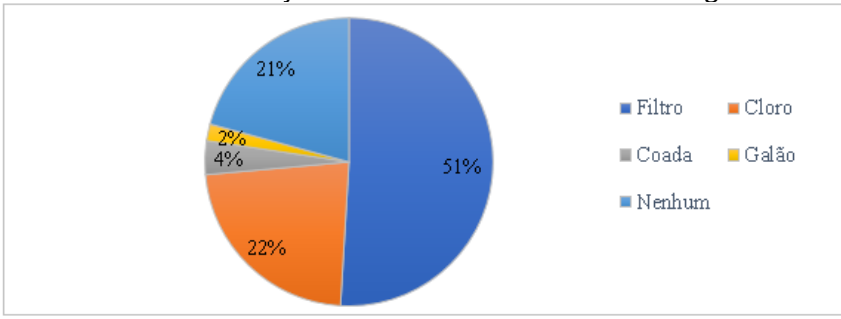
Quadro 6 - Distribuição das soluções alternativas individuais da Zona Rural

Tipo de Abastecimento	N° de domicílios	Média de profundidade (m)	Porcentagem (%)
Poço amazonas/Cacimba	506	De 10 a 20	24
Poço tubular profundo	442	Acima de 40	21
Fonte/ Nascente	1.159	-	55

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

Vale ressaltar que não há nenhuma análise ou monitoramento com relação à qualidade da água dos poços. Desta forma, não é possível afirmar que estão sendo seguidos os parâmetros estabelecidos na Portaria n° 2.914 do Ministério da Saúde. Outrossim, pode-se asseverar que nem mesmo nos órgãos públicos não há um controle com relação à potabilidade da água. Ainda assim, a população recorre a meios alternativos de tratamento de água. Conforme o Gráfico 2, 1.075 domicílios afirmaram que há utilização de filtro (51%), 464 domicílios usam tratamento com cloro (22%), 442 domicílios não possuem nenhum tratamento (21%), 84 afirmaram coar a água (4%), e 42 compram água mineral – galão (2%).

Gráfico 2 - Soluções Alternativas de Tratamento de água



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

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Município de Colorado do Oeste não possui sistemas coletivos para coleta, tratamento ou destinação de efluentes. Na ausência do sistema do coletivo de esgotamento sanitário, resta aos munícipes adotarem práticas individuais para os lançamentos de seus efluentes, entretanto muitas dessas soluções individuais não são adequadas ou são construídas sem critérios técnicos e em desacordo com as normas vigentes.

O quadro abaixo apresenta as destinações finais dadas aos esgotos domiciliares no município de Colorado do Oeste, de acordo com levantamento socioeconômico. Nota-se que 58 domicílios afirmam utilizar a rede de esgoto ou pluvial, como o município não possui rede de esgotos possivelmente esses domicílios têm destinado o esgotamento sanitário inadequadamente a redes pluviais.

Quadro 7 - Destinação final dos esgotos domésticos no município de Colorado do Oeste

Tipo de Esgotamento Sanitário	Área Urbana (domicílios)	Área Rural (domicílios)	Total (domicílios)
Domicílios Particulares Permanente(1)	5.833	2.107	7.940
Rede geral de esgoto ou pluvial	58	0	58
Fossa séptica	583	84	667
Fossa Rudimentar	4.900	2.023	6.923
Igarapé/céu aberto/rio/mato	292	0	292

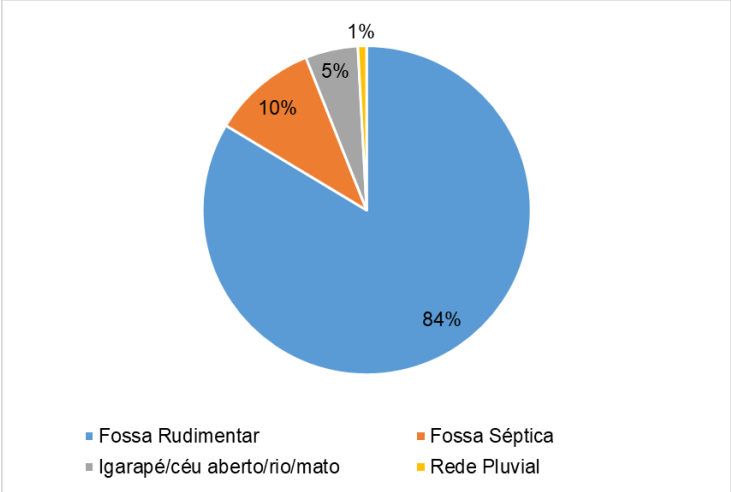
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2019; (1)IBGE (2010).

4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede

A prática comum na Sede Municipal é o uso de fossas rudimentares como solução de esgotamento sanitário.

Em pesquisa de realizada com os moradores do município verificou-se que 84% dos domicílios da Sede Municipal destinam seus esgotos em fossas rudimentares (4.900 domicílios), 10% lançam em fossa séptica (583 domicílios) e 5% lançam a céu aberto (292 domicílios). Apenas 1% confessou lançar esgotos na rede pluvial (58 domicílios), segundo os mesmos a prática ocorre por falta de conhecimento e equívoco ao confundirem a galeria de águas pluviais com a rede de esgoto sanitário (Gráfico 3).

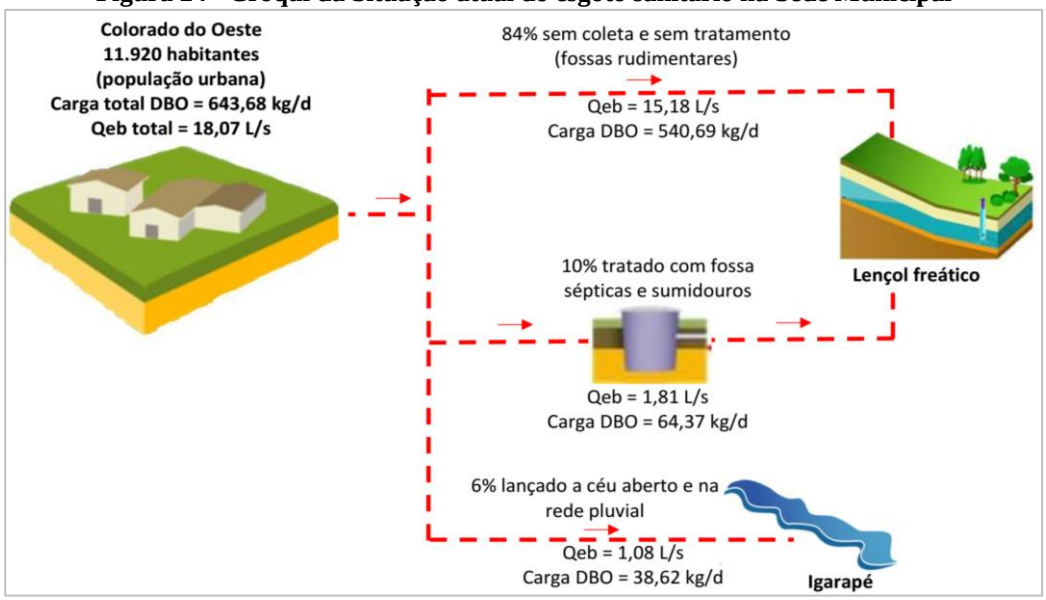
Gráfico 3 - Destinação final de esgotos domésticos na Sede Municipal



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

O croqui abaixo, elucida a atual situação do esgotamento sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Figura 24 - Croqui da Situação atual do esgoto sanitário na Sede Municipal

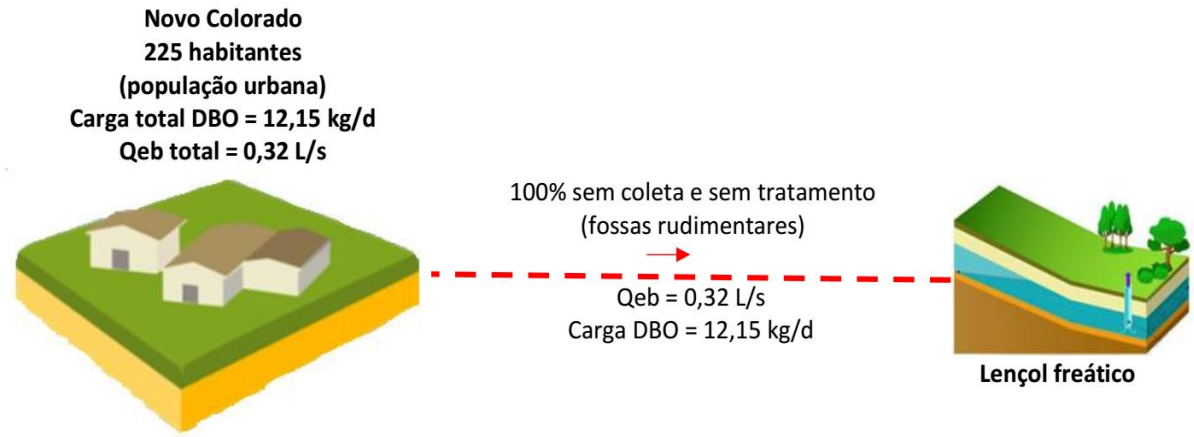


Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

4.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário na Comunidade Novo Colorado

Na Comunidade Novo Colorado, é unanime o uso de fossas rudimentares na destinação dos esgotos domésticos. O croqui da Figura 25, ilustra a atual situação do esgotamento sanitário na comunidade Novo Colorado.

Figura 25 - Croqui da Situação atual do esgoto sanitário na Zona Rural e Novo Colorado



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

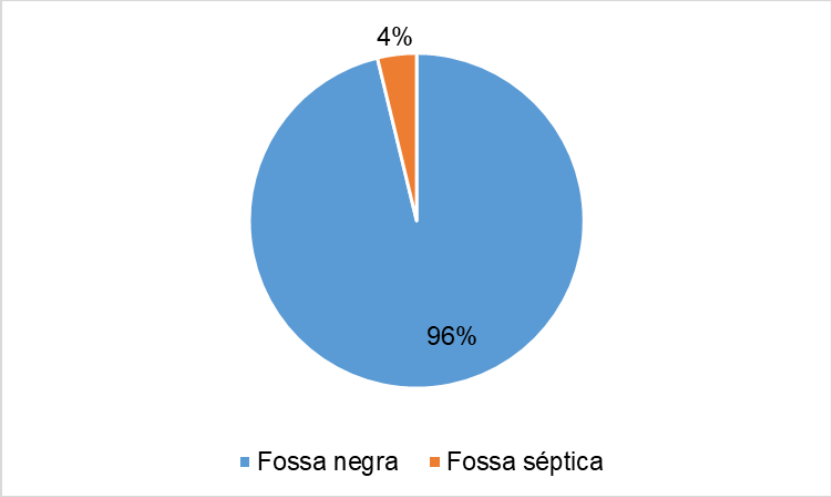
De maneira geral as fossas rudimentares de Novo Colorado possuem boas condições estruturais e costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. As fossas são normalmente instaladas na direção oposta aos poços de abastecimento de água a uma distância de aproximadamente 25m. Os moradores não costumam realizar a limpeza das fossas, quando elas enchem, os moradores realizam a abertura de uma nova fossa no quintal.

4.2.3 Esgotamento Sanitário nas demais localidades rurais

Nas demais localidades da zona rural, a prática é similar ao que ocorre na Sede Municipal. O método mais comum é o emprego de fossas rudimentares, porém com a separação entre as águas cinzas (águas de chuveiros, pias e lavanderias) e as águas negras (águas de sanitários). Usualmente as águas cinzas são destinadas para o pasto ou pomares e as águas negras são encaminhadas para as fossas rudimentares ou séptica.

O Gráfico 4 apresenta as destinações finais dadas pelas residências da Zona Rural do Município, em que 96% dos moradores disseram utilizar fossas rudimentares negras como destinação final, equivalente a 1967 residências e 4% fossa sépticas, equivalente a 84 domicílios.

Gráfico 4 - Destinação final de esgotos domésticos na Zona Rural

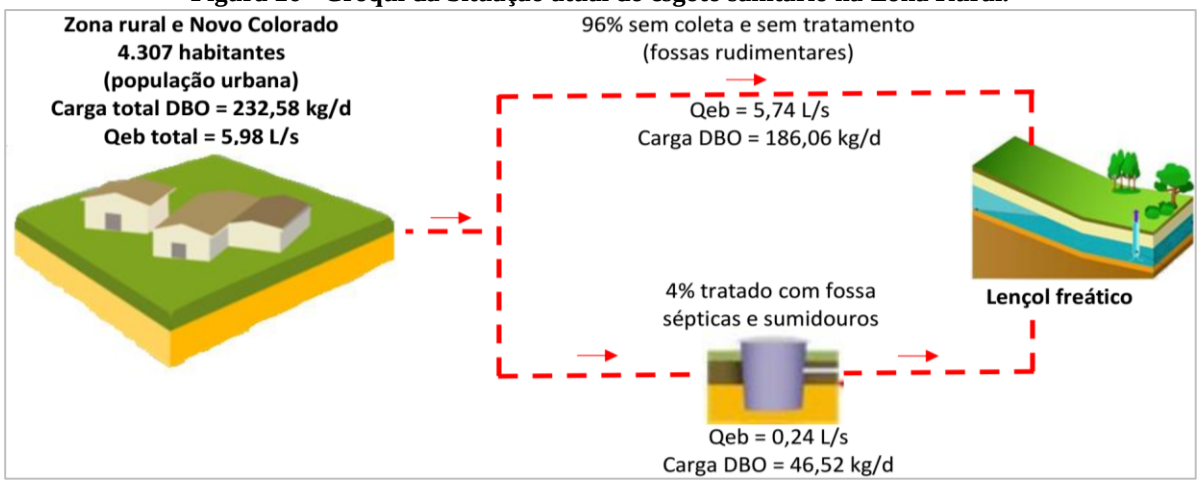


Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2019).

.

O croqui da Figura 26, ilustra a atual situação do esgotamento sanitário na zona rural.

Figura 26 - Croqui da Situação atual do esgoto sanitário na Zona Rural.



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

4.3 SERVIÇO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

No município de Colorado do Oeste o órgão responsável pela gestão do sistema de drenagem é a Secretaria Municipal de Infraestrutura, com as atribuições de manutenção e conservação de vias urbanas, logradouros públicos; manutenção e recuperação de estradas vicinais; manutenção e recuperação de pontes e bueiros; manutenção, conservação e limpeza de bocas de lobo, redes de drenagem e galerias públicas; manter e conservar a frota de veículos, equipamentos e maquinários em bom estado.

4.3.1 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais

A macrodrenagem compreende a forma de condução das águas pluviais provenientes dos sistemas de microdrenagem coletadas a partir do excesso das precipitações pluviais escoado superficialmente pela infraestrutura urbana (sarjetas, boca de lobo, etc.), sendo definida por canais naturais ou artificiais de escoamento do excesso de água da chuva. O escoamento nos fundos de vale é o que determina o chamado Sistema de Macrodrenagem.

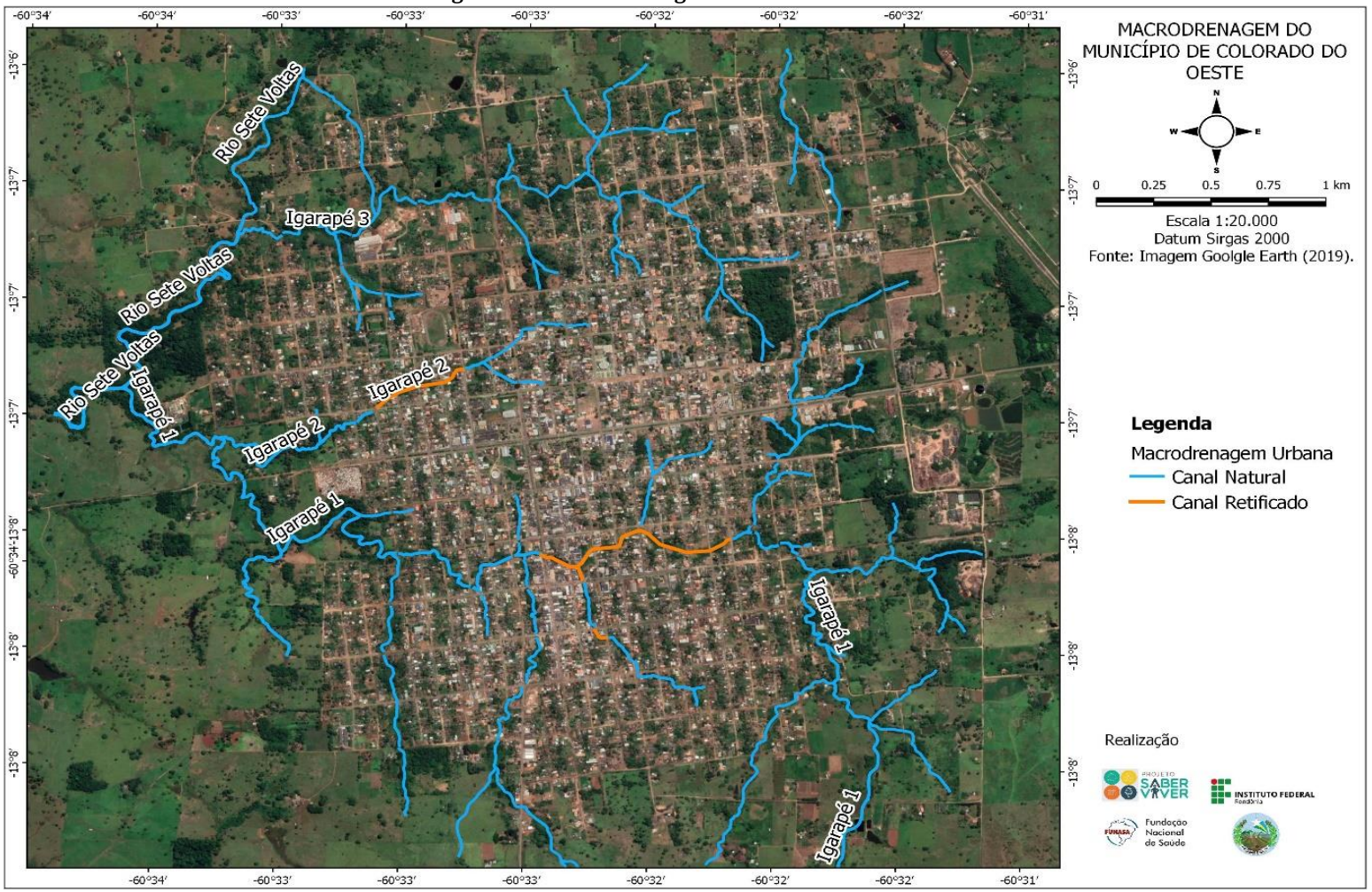
A Figura 27 apresenta os dois principais canais retificados de macrodrenagem que recebem as águas pluviais urbanas do município de Colorado do Oeste.

Igarapé1 de macrodrenagem - Possuí aproximadamente 4.300 metros (4,3km), atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem tubos metálicos de aço (armco) em que são considerados bueiros para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais tubos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a Figura 28.

Em alguns pontos, ainda possuem pontes de madeira utilizadas para travessias, feitas para solucionar problemas pontuais de macrodrenagem, possuem em média extensão entre 3 metros e 7 metros e largura entre 3 metros e 5 metros.

O igarapé também possui galerias celulares de concreto armado, sendo galerias simples, duplas e triplas com diâmetros variados entre 2m e 6m de largura, 2 e 3 metros de altura e 6 metros de extensão. Para complementar possuem manilhas de concreto armado com diâmetro de 1 metro utilizadas para travessia.

Figura 27 - Macrodrenagem de Colorado do Oeste



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

Figura 28 - Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Igarapé 1



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

O quadro a seguir apresenta as características dos trechos retificados e dos dispositivos de drenagem utilizados na transposição de talvegue do igarapé 1 e seus afluentes.

Quadro 8 - Características dos dispositivos de drenagem do Igarapé 1.

Ponto	Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
01	Ponte	Madeira	Extensão: 7 m	Bom
02	Trecho sem dispositivo de transposição de talvegue	-	-	Sem ponte
03	Ponte	Madeira	Extensão: 7 m	Interditada
04	Galeria Celular	Concreto	Área: 1 x 2 m²	Bom
05	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 5 m²	Bom
06	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6,25 m²	Bom
07	Galeria Tubular Tripla	Concreto	Diâmetro: 3 x 1m	Bom
07-08	Canal retificado com proteção nos leitos	Pedra gabião	Extensão: 103 m	Bom
08	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 2m²	Bom
08-09	Canal retificado com proteção no leito direito	Pedra	Extensão: 130 m	Bom
09	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 2m²	Razoável: precisa de limpeza
09-10	Canal retificado com proteção nos leitos	Pedra	Extensão: 90 m	Razoável: precisa de limpeza
10	Galeria Celular Dupla	Concreto	Área: 2 x 12m²	Razoável: precisa de limpeza
10-11	Canal retificado com proteção nos leitos	Pedra	Extensão: 118 m	Razoável: precisa de limpeza
11	Galeria Celular Dupla	Concreto	Área: 2 x 12m²	Bom
11-12	Canal retificado com proteção nos leitos	Pedra	Extensão: 120 m	Razoável: precisa de limpeza
12	Galeria Celular Dupla	Concreto	Área: 2 x 8m²	Razoável: precisa de limpeza
12-13	Canal retificado com proteção nos leitos	Pedra	Extensão: 100 m	Razoável: precisa de limpeza
13	Galeria Celular Dupla	Concreto	Área: 2 x 8m²	Bom
13-14	Canal retificado com proteção nos leitos	Pedra	Extensão: 85 m	Razoável: apresenta trechos com assoreamento
14	Galeria Celular	Concreto	Área: 1 x 10m²	Razoável: precisa de limpeza
14-15	Canal retificado com proteção nos leitos	Pedra	Extensão: 95 m	Razoável: apresenta trechos com assoreamento
15	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 4m²	Razoável: precisa de limpeza
16	Ponte	Madeira	Extensão: 7 m	Interditada
17	Galeria Tubular	Tubo Armco	Diâmetro: 1 x DN 1,8m	Bom

18	Galeria Tubular	Tubo Armco	Diâmetro: 1 x DN 1,8m	Bom
19	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x DN 1m	Bom
20	Ponte	Madeira	Extensão: 4 m	Bom
21	Galeria Tubular Dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x DN 1m	Bom
22	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x DN 0,8m	Razoável: precisa de limpeza
23	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x DN 0,8m	Razoável: precisa de limpeza
24	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x DN 0,8m	Bom
25	Galeria Tubular Dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x DN 1m	Bom
26	Galeria Tubular Dupla	Concreto	Diâmetro: 1 x DN 1m Diâmetro: 1 x DN 1,2m	Bom
26-27	Canal retificado com proteção nos leitos	Concreto	Extensão: 68 m	Razoável: precisa de limpeza
27	Galeria Tubular Dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x DN 1m	Bom
28	Galeria Tubular Dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x DN 1m	Razoável: precisa de limpeza
28-08	Canal retificado com proteção nos leitos	Concreto	Extensão: 63 m	Razoável: precisa de limpeza
29	Galeria Celular	Concreto	Área: 2 x 2 m²	Bom
30	Galeria Celular	Concreto	Área: 2 x 2 m²	Bom
31	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x DN 1 m	Bom
32	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x DN 0,8 m	Bom

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

O igarapé 2 de macrodrenagem possuí aproximadamente 2.000 metros (2km), atravessa o perímetro urbano, apresentando vários pontos com manilhas de concreto armado com diâmetro variados, utilizados para travessia e localizados nas respectivas ruas (Figura 29).

Figura 29 - Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Igarapé 2



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

O igarapé 3 de macrodrenagem possui aproximadamente 4.200 metros (4,2km), a Figura 29 apresenta a localização dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do igarapé 3 e seus afluentes. O igarapé 3 possui vários afluentes no seu trecho, nos quais podem se encontrar pontes de travessia, sendo a maioria do trecho somente o canal de macrodrenagem natural.

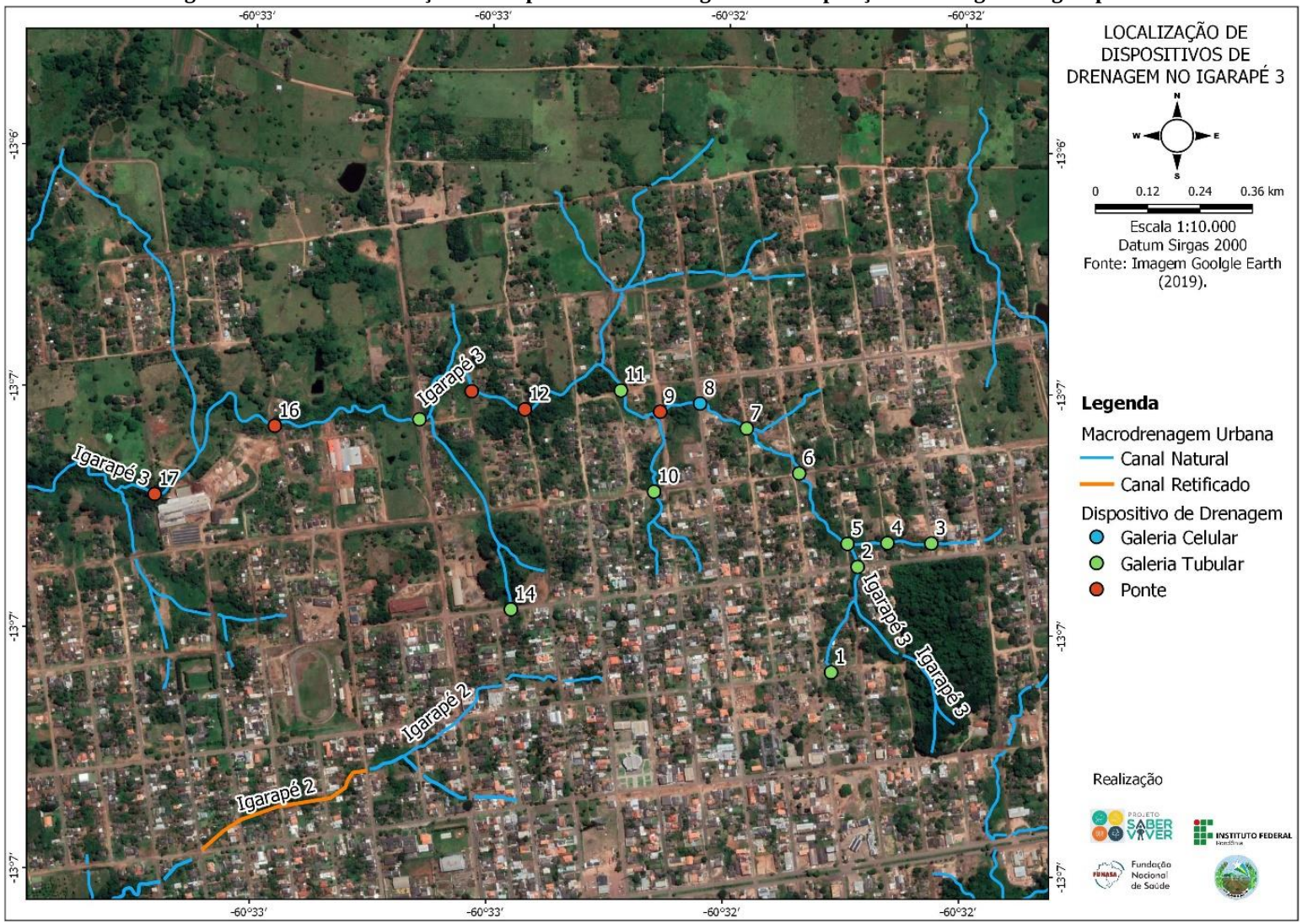
O Quadro a seguir apresenta as características dos trechos retificados e dos dispositivos de drenagem utilizados na transposição de talvegue do igarapé 3 e seus afluentes.

Quadro 9 - Características dos dispositivos de drenagem do Igarapé 3.

Ponto	Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
01	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 0,80m	Bom
02	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 1,20m	Bom
03	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 0,80m	Bom
04	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 0,80m	Bom
05	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 1,20m	Bom
06	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 1,20m	Bom
07	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 1,20m	Bom
08	Galeria Celular	Concreto	Área: 4 m²	Bom
09	Ponte	Madeira	Extensão: 7m	Bom
10	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x DN 0,60 m	Bom
11	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 0,80m	Bom
12	Ponte	Madeira	Extensão: 7m	Bom
13	Ponte	Madeira	Extensão: 7m	Bom
14	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 0,80m	Razoável, precisa de limpeza
15	Galeria Tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x 1,20m	Bom
16	Ponte	Madeira	Extensão: 7m	Bom
17	Ponte	Madeira	Extensão: 7m	Bom

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

Figura 30 - Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Igarapé 3



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

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

De acordo com os dados do Portal da Transparência (CGU, 2020), o Município de Colorado do Oeste possui 110 km de vias urbanas, sendo 30% a porcentagem de pavimentação (33 km). A rede coletora é composta por manilha de concreto armado justapostas com 3 tamanhos de diâmetros variando entre 0,40 e 1,0 metros instalados no meio urbano e de a rede coletora de águas pluviais atende cerca de 52% da área urbana do município, conforme verificado nas visitas locais no decorrer do diagnóstico. A Figura 31 apresenta o croqui de microdrenagem da Sede Municipal.

Figura 31 - Croqui do sistema de microdrenagem da Sede Municipal.



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

4.4 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste através da Secretaria Municipal de Infraestrutura é a responsável pela coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos comerciais, domiciliares e de limpeza pública em toda a área urbana, ficando o distrito Novo Colorado e a área rural sem o serviço de manejo dos resíduos. Dessa maneira, os moradores são os responsáveis pela destinação final, sendo as práticas mais adotadas a queima, a enterra e a disposição a céu aberto dos resíduos.

Os resíduos sólidos domiciliares são provenientes das atividades diárias das residências, sendo constituídos por matéria orgânica (restos de alimentos, como cascas de frutas e verduras), papel, plástico, papelão, metal, alumínio e outros.

A cobertura da coleta domiciliar é realizada diariamente e alcança 100% dos domicílios urbanos, o serviço é ofertado para todos, a coleta é realizada de forma convencional, sendo porta-a-porta, seguindo um roteiro planejado de coleta. O quadro abaixo apresenta as rotas de coleta dos resíduos domiciliares no município e a frequência em que são coletadas.

Quadro 10 - Frequência de coleta de resíduos sólidos

Local de Coleta	Turnos - Horários	Frequência
Centro	Manhã, tarde e noite - 05:00h as 19:00h	3 x por semana
Bairros	Manhã, tarde e noite - 05:00h as 19:00h	3 x por semana
IFRO	Manhã, tarde e noite - 05:00h as 19:00h	1x por semana

Fonte: SEMINFRA (2019)

O município de Colorado do Oeste ainda utiliza como forma de disposição final o lixão a céu aberto localizado à 7,83 km do centro da cidade na linha 01 Colorado. O lixão possui uma área de 49.887m². Neste local são depositados todos os tipos de resíduos, incluindo entulhos e recicláveis.

O entorno do lixão é formado por fragmentos de vegetação nativa e pastagens de fazendas circunvizinhas. O lixo que não é aproveitado pelos catadores é queimado mesmo os tóxicos, cuja fumaça e o mau cheiro em decorrência da queima ilegal, provoca danos ao meio ambiente, principalmente em períodos secos.

O município foi contemplado com o Programa Lixão Zero do Ministério de Meio Ambiente (MMA), em que o lixão deverá ser encerrado até o ano de 2022, e os resíduos deverão ser destinados no aterro sanitário de Vilhena/RO.

Colorado do Oeste não possui sistema de coleta seletiva implantado, ou seja, não é feita a separação dos resíduos nem no momento da geração, nem em outro local antes da destinação final. Há no município alguns catadores que realizam a coleta de recicláveis por conta própria.

Os serviços de limpeza pública são realizados pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras, por 8 (oito) colaboradores, sendo 2 motoristas e 6 garis. As atividades contemplam: varrição, poda, capina, roçagem, limpeza de áreas públicas (vias, praças, feiras/mercados e bocas de lobo), pintura de meio fio e coleta de resíduos das lixeiras públicas. Essas atividades são realizadas diariamente com o planejamento das ações sendo definido pela Secretaria Municipal de Infraestrutura.

Os serviços de varrição são realizados diariamente e atendem prioritariamente as vias centrais da área urbana da sede e as praças, totalizando uma extensão de 7,4 km, com índice de varrição de 6,67%.

Os serviços de poda de árvores, capina manual e mecanizada, são realizados com maior frequência no período chuvoso, sendo executado diariamente, com exceção dos dias de chuvas. Já a limpeza das bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem não é realizada de forma periódica, sendo apenas feita quando há problemas e reclamações por parte da sociedade.

Os resíduos gerados nas feiras são os papeis, jornais, guardanapos, embalagens de produtos, plásticos, sacos, embalagens de PET, copos, canudos e os orgânicos como restos de frutas, verduras; restos de refeições; resíduos de açougues e peixaria. Não foi fornecida a informação sobre coleta e destinação dos animais mortos no município.

Os serviços de limpeza pública ocorrem somente na Sede Municipal. Não são realizadas ações de serviço de limpeza pública na zona rural incluindo a comunidade Novo Colorado.

A comunidade Novo Colorado possui apenas um canteiro central, pequeno, sem grama e com algumas árvores plantas, em que esporadicamente no período de seca, os próprios moradores juntam as folhas que caem das árvores e as queimam.

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 18 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 11 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local

D	CONDICIONANTES	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
NACIONAL	**DO ESTADO BRASILEIRO EM GERAL** (Natureza política e econômica desse Estado)			
	Perfil do Estado	Provedor/desenvolvimentista	Regulador/maior participação Privada	Mínimo/privatização
	Predominância de políticas públicas	Políticas de Estado contínuas e estáveis estre mandatos	Políticas de governo sem continuidade e estabilidade	Programas, projetos sem vinculação com políticas
	Tipo de relação federativa instituída	Bom nível de cooperação e fomento a sistemas nacionais	Bom nível de cooperação sem fomento a sistemas nacionais	Precária atuação centralizada da União
	DA ATUAÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO NO SANEAMENTO BÁSICO (Nível de obediência à legislação vigente)			
	Direcionamento dos investimentos no setor	Predominante para agentes públicos	Predominante para agentes públicos com maior participação dos privados	Fomento à privatização
	Política de indução segundo o que estabelece a legislação em vigor	Satisfatória	Regular	Deficiente
	Desenvolvimento do setor: consórcios público, capacitação, tecnologias apropriadas	Fomento nos 3 tipos de ações	Fomento em pelo menos 1 ação	Nenhum fomento
ESTADUAL	**DO GOVERNO ESTADUAL (**Da atuação do governo estadual no setor)			
	Organização estadual, por meio de elaboração de programas, planos, projetos e estudos, observada e respeitada a titularidade municipal	Satisfatória	Regular	Insuficiente
	Nível de cooperação e de apoio ao município por meio de ações estruturantes: capacitação, assistência técnica, desenvolvimento institucional e tecnológico	Bom	Regular	Deficiente
	Atuação no setor segundo uma visão ambientalmente sustentável, observada e respeitada a titularidade municipal na matéria	Bom	Regular	Insuficiente
	Aplicação de recursos financeiros no setor, observada a legislação	Adequado às necessidades	Regular	Insuficiente
LOCAL	**DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL (**Natureza política do Executivo Municipal/Política Pública)			
	Participação Social	Consolidada	Em construção	Inexistente
	Atuação do poder público local na economia do município	Satisfatória	Regular	Deficiente
	Capacidade de gestão econômica da Prefeitura	Capacidade de investimentos e de reposição	Capacidade apenas de reposição	Deficitária para investimentos e reposição
	Relação com o Poder Legislativo Municipal	Positiva consolidada	Positiva em construção	Inexistente
	DA ATUAÇÃO DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL NO SETOR (Capacidade de gestão dos serviços de saneamento básico)			
	Capacidade de Planejamento Participativo e Integrado	Consolidada	Em construção	Desconhecida
	Nível de Regulação Pública e de Fiscalização dos serviços (existência e atendimento à legislação/integralidade)	Pleno	Parcial	Inexistente
	Capacidade de Prestação dos Serviços (qualidade e aplicação aos 4 componentes)	Satisfatória (boa e atende aos 4 componentes)	Regular (não atende a pelo menos 1)	Deficiente (precária para os 4)
	Exercício do Controle Social	Consolidado/instituído	Em construção	Inexistente

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

5.1.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o abastecimento de água

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

Quadro 12 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Contrato com a Companhia vigente, necessitando se adequar ao Novo Marco Legal.	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Imediato	1
2	Falta de Conselho Municipal de Saneamento Básico.	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Imediato	1
3	Não está claro se a prestação de serviços atual possui sustentabilidade econômico-financeira.	Garantir sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços de abastecimento de água.	Imediato	1
4	Programa de monitoramento da qualidade da água bruta e tratada não cumpre com a legislação vigente.	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	Imediato	1
5	Cobertura de 100% de abastecimento de água.	Manter a cobertura de abastecimento de água urbano em 100%, em vistas à universalização do serviço.	Contínuo	1
6	Problemas de pressão nas zonas altas da cidade, provocam intermitências	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Curto Prazo	1
7	Presença de lixão a montante da captação de água	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Curto Prazo	1
8	Infraestruturas necessitando de reparos e adequação.	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Curto Prazo	1
9	Índice de perdas na distribuição de 63,99%.	Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Médio Prazo	1
10	Índice de hidrometração de 87,98%.	Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.	Médio Prazo	1
11	Ausência de tratamento do lodo da ETA.	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	Médio Prazo	2
12	Não adesão ao Sistema de Abastecimento de Água.	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Contínuo	2
13	Não possui Plano de Eficiência Energética.	Reduzir custos de energia.	Curto Prazo	2
14	Fragilidade na educação sanitária e ambiental.	Promover educação ambiental.	Imediato	2
15	Ausência de um Programa de Gestão de Riscos.	Gerenciar riscos para o Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	3

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

Quadro 13 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Soluções Alternativas individuais ausentes de tratamento de água	Universalizar em até 99% o acesso à água conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
2	Comunidades ausentes de soluções alternativas coletivas, como Salta-Z ou outra forma viável ao aglomerado			
3	Ausência de programa de monitoramento da qualidade da água	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	Médio Prazo	1
4	Ausênica de programas de educação sanitária e ambiental , e de orientação quanto as formas de realizar tratamento mínimo (desinfecção) na água do poço antes do consumo.	Promover educação ambiental.	Imediato	2

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 Colorado do Oeste não possui sistemas coletivos para coleta, tratamento ou destinação de efluentes. Na ausência do sistema do coletivo de esgotamento sanitário, resta aos munícipes adotarem práticas individuais para os lançamentos de seus efluentes, entretanto muitas dessas soluções individuais não são adequadas ou são construídas sem critérios técnicos e em desacordo com as normas vigentes.

De acordo com o Código de Obras do Município, todo imóvel, ao retirar o alvará de construção, deve apresentar o projeto de tanque séptico; caixa de gordura e sumidouro posicionado no mínimo a 05 (cinco) metros das divisas laterais e fundos dos lotes. Mesmo com essas exigências, o uso de fossas rudimentares prevalece entre as soluções alternativas individuais presentes nos domicílios do município, representando aproximadamente 82% das alternativas individuais.

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 descritas a seguir.

Quadro 14 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de gestão do SES.	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Imediato	1
2	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
3	Lançamento de esgoto à céu aberto, poluição de córregos	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes	Médio Prazo	1
		Intensificar a fiscalização ambiental	Imediato	2
		Promover programas de Educação Ambiental	Imediato	2
4	Lançamento de esgotos no sistema de drenagem	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes	Médio Prazo	1
		Intensificar a fiscalização ambiental	Imediato	2
		Promover programas de Educação Ambiental	Imediato	2
5	Fragilidade na educação sanitária e ambiental.	Promover programas de Educação Ambiental	Imediato	2

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

Quadro 15 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Sistemas de esgotamento individuais fora do padrão normativo.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes e de acordo com a realidade da zona rural.	Médio Prazo	1
2	Fragilidade na educação sanitária e ambiental.	Promover educação ambiental.	Imediato	2

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

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

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

Quadro 16 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de cadastro da estrutura atual e de planejamento do sistema (trabalhos sob demanda).	Mapear as estruturas e planejar realizar novas obras.	Médio Prazo	1
2	Não está claro se a prestação de serviços atual possui sustentabilidade econômico-financeira.	Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.	Curto Prazo	1
3	Problemas recorrentes de alagamentos, enchentes e enxurradas.	Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento.	Longo Prazo	1
4	Sistema de drenagem não atende aos critérios técnicos.	Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento.	Longo Prazo	1
5	Falta de manutenção e limpeza nos dispositivos de drenagem existentes.	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Curto Prazo	1
6	Deficiência de fiscalização quanto a ocupações irregulares, lançamentos de esgotos e resíduos em áreas de APP e córregos da Cidade	Intensificar a fiscalização ambiental	Imediato	2
		Promover educação ambiental.	Imediato	2
7	Córregos urbanos com pontos de assoreamento, lançamento de esgotos domésticos e macrodrenagem necessitando de manutenção	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Curto Prazo	2
7	Presença de moradias em áreas de risco de inudação cadastradas pela CPRM	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Curto Prazo	3

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

Quadro 17 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Existência de pontos críticos de inundações em períodos chuvosos, impedindo a trafegabilidade na zona rural.	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Médio Prazo	1

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

5.1.4 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo dos resíduos sólidos

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

Quadro 18 - Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Déficit elevado entre as receitas e despesas de custeio com o gerenciamento de resíduos.	Revisar as receitas e as despesas de custeio a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira.	Imediato	1
2	Ausência de treinamentos e capacitações aos servidores do manejo de resíduos sólidos	Garantir a qualidade na execução dos serviços, com servidores capacitado	Contínuo	1
3	Cobertura de coleta alcança 100% dos domicílios urbanos.	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Contínuo	1
4	Frota insuficiente	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Curto Prazo	1
5	Ausência de Área de Transbordo e Triagem	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Curto Prazo	1
6	Destinação inadequada dos resíduos sólidos.	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Imediato	1
7	Não consta infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos de construção civil.	Implementar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Médio Prazo	1
8	Não possui políticas voltadas para a logística reversa.	Implantar o sistema de logística reversa.	Médio Prazo	1
9	Gerenciamento inadequado de resíduos verdes.	Implementar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Médio Prazo	1
10	Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos.	Implementar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Médio Prazo	1
11	Ausência de sistema de coleta seletiva.	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município.	Curto Prazo	1
12	Os serviços de limpeza pública são realizados prioritariamente nas vias centrais da área urbana.	Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Médio Prazo	1
13	Deficiencia na fiscalização sobre os RSS	Fiscalizar e cobrar a elaboração de PGRSS	Imediato	2
14	Presença de lixão sem execução de PRAD.	Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Curto Prazo	2
15	População ainda não tem acesso a programas de Educação Ambiental com os 4Rs.	Promover educação ambiental.	Imediato	2

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.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Falta de infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos.	Atender 100% da população com os serviços de coleta de resíduos sólidos.	Longo Prazo	2
2	Prática da queima de lixo.	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 Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO /META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1.1 - Repactuar Contrato vigente, com a inclusão de metas de universalização e comprovação de sustentabilidade econômico-financeira, de acordo com o Novo Marco Legal.	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	1.2 Criar conselho municipal de saneamento.	Estruturante Social	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais / OSC's / Concessionária
	1.3 Revisar estrutura tarifária afim de garantir sustentabilidade econômico-financeira com modicidade tarifária	Estruturante Econômico-Financeiro	Garantir sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços de abastecimento de água	Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Concessionária, AGERO e Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	1.4 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Estruturante Operacional	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 8.424.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	2.1 Atualizar projeto existente de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água elaborado em 2011	Estruturante Operacional	Manter a cobertura de abastecimento de água urbano em 100%, em vistas à universalização do serviço.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 2.887.504,64	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.2 Executar projeto de ampliação e modernização do sistema atualizado	Estrutural Operacional	Manter a cobertura de abastecimento de água urbano em 100%, em vistas à universalização do serviço.	Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 9.126.405,20	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.3 Elaborar estudo de viabilidade para a mudança do manancial de captação.	Estruturante Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 8.129,55	Concessionária	Secretarias Municipais/ CPRM/ANA
	2.4 Implantar melhorias na infraestrutura da ETA (substituição das chicanas).	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 3.790,20	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.5 Implantar melhoras na infraestrutura de captação	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 39.879,02	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.6 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, ETA, reservatório e abrigo das elevatórias).	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 289.840,00	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.7 Elaborar e executar um plano de manutenção	Estruturante Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de	Concessionária	1	Contínuo	R$ 622.338,48	Concessionária	Secretarias Municipais

	preventiva dos Sistemas integrantes.		água.						
	2.8 - Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base de dados georreferenciada.	Estruturante Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	Incluso no item 2.1	Concessionária	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	3.1 - Elaborar um projeto integrado para redução e controle de perdas do Sistema de Abastecimento.	Estruturante Operacional	Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 162.598,21	Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Elaborar um plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas.	Estruturante Operacional	Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	AGERO/ Secretarias Municipais
	3.3 Realizar o monitoramento de vazamentos e de pressão da rede de distribuição.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 35.980,00	Concessionária	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais
	3.4 Realizar manutenção e reparos na rede.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 606.400,80	Concessionária	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	3.5 Implantar programa de substituição e desinclinação de hidrômetros	Estrutural Operacional	Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Concessionária	1	Contínuo	R$ 2.651.688,32	Concessionária	Secretarias Municipais
	3.6 - Levantar, adquirir e instalar micromedidores.	Estrutural Operacional	Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.	Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 79.672,16	Concessionária	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	4.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA	Estrutural Ambiental	Dar tratamento e destinação ambientalmente	Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 56.236,18	Concessionária	-

			adequada ao lodo da ETA.						
	5.1 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de água.	Estruturante Institucional	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Concessionária	2	Contínuo	Custo Indireto	AGERO e Concessionária	Secretarias Municipais
	6.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.	Estruturante Ambiental	Reduzir custos de energia.	Concessionária	2	Curto (3 a 6 anos)	R$ 813.658,96	Concessionária	-
	7.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.Ambiental.	Estruturante Social	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 2.560.814,40	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	8.1 Elaborar e implementar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Estruturante Operacional	Gerenciar riscos para o Sistema de Abastecimento de Água.	Concessionária	3	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	-

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 nas comunidades rurais de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1.1 Levantar as soluções alternativas individuais	Estruturante Social	Universalizar em até 99% o acesso à água conforme os padrões de qualidade vigentes.	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Saúde/ Concessionária
	1.2 Executar os serviços de melhorias sanitárias de soluções individuais de abastecimento de água.	Estrutural Social		Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 1.312.354,26	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Saúde/ Concessionária / FUNASA
	1.3 Instalar soluções alternativas coletivas (Salta-Z) nos aglomerados rurais	Estrutural Operacional		Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 91.076,60	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Saúde/CAERD/ FUNASA
	1.4 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com resolução 888/2021	Estruturante Operacional	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 928.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Saúde/ Concessionária / FUNASA
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental, com orientação à população quanto às formas de realizar tratamento mínimo (desinfecção) na água antes do consumo.	Estruturante Social	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

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 22 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 Repactuar Contrato vigente, com possibilidade de concessão, caso a prestadora de serviço CAERD, não atenda aos requisitos, de acordo com o Novo Marco Legal.	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual/Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Concessionária, AGERO e Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	2.1 - Elaborar projeto básico e executivo para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.	Estruturante Operacional	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$989.142,00	Concessionária	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais
	2.2 - Executar a Estação de Tratamento de Esgotos e elevatórias, conforme projeto.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$3.327.704,66	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.3 - Executar rede coletora de esgoto e respectivas ligações, conforme projeto.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$7.630.691,30	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.4 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 622.338,48	Concessionária	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.	Estruturante Ambiental	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade	Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 384.000,00	Concessionária	Secretarias Municipais
	4.1- Elaborar e	Estruturante			2	Médio	R$ 23.331,76	Concessionária	Secretarias

	implantar Plano de Eficiência Energética	Ambiental	vigentes.	Concessionária		(7 a 10 anos)			Municipais
	5.1 Intensificar ações de fiscalização com o uso de destinações irregulares de esgoto	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Governo Federal/ Estadual/Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	AGERO e Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais / Concessionária
	6.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Ambiental	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

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

Quadro 23 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 - Elaborar projeto básico e executivo para instalação de soluções individuais compostas de acordo com a realidade do local e, onde for possível, de fossas sépticas coletivas seguidas por tratamento complementar.	Estruturante Social	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes e de acordo com a realidade da zona rural.	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 7.244,42	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Concessionária
	1.2 - Construir soluções individuais ou coletivas de acordo com o projeto, visando à complementação do déficit atual e expansão para projeções futuras.	Estrutural Social		Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$3.859.402,68	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Concessionária / FUNASA
	1.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos sistemas individuais ou coletivos.	Estruturante Ambiental		Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$26.460.000,00	Prefeitura Municipal	Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante/ Ambiental	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária / EMBRAPA/ EMATER

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 24 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Caminho das Águas	1.1 - Criar banco de dados com informações de todo o sistema em base de dados georreferenciado.	Estruturante Operacional	Mapear as estruturas e planejar realizar novas obras.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 134.964,06	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.2 - Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área.	Estruturante Institucional	Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	AGERO
	2.1 - Elaborar projeto básico e executivo para adequação da drenagem pluvial, prevendo possíveis áreas de expansão de acordo com o Plano Diretor.	Estruturante Operacional	Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 524.364,50	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.2 - Executar, de acordo com o projeto, as obras de drenagem previstas.	Estrutural Operacional	Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 26.218.225,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.3 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estruturante Operacional	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.4 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estrutural Operacional	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 8.000.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.1 - Intensificar	Estruturante	Intensificar a	Prefeitura	1	Imediato	Custo Indireto	Vigilânca	Secretarias

	atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem.	Institucional	fiscalização ambiental	Municipal		(0 a 3 anos)		Sanitária Muncipal	Municipais
	3.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	3.3 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	3.4 - Fiscalizar e monitorar lançamento indevido de resíduos em áreas de encostas, áreas de corpos hídricos e de dispositivos de drenagem.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Viilância Sanitária	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	4.1 - Planejar revitalização/recuperação dos córregos existentes.	Estruturante Ambiental	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 6.071,81	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	4.2 - Revitalizar/ recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.	Estrutural Ambiental	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 130.830,00	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ SEDAM
	5.1 - Elaborar e implementar programa de educação ensinando-os a ocupar corretamente e a não	Estruturante Ambiental	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

	ocupar áreas de encostas e planícies de inundação dos córregos e Rios da região.						de Água da Sede Municipal		
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	6.1 - Formalização definitiva da Defesa Civil Municipal	Estruturante Institucional	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	R$470.160,00	Secret. Mun. Des. Rural, Meio Ambiente e Turismo	Secretarias Municipais / CPRM
	6.2 -Implantação do sistema de alerta para chuvas anômalas, para que os moradores possam ser removidos temporariamente do local com antecedência, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviados pelo CEMADEN.	Estruturante Institucional	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	Custos indiretos	Secret. Mun. Des. Rural, Meio Ambiente e Turismo	Secretarias Municipais / CEMADEN
	6.3 - Elaboração de um plano de contingência que envolva a zona rural e urbana, para aumentar a capacidade de resposta e prevenção a desastres no município	Estruturante Institucional	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	R$ 47.520,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secret. Mun. Des. Rural, Meio Ambiente e Turismo	Secretarias Municipais
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	6.4 - Implantação de pluviômetro e marcador de nível d'água no igarapé central, para auxiliar no alerta de cheias.	Estruturante Institucional	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	R$ 524,62	Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secret. Mun. Des. Rural, Meio Ambiente e Turismo	Secretarias Municipais

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

Quadro 25 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Caminho das Águas	1.1 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estruturante Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.2 - Levantar os trechos mais problemáticos nas estradas de acesso.	Estruturante Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.3 - Elaborar e executar projeto de melhorias nos pontos críticos das estradas.	Estruturante / Estrutural Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 29.562.614,40	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais/ DER
	1.4 - Elaborar e executar projetos de adequação e implementação de transposições de talvegues.	Estruturante / Estrutural Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Drenagem e Manejo de Águas Pluvias nas Comunidades Rurais	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.5 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estrutural Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Drenagem e Manejo de Águas Pluvias nas Comunidades Rurais	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais/ DER

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 26 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1.1 - Revisar o sistema de tarifação de acordo com a realidade local.	Estruturante Econômico-financeiro	Revisar as receitas e as despesas de custeio a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	AGERO
	1.2 - Realizar diagnóstico financeiro nas arrecadações e despesas de custeio do manejo de resíduos.	Estruturante Econômico-financeiro	Revisar as receitas e as despesas de custeio a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 1.1 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Mun	Prefeitura Municipal	AGERO
	1.3 - Capacitar de forma contínua a equipe de trabalho no manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública.	Estruturante Operacional	Garantir a qualidade na execução dos serviços, com servidores capacitado	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Continuo	R$ 209.760,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.1 - Elaborar plano de trabalho de coleta convencional.	Estruturante Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 23.149,68	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.2 - Elaborar e implantar plano de manutenção preventiva nos veículos de coleta.	Estruturante Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 23.436,76	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Estruturante Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais

	2.4 – Ampliar frota de coleta por meio de caminhão compactador	Estrutural Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 673.333,33	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.1 - Elaborar projeto básico e executivo da instalação do transbordo.	Estruturante Operacional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 25.690,40	Secretarias Municipais	SEDAM
	3.2 - Executar obras de instalação da unidade de transbordo de acordo com o projeto.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 328.636,00	Secretarias Municipais	SEDAM
	4.1 - Garantir o transporte e disposição dos rejeitos ao Aterro Sanitário de Vilhena/RO.	Estruturante Operacional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Contínuo	R$ 13.097.194,32	Secretarias Municipais	CIMCERO
	5.1 - Elaborar projeto de triagem de resíduos inertes.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 3.1 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Secretarias Municipais	SEDAM
	5.2 - Executar projeto de triagem de resíduos inertes.	Estrutural Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 3.2 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede	Secretarias Municipais	SEDAM

	5.3 - Adquirir triturador de resíduos inertes.	Estrutural Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 17.499,90	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.4 - Contratar servidores.	Estruturante Institucional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 1.350.544,80	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.5 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos inertes.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	6.1 - Capacitar uma equipe para atuar na logística reversa do Município.	Estruturante Operacional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Secretarias Municipais	SEDAM
	6.2 - Realizar identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na	Estruturante Institucional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial

	implantação do sistema de logística reversa.								
	6.3 - Realizar reuniões entre a equipe de logística reversa municipal, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística reversa.	Estruturante Institucional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial
	6.4 - 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 nº 12.305/2010.	Estruturante Institucional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial
	6.5 - Monitorar e fiscalizar o programa de logística reversa.	Estruturante Institucional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	SEDAM
	7.1 - Elaborar projeto de compostagem de resíduos verdes.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 3.1 do de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	7.2 - Implementar projeto de compostagem de resíduos verdes.	Estrutural Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	Custo Incluso no Item 3.2 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	7.3 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos verdes.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	8.1 - Elaborar e implementar projeto de manejo de resíduos volumosos.	Estruturante/ Estrutural/ Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 3.1 e no Item 3.2 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	9.1 - Elaborar projeto de coleta seletiva.	Estruturante Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	9.2 – Instituir associação ou cooperativa de catadores de reciclados	Estruturante Social		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custos indiretos	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associações de Catadores

	9.3 - Implantar o projeto de coleta seletiva, incluindo parcerias com os comerciantes e indústrias.	Estrutural Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 1.146.792,00	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	94 - Adquirir veículo para coleta de materiais recicláveis.	Estrutural Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 396.666,66	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	9.5 – Elaborar e executar projeto de galpão de triagem.	Estrutural Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 195.085,20	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	9.6 - Adquirir equipamentos para triagem: esteiras, prensa, triturador, balança e sacos bags.	Estrutural Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$40.642,27	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	10.1 - Elaborar plano de trabalho de limpeza urbana.	Estruturante Operacional	Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 18.413,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	10.2 - Ampliar os serviços de limpeza urbana.	Estrutural Operacional	Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 16.304.640,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	11.1 - Fiscalizar e cobrar a elaboração de PGRSS	Estruturante Institucional	Fiscalizar e cobrar a elaboração de PGRSS	Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custos indiretos	Vigilancia Sanitária	Secretarias Municipais

	12.1 - Encerrar lixão de Colorado do Oeste.	Estruturante Ambiental	Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 12.3 e no Item 4.1 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Secretarias Municipais	CIMCERO
	12.2 - Elaborar e implantar PRAD do lixão.	Estruturante/ Estrutural Ambiental	Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$175.561,96	Secretarias Municipais	SEDAM/ CIMCERO
Preservação e Conservação Ambiental	13.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Ambiental	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

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

Quadro 27 - Programação da Execução do PMSB para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1.1 - Elaborar projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais.	Estruturante Operacional	Atender 100% da população com os serviços de coleta de resíduos sólidos.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	1.2 - Executar projeto de coleta simplificada por meio de *containers*, em locais estratégicos, vide projeto.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 63.984,20	Secretarias Municipais	Associação de Catadores/ FUNASA
	1.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Estruturante Operacional		Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Ambiental	Promover a educação sanitária e ambiental para atender as demais áreas da zona rural.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 6.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

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

REFERÊNCIAS

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

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

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

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

ANEXO 1 - DECRETO DE NOMEAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DO PMSB DE COLORADO DO OESTE

Figura 32- DECRETO N. º 160/GAB-PREF/2019 COLORADO DO OESTE (RO).

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

GABINETE DO PREFEITO
DECRETO Nº 160, DE 5 DE JULHO DE 2019

DISPÕE SOBRE ALTERAÇÃO DO DECRETO Nº 118, DE 27 DE MAIO DE 2019, QUE TRATA SOBRE A CRIAÇÃO E NOMEAÇÃO DOS MEMBROS DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DO MUNICÍPIO.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE, Estado de Rondônia, no uso de suas atribuições que lhes são conferidas pela Lei Orgânica Municipal;

CONSIDERANDO, o Termo de Execução Descentralizada/**TED/FUNASA/ IFRO nº 08/2017**, para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e a necessidade de instituir e nomear os membros dos **Comitês de Coordenação e Executivo**,em conformidade com o **Termo de Referência da FUNASA/2012,** para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico;

CONSIDERANDO, a competência do Município para definir e organizar a prestação dos serviços públicos de interesse local; e

CONSIDERANDO, 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 nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007** e do **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**.

DECRETA:

Art. 1º - Altera o **artigo 2º do Decreto nº 118, de 27 de maio de 2019**, que passará a vigorar com a seguinte redação:

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

Nome	Função no Comitê	Representatividade
Flavio Araújo Teixeira	Titular Coordenador Geral	Secretaria Municipal de Planejamento, Meio Ambiente - Desenvolvimento Urbano e Agropecuário
Diemes Roberto Neves Santos	Suplente Coordenador Adjunto	Associação Comercial e Industrial de Colorado do Oeste - ACIC
Diógenes Mendes Araújo	Titular	Servidor Federal - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Sandra dos Santos Pereira	Suplente	Acadêmica – Tecnologia em Gestão Ambiental - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Ricardo Claudio Alves	Titular	Sindicato dos Trabalhadores em Educação do Estado de Rondônia - SINTERO
Fernando Henrique de Souza Gomes Cardoso	Suplente	OAB – Subsecção de Colorado do Oeste
Nilma Mendes de Souza Neri	Titular	EEEFM – Manuel Bandeira
Syllas de Castro Nascimento	Suplente	Conselho Municipal deSaúde
Liana Ferraz Bedor Jardim	Titular	EEEFM – Paulo de Assis Ribeiro
Pablo de Tarso Nordeste	Suplente	Servidor Federal - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Terezinha Izabel Lázaro da Silva	Titular	Pastoral da Criança
Marilene Casa Grande	Suplente	Pastoral dos Idosos
Gercino Garcia Sobrinho	Titular	Câmara dos Vereadores
Evandro Guimarães Prudente	Suplente	Câmara dos Vereadores
Marcia Sprey	Titular	Servidora Municipal - Agente Comunitário de Saúde
Viviane Ribeiro Sousa	Suplente	Servidora Municipal - Agente Comunitário de Saúde
Sebastião de Barros Faca	Titular	Servidor Federal - CEPLAC - Comissão Executiva de Plano da Lavoura Cacaueira
Ivanilda Nicola	Suplente	Servidora Federal - CEPLAC - Comissão Executiva de Plano da Lavoura Cacaueira
Joacir Aparecido Lourenzone	Titular	Servidor Federal - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Gilmar Vedovoto Gervásio	Suplente	Secretaria Municipal de Saúde
Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)		Fundação Nacional de Saúde

Art. 2° - Altera o **artigo 4° do Decreto n° 118, de 27 de maio de 2019**, que passará a vigorar com a seguinte redação:

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 Colorado do Oeste:

Nome	Função no Comitê	Representatividade
Jones do Carmo Sobreira Lazaro	Titular	Servidor Municipal - Diretor de Departamento de Meio Ambiente

	Coordenador Geral	
Alan Rojas Rodrigues	Suplente Coordenador Adjunto	Servidor Municipal - Engenheiro Agrônomo
Rômulo Cesar de Oliveira	Titular - Assessor Técnico de Engenharia	Servidor Municipal – Engenheiro Civil
Tatiane Alves Pereira Gonçalves	Suplente - Assessor Técnico de Engenharia	Acadêmica - Tecnologia em Gestão Ambiental - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Edilene da Silva Pereira	Titular - Assessor Técnico de Comunicação	Servidora Federal - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Maria de Fátima Silva Costa	Suplente - Assessor Técnico de Comunicação	Acadêmica - Tecnologia em Gestão Ambiental - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Carmosina Maria de Oliveira Silva	Titular - Secretária	Conselho da Criança e do Adolescente
Sandra Ribeiro dos Santos	Suplente - Secretária	Servidora Municipal – Assistente Social
Donizete Alves de Lima Júnior	Titular - Técnico em Informática	Acadêmico - Tecnologia em Gestão Ambiental - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Francisca Antônia Oliveira Pereira do Carmo	Suplente -Técnico em Informática	Acadêmica - Tecnologia em Gestão Ambiental - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Eleno Pereira Sobreira	Titular	Servidor Municipal - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Gilmar Gonçalves dos Santos	Suplente	Servidor Municipal - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Leila Chystalina	Titular	Servidora Municipal - Secretaria Municipal de Educação e Cultura
Marinéia Cândido Ferreira do Carmo	Suplente	Servidora Municipal - Secretaria Municipal de Educação e Cultura
Gilberto Junior Peres Trindade	Titular	Acadêmico - Tecnologia em Gestão Ambiental - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Andrei Biavatti	Suplente	Acadêmico - Tecnologia em Gestão Ambiental - Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste
Maria Estigaribia	Titular	Servidora Municipal - Agente Comunitário de Saúde
Cristiani Dantas	Suplente	Servidora Municipal - Agente Comunitário de Saúde

Art. 3° - Este **Decreto** entrará em vigor na data de sua publicação.

PALÁCIO DAS PALMEIRAS, 5 DE JULHO DE 2019.

PROF. MS. JOSÉ RIBAMAR DE OLIVEIRA
Prefeito Municipal

Publicado por:
Marcelo Carvalho
Código Identificador:817AA919

Matéria publicada no Diário Oficial dos Municípios do Estado de Rondônia no dia 10/07/2019. Edição 2497
A verificação de autenticidade da matéria pode ser feita informando o código identificador no site:
http://www.diariomunicipal.com.br/arom/

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

Figura 33 – Reunião de sensibilização e Audiência Pública no município de Colorado do oeste – RO.



Figura 34 – Lista de presença da reunião de sensibilização na prefeitura do município de Colorado do oeste – RO.

ANEXO II – LISTA DE PRESENÇA

Evento: Lançamento do Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA; Município: Pimenta Bueno;
Data 28/02/2019; Local: Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste

NOME	ENTIDADE	CPF	TELEFONE	ASSINATURA
Mª do Socorro L. S. Fraiha	NICT/FUNASA	287.384.112-53	69 99916 2572	
Marino Dias da Silva	SEMELT	241967972-53	9.84452072	
Jones Lozano	SEMPLAD	541.777.236-49	9 8412-2555	
João Batista Pereira	GABINETE	163-006.102.68	9-8456.2562	
Gutenberg Azevedo Matias	Gabinete	762-527.602-34	9 8414 7858	
Raimundo Nonato P. Souza	SEMEC	589.903.482-34	9.9910-1765	
Rosis Spanhol	SEMOSP	163.012.772-87	99984534S	
Flavia Araujo Ferreira	SEMPLAD	582.788.262-34	99954-2664	
Ricardo Ferreira G. Andrade	IFRO	053.330.484-95	99378-3077	
Ronilson de Oliveira	IFRO	567.734.635-72	99990-5141	

Figura 35 – Lista de presença da Audiência Pública na Câmara municipal de Colorado do oeste – RO.

ANEXO II – LISTA DE PRESENÇA

Evento: Lançamento do Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA; Município: Pimenta Bueno;
Data 28/02/2019; Local: Câmara Municipal de Colorado do Oeste

NOME	ENTIDADE	CPF	TELEFONE	ASSINATURA
Jones Lazaro	SEMPLAD	541.777.236-49	98412-2555	
Dauci neves dos Santos	Divisão	947.570.702-68	99320-5349	
Dionez Roberto N. Santos	"	684.962.732-53	99258-5153	
Wellington Neves dos Santos	"	932.792.482-72	99258-5189	
Gutenberg Azevedo Matias	Gabinete	762.527.602-74	98414-7859	
Flavio Araujo Luciano	SEMPLAD	582.788.262-34	99954-2664	Luciano
Ricardo Claudio Alves	SINTERO	329.661.302-10	98418-2418	
Tania Terezinha Fiametti	E.M.B	545.365.371-04	984270520	
Claudio Delporto		86536536020	984173782	
[illegible]	vereador		984686251	
Cristiane Conceição Daniel		976.510.362-04	993071731	
Jacose Idail Alves Martins		340725352-49	993071731	
Edna de Souza Mozzo	Real Ração	005.711.822-16	999767750	Edna Mozzo

Figura 36 – Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no mês de Julho de 2019.

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Mês de referência: Julho/2019
Município: Colorado do Oeste
Convênio nº: TED 08/2017 Parceria FUNASA/IFRO
Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta as atividades desenvolvidas e os obstáculos encontrados durante o mês de julho/2019, no município de Colorado do Oeste (RO), referentes à mobilização comunitária e diagnóstico do saneamento antes da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, em conformidade com as diretrizes do Termo de Referência (2012) da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, vinculado ao Convênio TED 08/2017, parceria entre FUNASA, IFRO e a Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste/RO.

Os trabalhos foram realizados conforme planejamento definido entre a equipe de assessoria do Projeto Saber Viver e os Comitês de Coordenação e de Execução, instituídos através do Decreto nº 118, de 27 de maio de 2019, e do Decreto nº 160, de 5 de julho de 2019.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Para o mês de julho/2019, conforme cronograma pré-estabelecido, estavam previstas atividades vinculadas aos seguintes itens: 1) Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação do PMSB (Produto B); 2) construção do Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C); 3) sistema de informações para auxílio à tomada de decisão (Produto I); e 4) relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas (Produto J).

2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

a) Capacitação dos Comitês do PMSB de Colorado do Oeste:

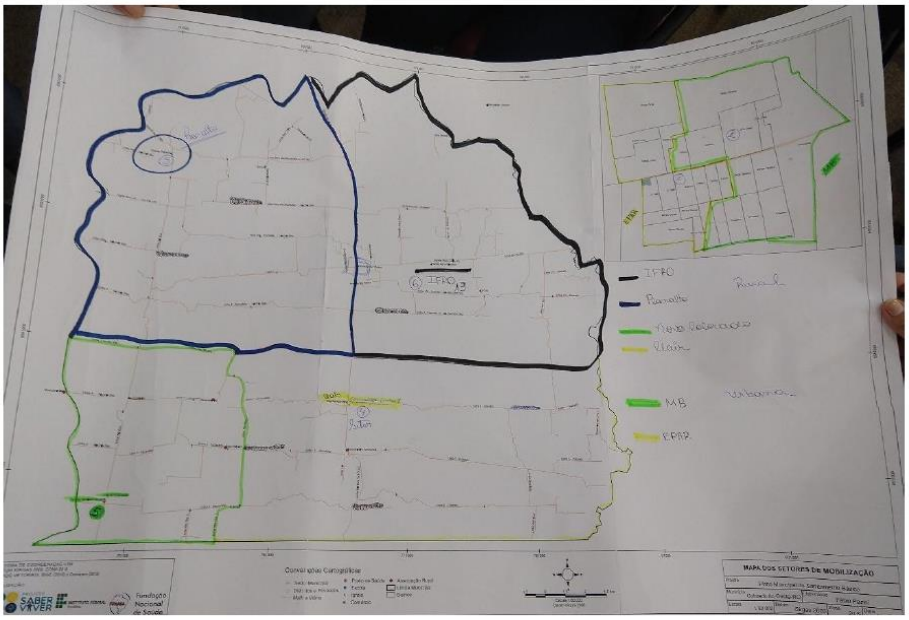
A Capacitação dos Comitês foi realizada a partir de uma proposta de curso de qualificação (FIC) com carga horária de 40 horas, chamado de "*Curso de Formação Continuada de Introdução à Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*", promovido pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia (IFRO) em parceria com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

O curso teve como objetivo geral capacitar profissionais que atuem com eficiência na elaboração, no diagnóstico, na gestão e no gerenciamento dos planos municipais de Saneamento Básico. Para facilitar a compreensão e o estudo pessoal dos participantes, a Equipe do Projeto Saber Viver preparou uma série de apresentações de slides e uma apostila com o resumo dos temas que foram debatidos no decorrer da capacitação.

A capacitação dos comitês de Colorado do Oeste foi realizada entre os dias 01 e 05 de julho de 2019, no IFRO – Campus Colorado do Oeste, localizado no endereço: BR 435, KM 63, Zona Rural, Colorado do Oeste - RO. O curso foi conduzido pela equipe técnica do Núcleo Colorado do Projeto Saber Viver.

No decorrer da semana de capacitação, os participantes conheceram o Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (FUNASA), compreenderam o processo de construção do PMSB, identificaram as políticas de Saneamento Básico e conheceram os componentes do Saneamento Básico. Além disso, os membros dos comitês levantaram informações quanto aos principais componentes do Saneamento Básico e seus impactos nas condições de vida da população, bem como definiram setores de mobilização, e as estratégias de mobilização, comunicação e participação social do PMSB de Colorado do Oeste.

Figura 01 –Setores de Mobilização definidos na Capacitação dos Comitês.



Fonte: Projeto Saber Viver.

Figura 02 – Definição dos locais que sediarão as primeiras reuniões setorizadas.

Nome do Setor	Local da Reunião	Data	Horário
Setor 1: Área Urbana	*EEEFM Manuel Bandeira*	19 de agosto	19h00min
Setor 2: Área Urbana	*EEEFM Paulo de Assis Ribeiro*	20 de agosto	19h00min
Setor 5: Área Rural	*EMEF Getúlio Vargas*	21 de agosto	08h00min
Setor 3: Área Rural	*EMEF Planalto*	22 de agosto	13h00min
Setor 4: Área Rural	*EMEF Professora Clair da Silva Weyh*	23 de agosto	13h00min
Setor 6: Área Rural	*Instituto Federal de Rondônia – IFRO*	23 de agosto	19h00min

Fonte: Projeto Saber Viver.

b)Reunião dos Comitês para discussão e aprovação do Produto B:

Data: 22/07/2019

Local: CDA – Centro de Difusão Ambiental, na sede de Colorado do Oeste/RO

Horário: 8h

Pauta:

- Divulgação da lista de componentes dos comitês, conforme Decreto Municipal;
- Apresentação das atribuições de cada comitê;
- Apresentação dos objetivos, da metodologia de trabalho e do cronograma de atividades para atividade de elaboração do PMSB;
- Aprovação do Produto B;
- Planejamento das primeiras reuniões setorizadas.

As atividades foram realizadas conforme a programação prevista. Compareceram à reunião aproximadamente quinze membros dos comitês de coordenação e executivo.

A principal pauta da reunião foi a Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação do PMSB de Colorado do Oeste. Foram discutidos cronogramas e as funções de cada membro na organização das primeiras reuniões setorizadas.

O plano de mobilização para as primeiras reuniões setorizadas, que ocorrerão em agosto/2019, ficou assim definido: haverá divulgação em rádios, cartazes, páginas em redes sociais, faixas, banners, divulgação nas instituições do município, pit stop, notícias no portal da prefeitura e demais sites. Os comitês também escreveram uma carta aberta à população de Colorado do Oeste, convocando para construção do PMSB do município.

As estratégias listadas pelos comitês para as primeiras reuniões setorizadas em Colorado do Oeste encontram-se no quadro a seguir:

Atividade	Responsável	Locais e data	Material necessário
- Carta aberta.	Comitê	Sede do município de Colorado – Zona Urbana e Rural – Data: 16/07/2019	- Cartas impressas
- Divulgação na rádio.	Comitê	Sede do município de Colorado- Data: Rádio: 25/07/2019; Entrevista: 14/08/2019	- Spot com vinheta para as rádios; - Entrevista Membro do Comitê.
- Disponibilizar cartazes nos pontos estratégicos.	Comitê	Igrejas, Creches, Hospitais, Mercados, Feira Colorfest etc. Data: 02/08/2019	- Cartazes
- Mídia endor	Donizete Alves de Lima Júnior	Pracinha e Posto 21, Sorrir Bem e Lotérica. Data: 26/07/2019	- Frases com as datas audiovisuais
- Páginas	Jones do Carmo Sobreira Lazaro	Redes Sociais: 16/07/2019	- Imagem, e materiais audiovisuais.
- Faixas	Comitê	Pontos estratégicos – Zona Urbana. Data: 02/08/2019	- Faixas
- Pit stop para a divulgação.	Comitê	Sede do Município de Colorado Data: 16/08/2019	- Faixa, Banners e Carta
- Portais	Jones do Carmo Sobreira Lazaro	Sites oficiais da Prefeitura e Câmara23/07/2019	- Carta aberta
- Interagir com o Público	Donizete Alves de Lima Júnior	Seis setores de mobilização definidos Data: 19 à 23 de agosto	- Locução e Cerimonial
- Sonorização	Nilma Mendes de Souza Neri e Liana Ferraz Bedor Jardim	Setores Data: 19; 20; 21; 22; e 23	- Regulagem e troca de músicas
- Dinâmica	Jones do Carmo Sobreira Lazaro, Maria de Fátima Silva Costa, Edna de Souza Mazzo Santa e Edilene Pereira da Silva	Setores Data: 19; 20; 21; 22; e 23	- Cartolinas e Canetão

Continua...

Lista De Presença	Francisca Antônia Oliveira Pereira do Carmo, Gilberto Junior Peres Trindade e Andrei Biavatti	Setores Data: 19; 20; 21; 22; e 23	Livro ata ou papel sulfit.
Recepção e Acomodação	Liana Ferraz Bedor Jardim, Joacir Aparecido Lourenzone, Eleno Pereira Sobreira e Ricardo Claudio Alves	Setores Data: 19; 20; 21; 22; e 23	Receber e acomodar as pessoas nos devidos lugares.
Fotos e Vídeos	Maria Estigaribia, Diógenes Mendes Araújo e Sandra dos Santos Pereira	Setores Data: 19; 20; 21; 22; e 23	Câmara fotográfica, Smartfone, tablet.
Atas	Carmosina Maria de Oliveira Silva	Setores quando for o caso Data: 19; 20; 21; 22; e 23	Notebook

Fonte: Comitê executivo do PMSB de Colorado do Oeste.

Por fim, o comitê de coordenação declarou que as informações que constam no Produto B são compatíveis com o município de Colorado do Oeste, e aprovou o documento.

Os participantes dos comitês ainda se pronunciaram, solicitando explicações mais detalhadas sobre a função e (atribuições) e sobre os produtos que serão entregues.

Figura 03 – Parecer do Comitê de Coordenação: Aprovação do Produto B do PMSB



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

O Comitê de Coordenação, nomeado em Decreto Municipal *160/2019 de 5 de julho de 2019*, declara que as informações apresentadas no Produto "B" Estratégias de Mobilização, Participação Social e Comunicação são compatíveis ao município de Colorado do Oeste e atendem a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217, de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência da Funasa 2012 quanto às exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B: Estratégias de Mobilização, Participação Social e Comunicação e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da Superintendência Estadual Funasa de Rondônia para análise e aprovação nos termos do convênio 08/2017.

Colorado do Oeste, 22 de julho de 2019

Nome	Função no Comitê	Assinatura
Flavio Araújo Teixeira	Coordenador Geral	
Ricardo Claudio Alves	Titular	
Nilma Mendes de Souza Neri	Titular	
Liana Ferraz Bedor Jardim	Titular	
Terezinha Izabel Lázaro da Silva	Titular	
Gercino Garcia Sobrinho	Titular	

Fonte: Comitê executivo do PMSB de Colorado do Oeste.

Figura 04 – Ata Pública de Reunião dos Comitês

ATA DA ASSEMBLEIA ORDINÁRIA/EXTRAORDINÁRIA DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO N° 01/2019

Aos vinte e dois dias do mês de julho de dois mil e dezenove às oito horas, no auditório do CDA – Centro de Difusão Ambiental – (Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste), sito a Avenida Paulo de Assis Ribeiro, 4132 – centro – Colorado do Oeste - Rondônia reuniu-se os membros dos Comitês: **Coordenação:** Flavio Araújo Teixeira, Ricardo Claudio Alves, Nilma Mendes de Souza Neri, Liana Ferraz Bedor Jardim, Terezinha Izabel Lázaro da Silva e Gercino Garcia Sobrinho. **Execução:** Jones do Carmo Sobreira Lazaro, Maria Estigaribia, Donizete Alves de Lima Júnior, Eleno Pereira Sobreira, Edna de Souza Mazzo Santa, Francisca Antônia Oliveira Pereira do Carmo e Carmosina Maria de Oliveira Silva. O intuito da reunião foi para deliberar o assunto que teve como pauta a **Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação do PMSB de Colorado do Oeste,** do Produto B. Na ocasião foi discutido também sobre o cronograma e funções de cada membro da reuniões setoriais a qual ficou decidido da seguinte forma: **LOCUÇÃO E CERIMONIAL**: Donizete Alves de Lima Júnior; **SONORIZAÇÃO:** EEEFM – Manuel Bandeira: Nilma Mendes de Souza Neri, EEEFM – Paulo de Assis Ribeiro: Liana Ferraz Bedor Jardim. **DINÂMICAS, PROBLEMAS E SOLUÇÕES**: Jones do Carmo Sobreira Lazaro, Maria de Fátima Silva Costa, Edna de Souza Mazzo Santa e Edilene Pereira da Silva. **LISTA DE PRESENÇA**: Francisca Antônia Oliveira Pereira do Carmo, Gilberto Junior Peres Trindade e Andrei Biavatti. **RECEPÇÃO E ACOMODAÇÃO**: Liana Ferraz Bedor Jardim, Joacir Aparecido Lourenzone, Eleno Pereira Sobreira e Ricardo Claudio Alves. **FOTOS E VÍDEOS**: Maria Estigaribia, Diógenes Mendes Araújo e Sandra dos Santos Pereira. **ATA:** Carmosina Maria de Oliveira Silva. **EQUIPE DE APOIO:** Demais Membros dos Comitês. Ato contínuo deu continuidade à reunião. Ficou assim definida a estratégia de mobilização nas reuniões setorizadas que acontecerão de dezenove a vinte e três de agosto: divulgação nas rádios, cartazes, mídia endoor, página em redes sociais, faixas, banners, divulgação nas instituições públicas e religiosas principalmente com a leitura da carta aberta, pit stop, portal da prefeitura e câmara, sites de notícias, ficando definida de imediato a carta aberta sendo que á partir desta, será dada a continuidade das estratégias seguintes. Desta forma, após definida as estratégias com datas e locais, foram definidas estratégias e deliberou a mobilização das atividades com a participação. Nada mais havendo a relatar deu-se por encerrado este instrumento às dez horas e quarenta minutos que vai assinado por todos os presentes.

Comitê de Coordenação:

Nome	Função no Comitê	Assinatura
Flavio Araújo Teixeira	Coordenador Geral	
Ricardo Claudio Alves	Titular	
Nilma Mendes de Souza Neri	Titular	
Liana Ferraz Bedor Jardim	Titular	
Terezinha Izabel Lázaro da Silva	Titular	

Gercino Garcia Sobrinho	Titular	Gercino Garcia

Comitê de Execução:

Nome	Função no Comitê	Assinatura
Jones do Carmo Sobreira Lazaro	Coordenador Geral	
Edilene Pereira da Silva	Assessor Técnico de Comunicação	
Carmosina Maria de Oliveira Silva	Secretária	
Donizete Alves de Lima Júnior	Técnico em Informática	
Francisca Antônia Oliveira Pereira do Carmo	Suplente - Técnico em Informática	Francisca Antonia Oliveira Pereira do Carmo
Eleno Pereira Sobreira	Titular	Eleno Pereira Sobreira
Maria Estigaribia	Titular	Maria Estigaribia
Edna de Souza Mazzo Santa	Titular	Edna de Souza Mazzo Santa

Joaci Nascimento
Sandra dos Santos

Fonte: Comitê executivo do PMSB de Colorado do Oeste.

Figura 05 – Carta aberta dos comitês à população de Colorado do Oeste

CARTA ABERTA – SOMOS TODOS SANEAMENTO BÁSICO

Nós do Comitê #SOMOSSANEAMENTO, convidamos toda a população para discutir a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico a qual apontará os principais problemas e soluções relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais do município de Colorado do Oeste.

O saneamento no Brasil é regulamentado pela Lei nº 11.445/2007 que estabelece o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Essa legislação determina diretrizes para o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

Apesar de estar ligado às condições de saúde da população, o saneamento básico ainda está longe de fazer parte da vida de toda a população do mundo. No Brasil, os números ainda são chocantes: segundo o Instituto Trata Brasil, apenas 39% do esgoto do país é tratado e menos da metade da população tem acesso à coleta adequada.

As consequências da falta de saneamento básico são graves. Ingerir água contaminada, por exemplo, pode causar doenças gastrointestinais e levar à morte. As crianças costumam ser as mais prejudicadas. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 4,8 milhões de crianças de até 14 anos estão expostas a riscos de doenças por residirem em lares sem estrutura de saneamento básico.

Outra consequência da falta de saneamento básico é o impacto no meio ambiente. Despejar esgotos não tratados pode poluir o solo, lençóis freáticos e reservas de água, rios e igarapés, levando à morte de animais e reduzindo a quantidade de água potável disponível. Os prejuízos podem se estender para a agricultura, comércio, indústria, turismo e outros setores da economia.

Por todas essas razões, o saneamento básico é um dos maiores desafios do mundo hoje. O que está em jogo são os bens mais valiosos do planeta: a saúde das pessoas, a conservação do meio ambiente e o funcionamento da economia mundial.

"O que acontece, na verdade, é que existe a ideia de que obra enterrada não dá voto e não existe uma política pública, priorizando outros setores"." Por isso, os avanços em saneamento são lentos".

Diante dessa triste realidade, o Comitê #SOMOSSANEAMENTO, por meio do planejamento que será viabilizado através de um acordo de cooperação entre MUNICÍPIO, IFRO e FUNASA, se propõem a convocar a população de Colorado para discutir o PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSCO. O intuito é estabelecer um diálogo franco e aberto com todos os diversos segmentos da sociedade para que juntos possam discutir e planejar o PLANO nos seguintes polos abaixo relacionados:

Escola Manuel Bandeira – Data: 19/08/2019 – hora: 19 (noite);

Escola Paulo de Assis Ribeiro – Data: 20/08/2019 - Hora: 19 (noite);

Novo Colorado - Escola Getulio Vargas – Data: 21/08/2019 – Hora: 8 horas - (manhã);

Escola Planalto – Data: 22/08/2019 – Hora: 13 (tarde);
Escola Municipal Clair da Silva Weyh – Data 23 de Agosto – Hora: 13 - (Tarde)

IFRO – Inst. Fed. Rondônia - Campus Colorado do Oeste – Data: 23/08/2019 – Hora: 19 - (noite).

Contamos com a participação coletiva de todos os poderes constituídos, sociedade civil, representações de classe, população urbana e rural, onde serão apontadas as ações a serem adotadas para os próximos 20 anos.

Colorado do Oeste, 19 de julho de 2019

Fonte: Comitê executivo do PMSB de Colorado do Oeste.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A capacitação dos comitês foi uma forte oportunidade para viver uma experiência de gestão participativa e de reforçar a sintonia entre o município, a consultoria do Projeto Saber Viver e o NICT da FUNASA, pois foi possível traçar as ações futuras com assertividade e cooperação de todos.

De acordo com os comitês, as atividades previstas para a mobilização social visam estabelecer um processo permanente de estímulo e promoção do envolvimento da comunidade de Colorado do Oeste por meio do fornecimento de informações e abertura de espaço para a participação e diálogo relacionados a elaboração e a implementação dos PMSB.

Durante a preparação e ao longo dos debates das primeiras reuniões setorizadas, busca-se identificar os atores estratégicos, além dos representantes da prefeitura, tais como as lideranças sociais e empresariais, organizações sociais e econômicas, organizações ambientais e culturais e outros grupos de interesses relacionados. Considera-se que os eventos que serão realizados em agosto atingem seus objetivos, e serão realizados em conformidade com as diretrizes do Termo de Referência (2012) da FUNASA.

Colorado do Oeste, 31 de julho de 2019.

Jones do Carmo Sobreira Lazaro
Coordenador Geral - Comitê Executivo

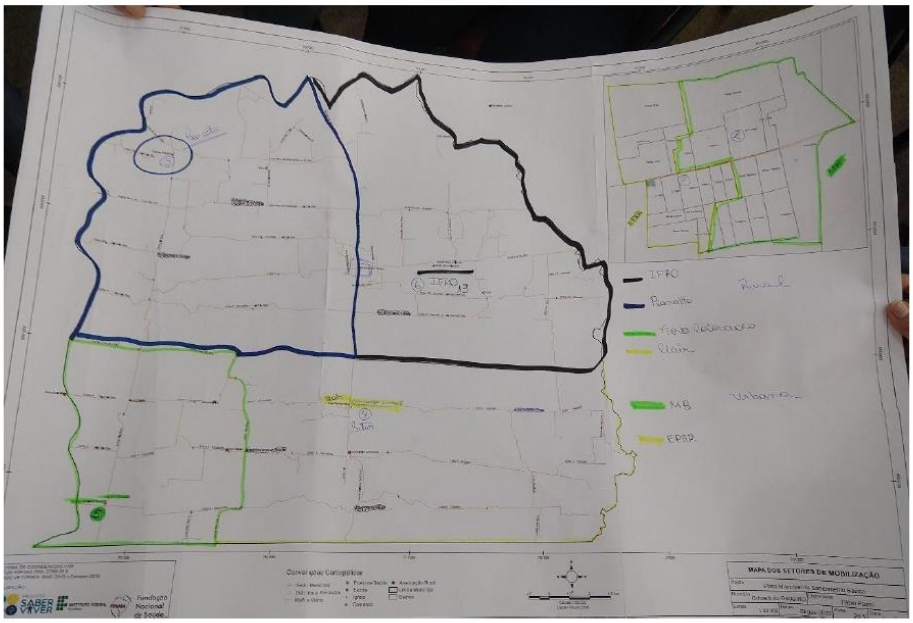
Edna de Souza Mazzo Santa
Membro Titular - Comitê Executivo:

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Willian Batista Moura	Titular	
Flavio Araujo Luzino	coordenador	[illegible]
Ricardo Claudio Alves	Titular	[illegible]
Laiana Ferreira Bedôr Salim	Titular	[illegible]
Terezinha Izabel Lazaro da Silva	Titular	[illegible]
Geraimo Garcia Sobrinho	titular	Geraimo Garcia

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO










FUNASA

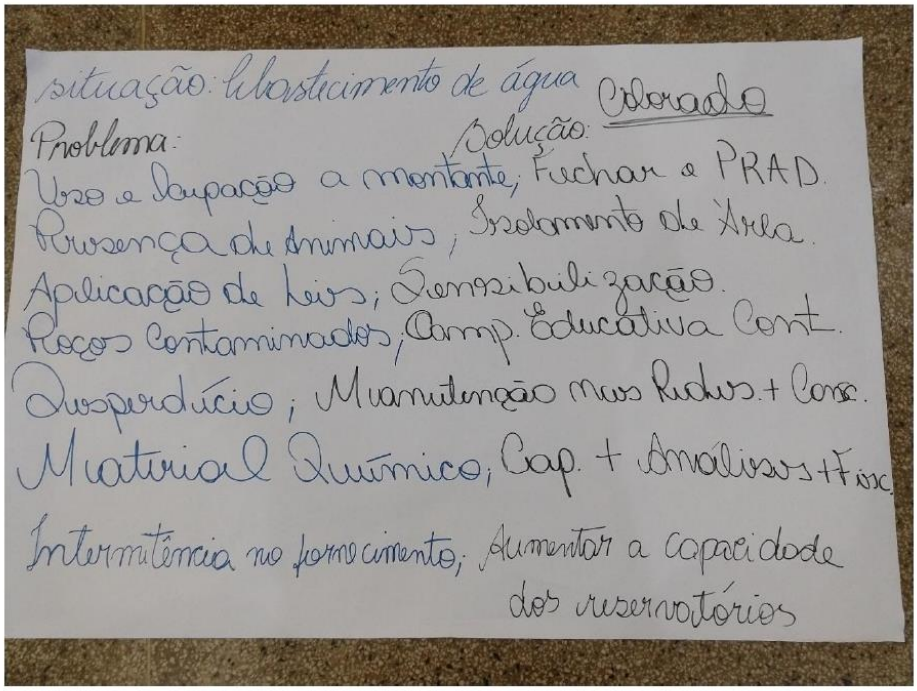

situação: Abastecimento de água Colorado
Problema: Solução:
Uso e ocupação a montante; Fechar o PRAD.
Presença de animais; Isolamento de Área.
Aplicação de leis; Sensibilização.
Poços contaminados; Camp. Educativa Cont.
Desperdício; Manutenção nas Redes + Cons.
Material Químico; Cap. + Análises + Fisc.
Intermitência no fornecimento; Aumentar a capacidade dos reservatórios

Figura 37 – Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas no mês de Agosto de 2019.

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATÓRIO MENSAL SIMPLIFICADO DO ANDAMENTO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Mês de referência: Agosto/2019
Município: Colorado do Oeste
Convênio nº: TED 08/2017 Parceria FUNASA/IFRO
Objeto: Plano Municipal de Saneamento Básico

1. APRESENTAÇÃO

O relatório ora apresentado compõe o Produto J - Relatório Mensal Simplificado previsto no Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde, cuja finalidade é descrever sucintamente as atividades realizadas pelo comitê de coordenação e de execução durante o mês de agosto de 2019 no processo de mobilização da população e diagnóstico, previamente à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Colorado do Oeste/RO.

2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

No início do mês, foi realizada reunião no dia 08 de agosto de 2019 com intuito de organizar as atividades das audiências públicas e reuniões setorizadas que aconteceram na zona urbana e rural do município de Colorado do Oeste. O município de Colorado do Oeste foi dividido em áreas urbanas (contemplando duas principais escolas estaduais) e áreas rurais (contemplando o distrito de Novo Colorado, e comunidades de considerável importância sendo a Linha 4, Linha 01 sentido Corumbiara, e Km 13 onde se situa o IFRO – Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste).

Entre os dias 19 e 23 de agosto foram realizadas as primeiras audiências públicas e reuniões setorizadas do PMSB de Colorado do Oeste. Durante a semana foram realizadas também diversas atividades de divulgação, como visita às escolas, visita às

igrejas, divulgação nas rádios locais, com o intuito de convocar a população para a semana de atividades.

Durante as reuniões e audiências públicas, foi apresentado o escopo do projeto, palestras, vídeos e dinâmicas na intenção de conscientizar sobre a importância da participação popular na construção PMSB. Na dinâmica, foram discutidos e destacados a importância do caráter participativo, ou seja, o levantamento dos problemas do saneamento abordando os quatro pilares, através das opiniões dos moradores do município, com suas observações, vivências e conhecimentos acerca das temáticas de saneamento, enfocado com base na legislação que orienta a elaboração do PMSB. Ocorreu ampla discussão acerca da realidade atual do saneamento básico no município.

Houve também acompanhamento de membros do Comitê Executivo junto aos técnicos do Projeto Saber Viver, que realizaram pesquisas para coletar e fornecer informações técnicas e socioeconômicas relevantes para o diagnóstico, junto a comunidade em geral.

A programação das audiências públicas realizadas na zona urbana seguiu a seguinte lógica:

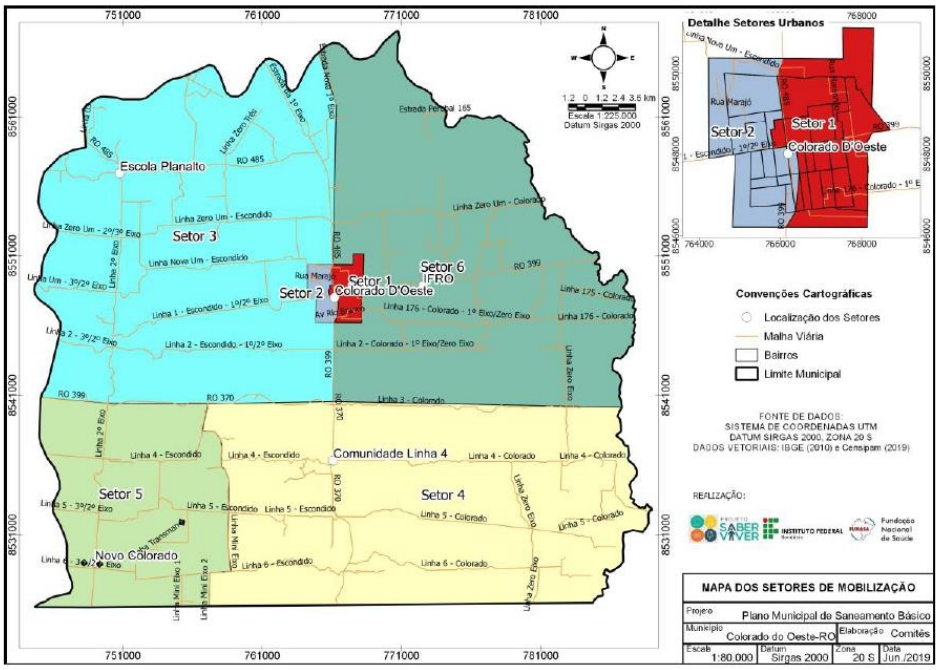
- Abertura oficial (Cerimonial);
- Apresentação da fala de autoridades;
- Palestra sobre "a política de saneamento básico"
- Dinâmica em grupo sobre (diagnósticos) abordando os 4 (quatro) eixos do PMSB;
- Avaliação do evento e encerramento.

A programação das reuniões setorizadas realizadas na zona rural teve o seguinte roteiro:

- Abertura oficial (Cerimonial);
- Apresentação da fala de autoridades;
- Palestra sobre "a política de saneamento básico"
- Dinâmica em grupo sobre (diagnósticos) abordando os 4 (quatro) eixos do PMSB;

- Avaliação do evento e encerramento.

Figura 01 –Setores de Mobilização onde foram realizadas as atividades.



Fonte: Projeto Saber Viver.

Figura 02 - Locais que sediaram as primeiras reuniões setorizadas e audiências públicas.

Nome do Setor	Local da Reunião	Data	Horário
Setor 1: Área Urbana	*EEEFM Manuel Bandeira*	19 de agosto	19h00min
Setor 2: Área Urbana	*EEEFM Paulo de Assis Ribeiro*	20 de agosto	19h00min
Setor 5: Área Rural	*EMEF Getúlio Vargas*	21 de agosto	08h00min
Setor 3: Área Rural	*EMEF Planalto*	22 de agosto	13h00min
Setor 4: Área Rural	*EMEF Professora Clair da Silva Weyh*	23 de agosto	13h00min
Setor 6: Área Rural	*Instituto Federal de Rondônia – IFRO*	23 de agosto	19h00min

Fonte: Projeto Saber Viver.

É importante relatar no presente documento que foi cedido pelo Município de Colorado do Oeste, um veículo do tipo Micro-ônibus que atendeu todas as reuniões da Zona Rural, bem como almoço onde houve necessidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Reunião de Mobilização no Município de Colorado do Oeste contou com uma participação equilibrada. Vale destacar que havia por parte da Equipe de Trabalho do Projeto Saber Viver, uma grande expectativa em relação à reunião de Mobilização Social, sobretudo no que se refere ao público, com relação à participação de pessoas dos diversos setores, associações e movimentos sociais. Para isso, toda a Equipe de Trabalho se mobilizou para organizar os espaços e locais das Reuniões de forma a atender o bom andamento dos trabalhos, no que diz respeito à estrutura, material e pessoal. No que diz respeito às avaliações destacadas ao final da reunião, os presentes destacaram a falta de mobilização e envolvimento da população. Nesse sentido, refletiu-se a necessidade de intensificar a mobilização junto ao Município e aos seus diversos segmentos, para que se possa envolver o maior número de pessoas possível, a fim de inseri-las nessa discussão que envolve o saneamento básico. Por fim, os cidadãos do município lamentaram a participação inferior à desejada e, então, destacaram que a

situação decorreu da população ter assimilado a sigla PMSB com partido político, até por que as eleições municipais estão próximas. Concluiu-se, assim, que o esforço de todos foi grande, mas, no que diz respeito à mobilização, ainda precisa avançar.

Colorado do Oeste, 31 de agosto de 2019.

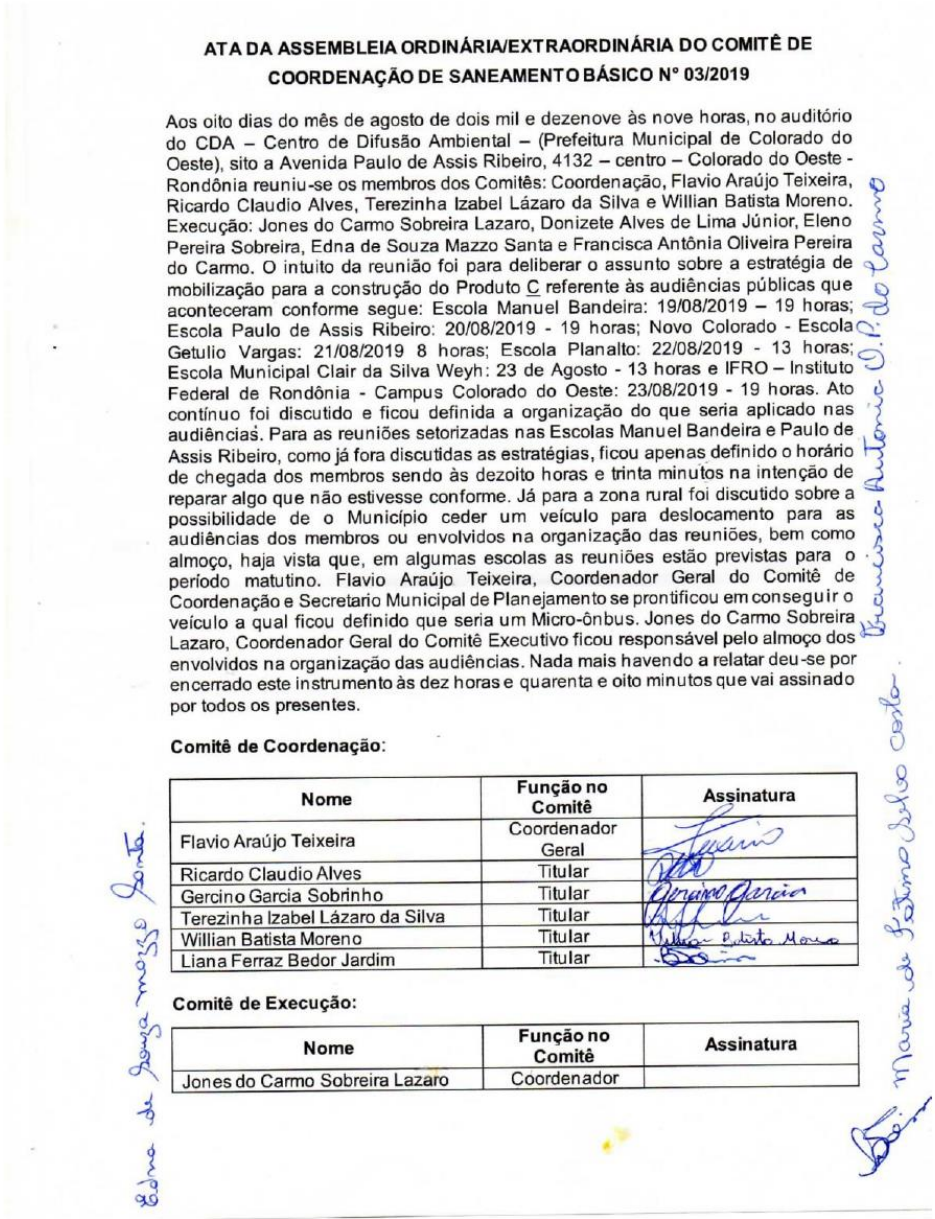
Jones do Carmo Sobreira Lazaro
Coordenador Geral - Comitê Executivo

Edna de Souza Mazzo Santa
Edna de Souza Mazzo Santa
Membro Titular - Comitê Executivo:

DE ACORDO,

Comitê de Coordenação		
Nome	Cargo	Assinatura
Wilhan Batista Moreno	Titular	
Flavio Araujo Teixeira	Coordenador	Teixeira
Ricardo Claudio Alves	Titular	[illegible]
Diana Teresa Bedôr Jolim	Titular	[illegible]
Jesuzinha Izabel Lazaro da Silva	Titular	[illegible]
Geraldo Garcia Sabrinho	Titular	Geraldo Garcia

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



ATA DA ASSEMBLEIA ORDINÁRIA/EXTRAORDINÁRIA DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO Nº 03/2019

Aos oito dias do mês de agosto de dois mil e dezenove às nove horas, no auditório do CDA – Centro de Difusão Ambiental – (Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste), sito a Avenida Paulo de Assis Ribeiro, 4132 – centro – Colorado do Oeste - Rondônia reuniu-se os membros dos Comitês: Coordenação, Flavio Araújo Teixeira, Ricardo Claudio Alves, Terezinha Izabel Lázaro da Silva e Willian Batista Moreno. Execução: Jones do Carmo Sobreira Lazaro, Donizete Alves de Lima Júnior, Eleno Pereira Sobreira, Edna de Souza Mazzo Santa e Francisca Antônia Oliveira Pereira do Carmo. O intuito da reunião foi para deliberar o assunto sobre a estratégia de mobilização para a construção do Produto C referente às audiências públicas que aconteceram conforme segue: Escola Manuel Bandeira: 19/08/2019 – 19 horas; Escola Paulo de Assis Ribeiro: 20/08/2019 - 19 horas; Novo Colorado - Escola Getulio Vargas: 21/08/2019 8 horas; Escola Planalto: 22/08/2019 - 13 horas; Escola Municipal Clair da Silva Weyh: 23 de Agosto - 13 horas e IFRO – Instituto Federal de Rondônia - Campus Colorado do Oeste: 23/08/2019 - 19 horas. Ato contínuo foi discutido e ficou definida a organização do que seria aplicado nas audiências. Para as reuniões setorizadas nas Escolas Manuel Bandeira e Paulo de Assis Ribeiro, como já fora discutidas as estratégias, ficou apenas definido o horário de chegada dos membros sendo às dezoito horas e trinta minutos na intenção de reparar algo que não estivesse conforme. Já para a zona rural foi discutido sobre a possibilidade de o Município ceder um veículo para deslocamento para as audiências dos membros ou envolvidos na organização das reuniões, bem como almoço, haja vista que, em algumas escolas as reuniões estão previstas para o período matutino. Flavio Araújo Teixeira, Coordenador Geral do Comitê de Coordenação e Secretario Municipal de Planejamento se prontificou em conseguir o veículo a qual ficou definido que seria um Micro-ônbus. Jones do Carmo Sobreira Lazaro, Coordenador Geral do Comitê Executivo ficou responsável pelo almoço dos envolvidos na organização das audiências. Nada mais havendo a relatar deu-se por encerrado este instrumento às dez horas e quarenta e oito minutos que vai assinado por todos os presentes.

Comitê de Coordenação:

Nome	Função no Comitê	Assinatura
Flavio Araújo Teixeira	Coordenador Geral	
Ricardo Claudio Alves	Titular	
Gercino Garcia Sobrinho	Titular	
Terezinha Izabel Lázaro da Silva	Titular	
Willian Batista Moreno	Titular	
Liana Ferraz Bedor Jardim	Titular	

Comitê de Execução:

Nome	Função no Comitê	Assinatura
Jones do Carmo Sobreira Lazaro	Coordenador	

	Geral	
Carmosina Maria de Oliveira Silva	Secretária	
Donizete Alves de Lima Júnior	Técnico em Informática	
Francisca Antônia Oliveira Pereira do Carmo	Suplente - Técnico em Informática	Francisca Antonia Oliveira Pereira do Carmo
Eleno Pereira Sobreira	Titular	Eleno Pereira Sobreira
Maria de Fátima Silva Costa	Titular	
Edna de Souza Mazzo Santa	Titular	

COLORADO DO OESTE – 19 de agosto a 23 de agosto

1ª Audiência Pública na sede em Colorado do Oeste – Setor 1

Data: 19/08/2019 **Horário:** 19h00min **Local:** Escola Manuel Bandeira

Número de participantes: 70 pessoas







1ª Audiência Pública na sede em Colorado do Oeste – Setor 2

Data: 20/08/2019 **Horário:** 19h00min **Local:** Escola Paulo de Assis Ribeiro

Número de participantes: 107 pessoas







1ª Reunião Setorizada no Distrito de Novo Colorado – Setor 5

Data: 21/08/2019 **Horário:** 08h00min **Local:** Escola Getúlio Vargas

Número de participantes: 80 pessoas







1ª Reunião Setorizada na Escola Planalto

Data: 22/08/2019 **Horário:** 13h00min **Local:** Escola Planalto

Número de participantes: 47 pessoas







1ª Reunião Setorizada na Escola Clair da Silva Weyh – Setor 4

Data: 23/08/2019 **Horário:** 13h00min **Local:** Escola Clair da Silva Weyh

Número de participantes: 27 pessoas







1ª Reunião Setorizada no IFRO campus Colorado do Oeste – Setor 6

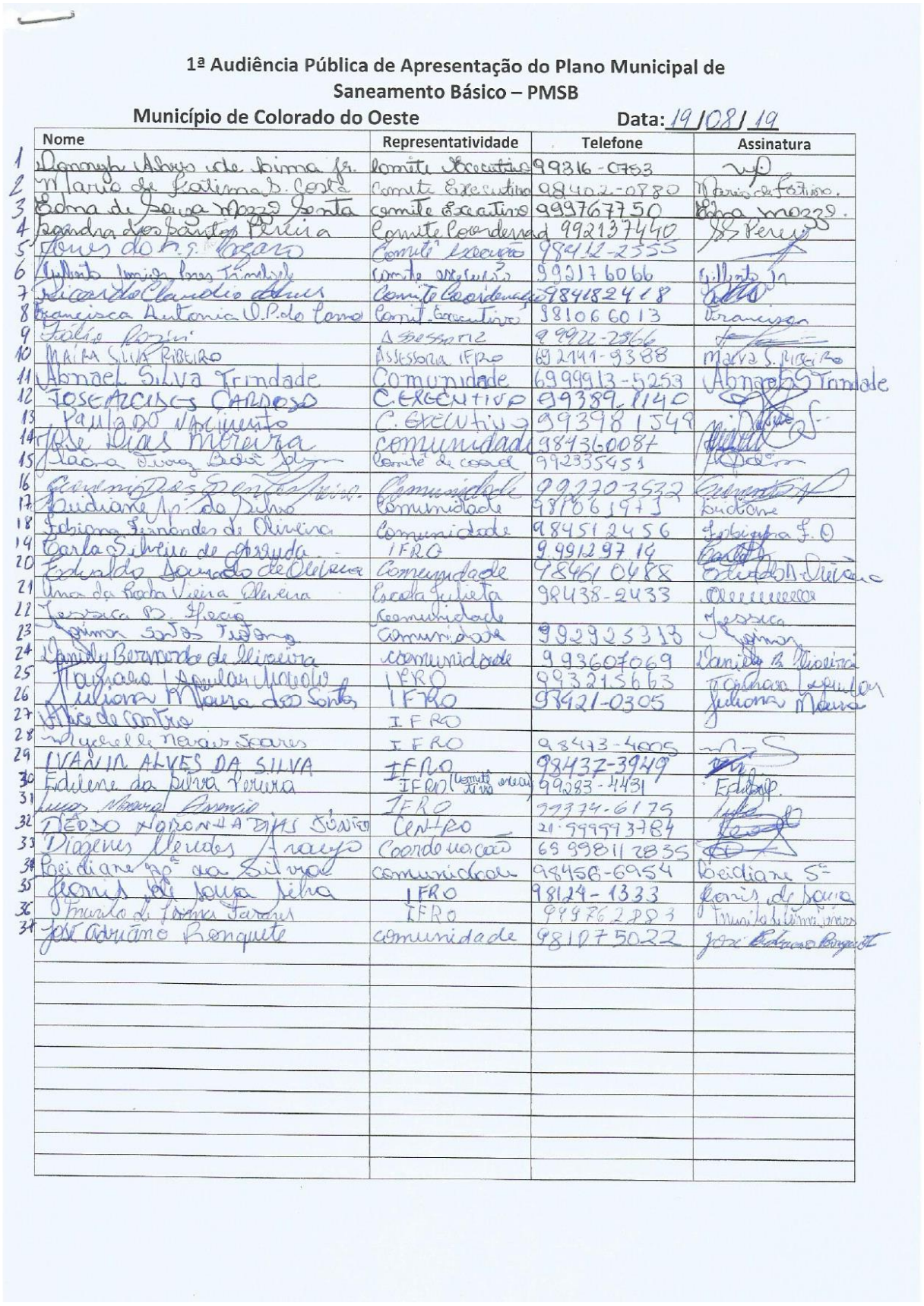
Data: 23/08/2019 **Horário:** 19h00min **Local:** IFRO – Campus Colorado do Oeste

Número de participantes: 125 pessoas




Colorado do Oeste

Figura 38 – Listas de presença referente a 1ª Audiência Pública e Reuniões Setorizadas de Sociabilização do Plano Municipal de Saneamento Básico.



1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste **Data:** 19/08/19

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
1	Donnyh Alves de Lima Jr.	Comitê Executivo	99316-0753	[illegible]
2	Maria de Fátima S. Costa	Comitê Executivo	98402-0880	Maria de Fátima.
3	Edna de Souza Mozzo Santa	Comitê Executivo	999767750	Edna Mozzo.
4	Sandra dos Santos Pereira	Comitê Coordenad	992137440	SS Pereira
5	Jones do R. S. Lazaro	Comitê Execução	98412-2555	[illegible]
6	Gilberto Junior Pires Trindade	Comitê Executivo	992176066	Gilberto Jr.
7	Ricardo Claudio Alves	Comitê Coordenação	984182418	[illegible]
8	Francisca Antonia O.P. do Carmo	Comit. Executivo	981066013	Francisca
9	Fábio Rozini	Assessoria	99922-2366	[illegible]
10	MAIRA SILVA RIBEIRO	ASSESSORIA IFRO	692141-9388	Maira S. Ribeiro
11	Abnael Silva Trindade	Comunidade	6999913-5253	Abnael S. Trindade
12	JOSE ALCIDES CARDOSO	C. EXECUTIVO	99389-1140	[illegible]
13	Paulo do Nascimento	C. EXECUTIVO	993981549	[illegible]
14	José Dias Moreira	comunidade	984360087	[illegible]
15	Laura Diaz Bedia [illegible]	Comitê de coord	992335451	[illegible]
16	[illegible]	Comunidade	992703532	[illegible]
17	Leidiane Ap. da Silva	Comunidade	981061973	Leidiane
18	Fabiana Fernandes de Oliveira	Comunidade	984512456	Fabiana F. O
19	Carla Silveira de Arruda	IFRO	99912971 4	[illegible]
20	Edvaldo Amado de Oliveira	Comunidade	984610488	Edvaldo A. Oliveira
21	Ana da Rocha Vieira Oliveira	Escola Julieta	98438-2433	[illegible]
22	Jessica B. Ifecio	Comunidade		Jessica
23	Jaime Santos Tiotonio	Comunidade	992923313	Jaime
24	Danielly Bernarda de Oliveira	Comunidade	993607069	Danielly B. Oliveira
25	Tamara Lopular Macedo	IFRO	993215663	Tamara Lopular
26	Juliana Maura dos Santos	IFRO	98421-0305	Juliana Maura
27	Alice de Castro	IFRO		
28	Mychelle Novais Soares	IFRO	98473-4005	[illegible]
29	IVANIR ALVES DA SILVA	IFRO	98437-3949	[illegible]
30	Edilene da Silva Pereira	IFRO (Comitê Executivo)	99283-4431	Edilene
31	Lucas Moreira Assencio	IFRO	99374-6175	[illegible]
32	NEDDO NORONHA DIAS JÚNIOR	CENTRO	21 999993784	[illegible]
33	Diogenes Mendes Araujo	Coordenação	69 99811 2835	[illegible]
34	Leidiane Ap. da Silva	comunidade	98456-6954	Leidiane S.
35	Jeanis de Souza Silva	IFRO	98124-1333	Jeanis de Souza
36	Marilo de Lima Tavares	IFRO	999762883	Marilo de Lima Tavares
37	José Adriano Ronquete	comunidade	981075022	José Adriano Ronquete

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste **Data: 19/08/19**

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
38	Tainara Oliveira	comunidade	993986774	
39	Rozana Santos Bermer	comunidade	984741091	
40	Roberth Matias Martins Moreno	Comunidade	69 993348453	
41	Santinha Maria D. Domingos	Comunidade	69-99984-9026	
42	Jhonathan Gonçalves de Oliveira	Emater/GA-119	99964-0444	
43	Eugenio de Silva Felberg	Comunidade	99358-6172	
44	Elena Bruna Rodrigues	Comite vacacao	993202668	
45	Joelma Oliveira Pinto	Emater/GA-119	984516902	
46	Flavia Araujo Farias	SEMOSAB	999542664	
47	Maria Isabel Gomes Silveira	Academica	999066305	
48	Henrique de Freitas Silva	Academica	992766277	
49	Hemerson Diego do Carmo Farias	Academico	993870778	
50	Daniel correa de Souza	Academico	992925938	
51	Bruna S. Telles	Academico	99338-7091	
52	Gilrene D. Telles	Academico GA119	98637405	
53	Douglas Alves Veiga	Academico GA119	981387483	
54	Valdir Francisco Tavares	JORGE TEIXEIRA	984136073	
55	Ozeni Alves Vilela	Escola M.B	984322051	
56	José Ribamar de Oliveira	Morador Morada	99992 1648	
57	Wanderlan Dias Carneiro	Academico GA119	994359411	
58	ADRIANO SALES	ACADEMICO	981321738	
59	Promisda Joaquim Ronquete	Academico BA217	984146403	
60	Fabio [illegible] de Souza	Av. Salmo 440	99858076	
61	José Roberto Amaro	SÃO JOSÉ	98499-1174	
62	[illegible]	FUNASA		
63	[illegible]	FUNASA		
64	Milma Mendes Souza Nery	Comitê coordenação	98491-5458	
65	Maseik Correia	População	984755807	
66	Tânia Terezinha Figmeth	São José LEMB	984270520	
67	João Vitor Santo	Cruzeiro	98447 2618	
68	Gabriel Rodrigo Fatarelli	São José	992655591	
69	Geraldo Garcia Sobrinho	Câmara Vereador	99937 63 18	
70	RUDI ROMEU VALE	EMATER	984673235	

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste **Data:** 20/08/19

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
98	Amanda Felipetto A Pereira	aluna	069984588365	Amanda F.
99	Francisco Antonio O P dos Santos	Comite de Execução	981066030	Francisco
100	Zorhaunne Ferrari	aluna	981430526	Zorhaunne.
101	Kelli de Paula Santos	aluno	938826 64	Kelli
102	Gilberto Junior Pires Andrade	comite executivo	992176066	Gilberto J.
103	Matheus Severo	aluno	00630513	Matheus.
104	maithsa Terezinha de Silva	aluno	984080947	maithsa
105	Thylmary O. Silva Camallo	aluno	984429896	Thylmary
106	Bruno Alexandre de Jesus	aluno	85006006	Bruno
107	Elena Pereira Sobreira	Comite executivo	993202668	

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste Data: 20 / 09 / 2019

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
1	Terezinha Izabel L. da Silva	part. da criança	984998391	
2	Kuson Lucas de Souza Santos	Paulo de Assis	984441443	
3	Geni Pereira de Moraes	Paulo de Assis	984561461	
4	Edmundo Martelli	Participante	984610907	
5	Maria de Fátima Silveira	Comite Executivo	984020880	Maria de Fátima
6	Ricardo Claudio Alves	Comitê Executivo	984182418	
7	Euzinha Aparecida	paulo de Assis	984121693	
8	Edna de Souza Moraes Santos	Comite Executivo	999767750	
9	Vereadora C.S. Lazaro	Comitê executivo	992880203	
10	Amanda Patrício C. da Silva	Paulo de Assis	984876614	
11	Aline F. de Andrades	PAR	992180203	
12	Marcia Leandro			
13	Ana Beatriz Nobrega	Manuel Bandeira	93807398	
14	Maria José Braz de Souza	Curso	68999653872	
15	wesley de souza medeiros	Curso	68 99623 6536	
16	Isabela Stefany Santos Ramos	Paulo de Assis	69328 4959	
17	Bruna Fernandes da Silva		69984159200	
18	Gustavo Henrique F. dos Santos	Paulo de Assis	69 9331451339	
19	Suzana Carneiro Nogueira	Paulo de A.	69984960563	
20	Edenson Souza Costa	Paulo de A.	69984057326	
21	ma			
22	Amanda Franca	Paulo de Assis	984882796	
23	Tatyane L. Barbosa	Manuel Bandeira	981388231	
24	Mirian K. S. Melo	Manuel Bandeira	984899846	
25	Camila da Costa Lopes	Paulo de Assis	984913668	
26	Eric P. Gonçalves	Comunidade	999516422	
27	Amanda da Silva Oliveira	Paulo de Assis	981201624	
28	Sergio Lima Soares	EPAR	984360858	
29	Heitor P. Dias	EPAR	981008339	
30	Emille de Souza Barros	EPAR	984439393	
31	Wallace Martinelli Silva	EPAR	984560612	
32	João Vitor V. Reis	MB	98159-0881	
33	Thays Ribeiro Silva	MB	98476-0903	
34	Kemelly Poppe	MB	93005591	
35	Gustavo Bruno		982550372	
36	Emanuelly W. P. de Oliveira	EPAR	984183549	
37	Karini F. Ribeiro	EPAR	993212124	
38	Darlen Fernandes	EPAR	992983321	
39	Welinton Henrique Andrade	EPAR	98151-1939	
40	Rodrigo Fernandes da Silva	MB	984899335	
41	Katia Ferreira Costa	EPAR	992310736	
42	Daniele Almeida Sponsel			
43	Elza Aparecida Lazaro	CEESA	984689064	
44	Edsimar Souza Tomaz	EPAR	984672738	
45	José Neto Paulo			
46	Diógenes Mendes Araujo	coordenação	(69)992358287	
47	Miquéias Oliveira		981276079	
48	Oliveira Mateus.			

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste

Data: 20/08/19

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
49	Ana Beatriz Fernandes de Almeida	EPAR		Ana Beatriz
50	Debora Rafael de Morais	Manuel Bandeira		Debora Raf.
51	[illegible]			
52	[illegible] Silva do Santo	EPAR	984527244	[illegible]
53	Elaine da Silva Felipe	EPAR		
54	Nathalia de M. Vaz	EPAR	999570915	Nathalia
55	Gabriel Bruno Nogueira	Manuel Bandeira		
56	Natalia Ferreira da Silva	EPAR	984187095	
57	Helio R. dos Santos	Paulo Assis	99888 9076	[illegible]
58	ROBERTO KUNGEL	COMUNIDADE	981105663	[illegible]
59	Nilma Mendes Souza Nery	Comitê Coor.	98491-5458	[illegible]
60	Luciana F. Oliveira	Vega	84371341	[illegible]
61	Juventina S. Morais		84395748	
62	Grazieli Gomes Machado	EPAR	92354874	Grazi
63				
64	JOSE DE CISES CANDIDO	EXCC	993891140	[illegible]
65	JORD Inda S. [illegible]		98482-7392	
66	Luciana E. Pereira		992905027	
67	Ovidio Osorio	Santa Luzia	984632426	
68	Lucinei Noris de Souza	P.M.	993576740	Lucinei Noris
69	GILBERTO MADERS	POLICIA MILITAR	981576623	[illegible]
70	[illegible] Henrique S. Balbino		999817983	[illegible]
71	Nayana Pereira da Cunha	Clássica	984315081	
72	Cristiano Carmo Marin		93719942	
73	[illegible] G. [illegible]	Camara	98414[illegible]	
74	[illegible]	Olmo	984144473	[illegible]
75	Aldino Luck	EPAR	984291127	[illegible]
76	João Pedro Rodrigues Ferreira			
77	Geureli Gheiselini			
78	Elizeto Monteiro	EPAR	981162436	[illegible]
79	Pablo Henrique P. Oliveira	EPAR	99395-0713	

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste **Data:** 20/08/19

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
80	Claudio C. Campos	Prof. CEEJA		[illegible]
81	Wanderlos Lima do Santo	—		
82	Ana Paula F. Santos	—		
83	Tatiane Bicalho Santos	CEEJA	992587320	
84	Hilda Rosa Martinez G	CEEJA	984090907	[illegible]
85	BEATRIZ FERREIRA DOS SANTOS	CEEJA	984328337	[illegible]
86	Vicente de Paula	Comunidade	33411095	[illegible]
87	Lucineide G.F. de Aquino	Santa Luzia	984632426	
88	Dhenifer neves de Paula	EPAR	983982245	
89	Jessica Barbosa Ifeão	Comunidade		Jessica
90	Maria Laura P. Barba	COMUNIDADE	69999660670	Maria Laura P.B
91	[illegible]			
92	Rosales D. Santos	Comunidade	984109260	[illegible]
93	Reinaldo Elizario	EPAR	981021466	R. Santos
94	Daiara G de Araújo			
95	Eliane B. Marcal		984180635	Eliane
96	Simone Ribeiro da Silva	Comunidade	984523533	Simone
97	Bruno Leonardo De Carvalho	EPAR	985006006	

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Novo Colorado
Colorado do Oeste

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
01	Edimilson [illegible] Rosa	705 648 742-53	Getulio Vargas		Edimilson
02	Claudete Inês Spindal		Getulio Vargas		Claudete
03	Pamela Pereira de Lima	017.286.322-85	Getulio Vargas		Pamela
04	Thayllo [illegible]		Estudante		Thayllo
05	Letillo Teixeira De J. Marinho		Estudante		Letillo
06	Beatriz Pires Faria		Estudante		Beatriz
07	Luiz Carlos de Jesus Pereira		Estudante		Luiz Carlos
08	Gabriel Felipe A. Rodrigues		Estudante		Gabriel
09	Suelen dos santos leite		Estudante		Suelen
10	Sabrino dos santos leite		Estudante		Sabrino
11	Carlos Cristino Silva F.		Estudante		Carla
12	Sthefanny dos S. B. Gonçalves		Estudante		Sthefanny
13	Mikaeli da Silva Batista		Estudante		Mikaeli
14	Geniffer Ester dos S. Leite		Estudante		Geniffer Ester
15	Patrícia Carolina P. Lima		Estudante		Patrícia Carolina

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Novo Colorado
Colorado do Oeste

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
16	Nágilla Lorraine de O. M		Estudante		Nágilla
17	Mateus F. Rosin		estudante		Mateus
18	Fabio da Silva Oliveira		estudante		Fabio
19	Luan L. Da C. Lima		Estudante		Luan
20	Wicks Kauhn		estudante		Wicks
21	Elan Silva Bernardi		Estudante		Elan
22	Erick Lucas V. da Cl		Estudante		Erick
23	Jackson M. Vilamoski		Estudante		Jackson
24	Weyrisson A. de Souza		estudante		Weyrisson
25	Ilvo Pino		1º ano professor		Ilvo
26	Monica Falco da S.		2º ano estudante		Monica
27	Cristaine Rodrigues da S		estudante		Cristaine
28	Dayane Rodrigues da Silva		estudante		Dayane
29	Leonardo Henrique		estudante		Leonardo
30	Marilia Simionatto Brunetto		Profª	marilia.simionatto@hotmail.com	[illegible]

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Novo Colorado
Colorado do Oeste

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	telefone ~~Assinatura~~
31	Elizete Monteiro Silva	572944962-34	Prof. Espar	elizete36@live.com.pt	[illegible]
32	Amanda da S. Sampaio		Estudante		Amanda
33	Sabrina de Campos		Estudante		Sabrina
34	Fabricia Rodrigues de Almeida		Estudante		Fabricia
35	Ederson Ferreira de Araujo	31567827268	Professor	aderson.f.araujo.1968@gmail	[illegible]
36	Leandro Candido Souza		Monitor		[illegible]
37	Aluizio Amaral Santana	70383308291	Professor		[illegible]
38	Adriellyn dos Santos		Estudante		Adriellyn
39	Taynala W. F. Silva		Estudante		Taynala
40	Júlia Guerrero Cardoso		Estudante		Júlia
41	Kariny R. Ferreira		Estudante		Kariny
42	Bruna S. Barbosa		Estudante		Bruna
43	Lucas Fernandes Sparta		Estudante		Lucas
44	Ronatha J. Silva Santos		Estudante		Ronatha
45	Nubia Martins Vilamoski		Estudante		Nubia

1ª Audiência Pública para apr...

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Novo Colorado
Colorado do Oeste

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	~~Assinatura~~ telefone
46	Keubily M. Lima		Estudante		Keubily
47	Tiago C. Gollo		Estudante		Tiago
48	Amanda V. Rodrigues		Estudante		Amanda
49	Matheus H. de Almeida		Estudante		Matheus
50	Victor Santos da Silva		Estudante		Victor
51	Mikaely P. Pinheiro		Estudante		Mikaely
52	Micrelly L. dos Santos		Estudante		Micrelly
53	Rubens Agusto da S. J.		Estudante		Rubens
54	Edna de Souza Mazzo Santa		Comite Executivo	Ednadesouzamazzo@gmail.com	999767750
55	Maria de Fatima C. Costa		Comite Executivo	~~[illegible]@gmail~~	Maria de Fatima S-co
56	Sandra dos Santos Pereira		Sfro (coordenação)		992137440
57	Donnyh Alves de Lima	032.275.952-81	Comite Executivo		[illegible]
58	Almiro Dias da Silva	241 967 972-53	SECR. ESPORTE	ALMIRO DA FEIRA GRT	[illegible]
59	Valeria Pereira Silveira		Comite Executivo		9972026[illegible]
60	Ricardo C. Alves	32966130210	Comite / Coordenação		[illegible]

Audiência Pública para apresentação do PMSB

21/08/2019

Novo Colorado

Colorado do Oeste

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	telefone ~~Assinatura~~
61	Renato Almeida Rodrigues		Estudante		Renato
62	João Paulo S. Siqueira		Estudante		João Paulo
63	Wellyson Fabricio O. Borel		Estudante		Wellyson
64	Pablo matias Valadão		Estudante		Pablo
65	Thiago de O. Borel		Estudante		Thiago
66	Rafael Falcão da Silva		Estudante		Rafael
67	Igor Antônio Vinson		Estudante		Igor
68	Marciane R. da Silva		Estudante		Marciane
69	Gabriel B. Gollo		Estudante		Gabriel
70	José Jorge da S. F. Junior		Estudante		
71	Armando S. Santos		Estudante		Armando
72	Laryssa G. R. Wermuth		Estudante		Laryssa
73	Solange M. Leotte	584 511-882-49	Professora	solangeleotte@gmail.com	[illegible]
74	Maria Aparecida A. Bergamin	904.031.267.20.	Professora	Bergale.cida@gmail.com	[illegible]
75	Gerino Garcia Sobrinho	994.178.209-15	CÂMARA EXECUTIVA		Gerino Garcia

1ª Audiência Pública para apresentação do PMSB

21/08/2019
Novo Colorado
Colorado do Oeste

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	telefone ~~Assinatura~~
76	Eva/Lo Cruz		Governo		[illegible]
77	Jones Lazaro	541-777-[illegible]	Sempld.EE		[illegible]
78	Aldimir Sprenkel		[illegible]		
79	Silvia Venson	63630850200	Getúlio Vargas	silviavenson@hotmail.com	[illegible]
80	Michele Silva		Getulio Vargas		Michele Silva

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste **Data: 22/08/19**

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
1	Jones Lazaro	Comitê executivo		
2	Juliane Evelin Batista Moreira	3º Ano.		
3	Maria clara da Silva J.	8º ano		
4	Marcos Roberto Machado	2º ano		
5	Caroline Pacheco Pereira	1º ano		
6	Danilo. M. R. Meireles	8º ano		
7	Lucas Henrique Alvares Santos	1º ano		
8	Tatyana Baiany Gomes	7º ano		
9	Kevine S. da Silva	7º ano		
10	Tamilly Rubtil Barros	7 ano		
11	Diego Felberg Correa Silva	8º ano		
12	Delfino Ramam Pereira Campos	1º ano		
13	Renata Concato Floriano	5º ano		
14	Gabriely Silva de Oliveira	6º ano		
15	Daniel Silva de Oliveira	Pré		
16	Fernando floriano da silva	6º ano		
17	Gustavo floriano da silva	2º ano		
18	Dayane Letícia Pereira Leite	6º ano		
19	Pablo e Lorenzo	5º ano		
20	Paulo Roberto Rodrigues	5 ano		
21	Lucas Cortal da Silva Batista	6º ano		
22	PAULA S	pré		
23	Heloisa Ribeiro de Meireles	4º ano		
24	Yasmin Damiano Sader	6º ano		
25	Maria Eunice Costa Porto	Mãe de Aluno		
26	Jucelia Barros dias Lima	mãe de aluno		
27	Edivania Dias Martins	Diretora	984098429	
28	Elaine Costa Soares	merendeira		
29	Miriam R. Silva	Servente		
30	Israel Rafael de Souza	PA 1		
31	Maria Claudenisa Pereira	pessoa		
32	Nilma Mendes Sousa Neves	comitê coord.		Nilma Neves.
33	Pablo Henrique Pacheco	5º ano		
34	LAYNA Cabral	1º ano		
35	Eduardo	pré		
36	Julio Pacheco	mãe de aluno		
37	Geralda carvalheiro	mãe de aluno		
38	Marizete P. Santos	Pai de aluno		
39	Marcos Correia dos Santos	Tio, mae		
40	Valdinay de Abreu Reis	Pré, pai		
41	Eleonice M. Menezes	~~Professora~~		
42	Edna de Souza Mazzo Santos	comite. Executivo	999767750	Edna Mazzo
43	Maria de Fatima Silva Costa	Comite Executivo	98402-0880	Maria de Fatima
44	Sandra dos Santos Pereira	Comite Coordenação	992137440	S. Pereira
45	Deonisio Alves de Lima Jr	Comite Executivo	99816-0753	
46	Ricardo Claudio Alves	Comite Coordenador	98418-2418	
47	ALMINO DIAS DA SILVA	SECRETARIA ES	984452072	

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: 1ª audiência pública para apresentação do PMSB **Data:** 23/08/2019

Município: Colorado do Oeste **Local do evento:** Escola Profª Clair da Silva Weyh

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
1	nudemarcio S. M. Ribeiro		Esc. Profª Clair		[illegible]
2	Nilton César de Souza	385524342-53	Esc. Profª Clair		[illegible]
3	Miguel S. de Carmo	5955 7524-00	Esc. Profª Clair		
4	Gerino Garcia Sobrinho	994.178.209-15	comitê de coordenação CAMARA	g-ericinogarcia@hotmail.com	Gerino Garcia
5	Jones Lazaro	541.777.236-49	comitê executivo		[illegible]
6	Eraldo Krien		SECOM	ungentemondonia@gmail.com	[illegible]
7	Sandra dos Santos	27242315204	comitê Coordenação		SS Pereira
8	Maria de Fátima Sacosta	035.323.282-32	comitê executivo	mdf712439@gmail.com	Maria de Fátima
9	Edna de Souza Mazzo Santa	005.711.822-16	comitê executivo	ednadesouzmazzo@gmail.com	Edna Mazzo
10	maria da Penha moros		moradora		maria da penha
11	Edilene Oliveira da Silva		moradora		Edilene
12	Marinho moreira da Silva		morador		
13	Donnyh Alves de Lima Jr.	032.275.952-81	Coord. Execut...	donnyh-alves@hotmail.com	[illegible]

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

LISTA DE PRESENÇA

Nome do evento: 1ª audiência pública para apresentação do PMSB **Data:** 23 / 08 / 2019

Município: Colorado do Oeste **Local do evento:** Escola Profª Clair da Silva Weyh

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
14	Rosana Ferreira de São Miguel		moradora		
15	Janis da S. Gomes		Professora		
16	Delizia Kautzmann		Professora		
17	Cebilo C. Neiro		Professor		
18	Lucimar A. de Souza		Professora		
19	Elci Xavier dos Reis		Professora		
20	Marcia de Oliveira		Professora		
21	Aluizio Amaral Santana		Professor		
22	Margarida P. S. Silva		Professora		
23	Elcimaria Gomes		mãe.		
24	Francisco Dias		Professor		
25	AMIRO DIAS DA SILVA	241967992-53	SEPLA TOREGO		[signature]
26	Elizângela J. C. Pinto	72966170210	Professor		
27	Ricardo Claudio Alves		Comitê / Coordenação		[signature]

IFRO

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste **Data:** 23/08/19

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
1	Rozana Santos Germer	Estudante - IFRO	984741091	Rozana
2	Tairara Oliveira	Comunidade	993986774	Tairara
3	Andressa Boik			
4	Anna Paula Costa Felix	IFRO		Anna
5	Silvana Ferreira Miranda	IFRO	984342015	Silvana
6	Suzana Ferreira Miranda	Estudante IFRO	984899257	Suzana
7	Natana de M. Barreto Cerqueira	IFRO	992282530	Natana
8	Mikel de Andrade Almeida	IFRO	984322448	Mikel
9	Keila Santos da Silva Brito	IFRO estudante	993728852	Keila
10	Regiane Taborda Ferreira Silva	IFRO estudante	992773442	Regiane
11	Luana Mayara de Assis Santos	Bio 119	984032010	Luana
12	Kleziane de Lima Costa	Bio 119	99298-8717	Kleziane
13	Maria Gretta Lemos	estudante	981251782	[illegible]
14	Leonardo Oliveira Pereira do Carmo	ZOO 118	033.772.082.62	Leonardo
15	Bruna de Souza Rodrigues	G.A. 118	981062797	Bruna Rodrigues
16	Luzio de Fátima Rodrigues Lemos	G.A 118	992755823	Luzio Rodrigues
17	Thonatan Moura dos Santos	Bio 119	99321-6414	Thonatan
18	Yaconi de Fátima S. Souza	Bio 119	98109-3386	[illegible]
19	Maria J. Rocha	Bio 119	993659825	Maria
20	Marcia Ferreira Cordeiro Silva	Bio 119		Marcia
21	Gessica Rodrigues Silva	Bio 117		Gessica
22	Vanessa Gomes Campana	Bio 117	981380023	Vanessa
23	Jaqueline de M. Neves	Bio 117	99157 9043	Jaqueline
24	Wallar Xavier	Bio 117	993960947	Xavier
25	Karina Rodrigues	Bio 117	84136557	Karina
26	Rosiane da S. de A. Souza	Bio 117	984384611	Rosiane
27	Luciane Neves da Silva	Bio 118	981044837	Luciane
28	Eliana Angelo Dias	Bio 118	993651185	Dias
29	Luciane Nogueira do Couto	Bio 118	993988853	Luciane N. Couto
30	Michel Cristine Garcias	Bio 118	992600991	Michel Cristine
31	Roberta Carolina L.G. de Rodada	IFRO	993869605	Roberta
32	Daniely Bernardo de Oliveira	GA 217	993607069	Daniely B. Oliveira
33	Maria Izabel Gomes Silveira	GA 217	999066105	Mª Izabel G. Silveira
34	Faucinéia Batista Gomes	GA 217	98428-8039	Faucinéia B. Gomes
35	Diego Soares Couvalho	IFRO - Docente	(11)961346114	[illegible]
36	Dorama Madara de Souza Moro	GA 118	9981672119	[illegible]
37	Hermitan Thiago da Cruz Tavares	GA 119	992655591	[illegible]
38	Gabriel Rodrigo Fernandes			
39	Rosidiane Ap. da Silva			
40	Francisca Antonia O.P. do Carmo	Comitê executivo	981066013	Francisca Antonia
41	CLEIDISSON MOREIRA	BIO 119	98101-4229	Cleidisson
42	Nelrimar Humberto Kochhan Coradini	IFRO	981079255	Nelrimar
43	Edilene da Silva Pereira	IFRO (Comitê Executivo)	9.9283-4431	Edilsilva
44	Carla Silveira de Assuda	IFRO	9.9912-9714	[illegible]
45	Diógenes Mendes Araujo	Coordenação	(69) 992358287	Diogenes
46	Márcio Moreira Costa	Professor IFRO	(69) 993948658	[illegible]
47	Lucas Moreira Assencio	GA 217	(69) 99374-6179	Lucas

IFRO

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste **Data:** 23/08/19

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
48	Donnely A. de Lima Júnior	Comitê Executivo	99316-0753	[illegible]
49	Ricardo C. Alves	Comitê Coordenação	98418 2418	[illegible]
50	Jones Lazaro	Comitê executivo	98412-2555	[illegible]
51	Francisca da Silva Costa	Estudante	9397-6960	Francisca
52	Edna de Souza Mazzo Santa	Comitê Executivo	999767750	Edna Mazzo
53	Maria de Fátima S. Costa	Comitê Executivo	98402-0880	Maria de Fátima
54	Gilberto Junior Pires Trindade	Comitê executivo	99217 6066	[illegible]
55	Claudio Colombo Machado	Bairro Centro	984163782	[illegible]
56	Nilma Mendes Souza Nery	Comitê Coord.		Nuisury
57	Guilma Alves da Costa Silva	Professora	984885330	[illegible]
58	Elbio Pereira Sobreira	Comitê Executivo	993202668	[illegible]
59	Jessica Barbosa Ipecio	Comunidade		Jessica
60	José Aparecido Dias	Comunidade	984634656	[illegible]
61	José Ricardo Gomes Lobato	Gestão Ambiental	69 993863869	[illegible]
62	Monica Dantas de Oliveira	Biologia	984068945	Monica Dantas
63	Jesus F. Moizeles	Biologia	984101913	[illegible]
64	Luis Antonio Bento Viana Filho	EA118	9370-0742	Luis Antonio Bento V.F
65	Gelize Silva dos Santos	200217	992858406	Gelize Santos
66	Luiza Eduarda da Silva	Biologia (119)	92-98814-1852	Luiza
67	Nathalia Santos de Paula	Biologia	984313054	Nathalia
68	Leonardo Vaz Coto	G.A. 118	99366-9631	Leonardo
69	Ellen Duanny Moreira Martins	G.A 118		Ellen Duanny
70	Jefferson da Silva Oliveira	G.A 118		[illegible]
71	Cristiano W.C. de Souza	G.A. 118	98487-8462	[illegible]
72	Elaine Ap. Notaro	G.A 118	98404-0327	[illegible]
73	Beatriz Poliana Camargo Posso	Bio 119	99270-0475	[illegible]
74	Carlos Eduardo da Silva Souza	Bio 119	98449-8108	Carlos
75	Thalia Moreira da Silva	Bio 119	98456-8580	Thalia
76	José Palomar de Oliveira	Prefeitura Municipal	99992-2628	[illegible]
77	Geraldo Garcia Sobrinho	Comitê de Coordenação	999376318	Geraldo Garcia
78	Salva Teixeira Morais	GA118	984441519	Salva
79	Elzione E.M. Lima	GA118	–	Elzione

IFRO

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste Data: 23/08/19

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
80	Kendlly da Costa Sales	Acadêmica	69981400100	Kendlly
81	Abnael Silva Trindade	Cab Acadêmico	69984177827	Abnael
82	Thaynã Rodrigo Alves Back	GA-118	69981363479	Thaynã Back
83	Angélica B. Braz	Bio 119	92861388	
84	Luzinete Garcia Cabral	GA 118	69984720527	[illegible]
85	Daiane Reymini de Souza	GA 118	993200326	[illegible]
86	Henrique Gonçalves Redon	ZOO 118		Henrique [illegible]
87	Wilson F. S. Pereira	BIO 118	99579043	[illegible]
88	Richardson da S. Campana	Bio 118	993920405	Richardson
89	José Bento	Bio 119	992357525	José Bento
90	Bruna Camila	Bio 118	9	Bruna
91	Katiani Oliveira Silva	Bio 117	984889632	Katiani
92	Larena Salerme Ribeiro	Bio 117	984952233	Larena
93	Keuren Cristina Silva	BIO 117	981046805	Keuren
94	Leticia Candido Silva	Bio 118	992275341	Leticia Candido Silva
95	MARCEL EMERIC D. ARAUJO	PROFESSOR (GA)	993493403	[illegible]
96	Gabriela Aparecida S. Bersch	Bio 118	98104-7070	Gabriela Bersch
97	Natasha Alexandre Camargo Passo	BIO 118	99270-7453	Natasha D.
98	Mario Hugo Nossi Miranda	Bio 118	985019426	[illegible]
99	Kenda Kuyoshi Ramos P.	Bio 118	984018611	Kenda Kuyoshi P.
100	Alice de Castro J. Moura	GA 217	992667538	[illegible]
101	Tamara Aguilar Moraes	GA 217	993216356	Tamara Aguilar
102	Fabiana Fernandes de Oliveira	GA 217	984512456	Fabiana F. O
103	Fabiana Moreira Ramos	Bio 119	984526023	Fabiana M.R
104	Lucas Fernandes Ribeiro	GA 216		Lucas

IFRO

1ª Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Município de Colorado do Oeste **Data:** 23/08/19

	Nome	Representatividade	Telefone	Assinatura
105	Alice F. da S. N. do Carmo	Biologia	993826304	Alice Fernanda
106	Viviane Alcantara dos Santos	Biologia	992835375	Viviane Alc
107	Kelly Oliveira Silva	Biologia	984041146	Kelly Oliveira Silva
108	Tatiane de Paula Santos	Biologia	99913-2847	Tatiane de Paula S
109	Ulete Fernandes da Silva	Biologia	984632596	[illegible]
110	Hallisson H.P. Costa	Agronomia	992634519	Hallisson H.P. Costa
111	Thalia Moreira Da Silva	Biologia	98456-8580	Thalia
112	Regiane C. do Selo Araujo	Biologia	98158-0908	[illegible]
113	Gluckson Junior Costa Lucas	Biologia	992657702	Gluckson
114	Francinei de Jesus Ribeiro	Biologia	992037897	Francinei R.
115	IVANIR ALVES DA SILVA	GESTÃO AMB.	98437-3949	[illegible]
116	Doriano Sales	Gestão Amb.	9.81321738	[illegible]
117	Priscila Meirelles Barros	Biologia	981367425	Priscila M. Barros
118	Jhonathan Gonçalves de Oliveira	Gestão Ambiental	99964-0444	[illegible]
119	Wilma Batista Mora	Gestão Ambiental		Wilma
120	Henrique de Freitas Silva	Gestão Ambiental	992766277	Henrique
121	Veronica dos Santos Alves	Biologia	6999965-3445	[illegible]
122	Elvis da S. Lanes	Biologia	99232-6487	[illegible]
123	Natalia Conceição	Docente	17-98178-8071	[illegible]
124	Adelio da Rocha Rodrigues	Gestão Ambiental	6993289326	Adelio
125	Indiomara O. Casimiro	Gestão Ambiental	69999849026	Indiomara

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

LISTA DE PRESENÇA

Nome do Evento: ENTREGA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE COLORADO DO OESTE Data: 11 / 10 / 2022

Município: COLORADO DO OESTE Local do Evento: CÂMARA MUNICIPAL

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
01	Francisca Aparecida P. da Silva	281.820.492-53	Prefeitura	franyes70@hotmail.com	[illegible]
02	Maria Estigarribia	966.685.632-87	Prefeitura	mariaestigarribia@gmail.com	[illegible]
03	Sirlei Gomes de Lima	113.455.192-49	FUNASA	sirleigomesdelima@gmail.com	[illegible]
04	Marilyn S. Oliveira	114.352.832-87	FUNASA	marilyn.oliveira@funasa.gov.br	[illegible]
05	Ponval Souza de Oliveira	106.859.362-87	FUNASA	ponval.oliveira@funasa.gov.br	
06	Carlos Ronel da C. Santana	287.506.672-20	AGERO	carlossantana@agero.ro.gov.br	[illegible]
07	Sérgio Sival Ferreira de Sousa	714.405.264-00	AGERO	sergiosival@hotmail.com	[illegible]
08	Jones Lazaro	541.777.236-49	Prefeitura	jonesobreira@hotmail.com	[illegible]
09	Wender de Souza Castro Silva	000.185.802-54	Vereador	wender-col95@hotmail.com	[illegible]
10	Edmaldo Severino da Silva	552.564.862-53	Escola Clair	edmaldomarganda@gmail.com	[illegible]
11	Margarida Pereira de Souza Silva	573.156.042-00	Escola Clair	profmargaridapereirasilva@gmail.com	[illegible]
12	Lucimar Angelica P. Silva	680.700.042-15	Escola Clair	lucimar.angelica@hot	[illegible]
13	PEDRO HENRIKY SOUZA SILVA		PAULO DE ASSIS		[illegible]
14	Edna Matiko Matsubara	491.264.409-97	AGROINDUSTRIA	ednamatiko2011@gmail.com	[illegible]
15	Sergio Yassuo Yuamoto	517.482.669-34	Produtor Rural	tomy.lente@outlook.com	[illegible]

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
16	Maria de Oliveira	71479481220	Escola Clair	—	[illegible]
17	Henrique B. Silva	88624358949	Escola Clair	[illegible]	[illegible]
18	Maurício Silva Lacerda	09698984607	IFRO		Lacerda
19	Thiago Duarte Mielke	000.980.212-65	IFRO		[illegible]
20	Rubson Vinicius P. Fernandes	048.171.052-01	IFRO		Rubson
21	[illegible] R DA SILVA	30410719542 72	IFRO		[illegible]
22	Alexandre Falacio de Passos	050.983.792-10	IFRO		Alexandre
23	Thonata Ramos de Souza	07298789295	IFRO		Thonata Ramos
24	Antonio Carlos R. Campagnolli	00663848261	IFRO		Tony
25	Luciene Cândida Vieira	089401576.13	IFRO		Luciene
26	Diogo C. S. Pilger	69993984318	IFRO	diogopilger01@Gmail	Diogo Pilger
27	Kendlly da Costa Sales	700.306.392-12	IFRO		Kendlly
28	Vitor Hugo A. Pereira	05074547278	IFRO		[illegible]
29	[illegible]	01084677245	SEMTERMAT		[illegible]
30	[illegible]	95530089204	IFRO/SEMTER		[illegible]
31	Liliana Samara Alkimin da Silva	700312192-17	IFRO	PSAIKIMIN@gmail.com	[illegible]
32	Antonio Cabeceiro		Semec		
33	Eduardo Gomes Brito	004769372-05	SEMDERMATC	EDUARDO-CROS@HOTMAIL	[illegible]
34	Jennifer Cantuba	[illegible]	SEMDERMATC		[illegible]
35	Cristina Gomes Marques	02014013209	SEMDERMATC	cristina.gomes.marques@hot	Cristina

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
36	Júlia Oliveira Máximo	055.740.492-44	IFRO	juliamaximo90@gmail.com	Júlia
37	Alessandra Kelly F. de Souza	012.664.102-10	Prefeitura	Construbaldin@hotmail.com	[illegible]
38	Camila J. M. Fraga	748 859 722 54	Ifro	camila.fraga@ifro.edu.br	[illegible]
39	Luzinete Garcia Cabral	9.8472-0527	ACS	luzinetegarciacabral@gmail.com	[illegible]
40	Dianes Roberto Neves Santos	684.926.732-53	ACC	diretordavisso@gmail.com	[illegible]
41	Giovanna Baldy da Silva	305-500.501-59	maradora	- - - - - -	[illegible]
42	Jerozinha J. Lazaro da Silva	316 786 702 78	maradora	- - - - - - -	Jerozinha

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

Nº	Nome Completo	CPF	Entidade	E-mail	Assinatura
43	Ana Caroline Pinto Caldeira	994.122.502-82	SEPAM	ana.pinto@sedam.ro.gov.br	[illegible]
44	ELIETE FERREIRA DE FREITAS	738.959.547-72	SEMDESFAL	semas@colorado.com.br	[illegible]
45	Gutenberg Azevedo Matias	762.527.602-34	Gabinete	gabprefcol@Hotmail.com	[illegible]
46	Eliene M. Felix	730.009.06215	Semplafin		[illegible]
47	Felizangelo Rodrigues	88179613291	ifro		
48	Bruno Fernando Prudencio	027.564.902-45	ifro	prudencio.bruno.fernando@gmail.com	
49	Welington Antônio Madalena	020.495.982-97	IFRO	welington-wa@Hotmail.com	[illegible]

PODER EXECUTIVO
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

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

Aos 11 (onze) dias do mês de outubro de 2022 (dois mil e vinte dois), às 19:00 (dezenove horas), na Câmara Municipal de Colorado do Oeste, Rondônia, representantes da Equipe do Projeto Saber Viver, da FUNASA e dos Comitês de Coordenação e Execução realizaram a Audiência final de aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Colorado do Oeste. Esse evento integra uma das etapas da construção do Plano Municipal de Saneamento Básico de Colorado do Oeste, que começou em 2019, com levantamento de dados, diagnóstico e prognóstico. Na ocasião, foram apresentadas soluções graduais e progressivas, com proposição de metas voltadas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, com base na legislação vigente. Além disso, foi apresentado o Painel de Indicadores do PMSB de Colorado do Oeste, principal ferramenta de monitoramento e gestão do PMSB, mecanismo importante para a população ter o controle social quanto às metas de universalização dos serviços de saneamento básico. A elaboração do PMSB teve como elemento balizador a participação social para o êxito na sua construção. Assim, toda a população do Município foi convidada a construir o PMSB de Colorado do Oeste, para que esse seja consolidado enquanto um instrumento de representação da realidade social, econômica e cultural. Não havendo mais nada a se tratar, declarou-se encerrada a Audiência Pública.

Nome Completo	Cargo no Comitê	Assinatura
Flavio Araújo	Teixeira Coordenador Geral Comitê de Coordenação	
Jones do Carmo Sobreira Lazaro	Coordenador Geral Comitê Executivo	
Willian Batista Moreno	**Titular**	
Terezinha Izabel Lázaro da Silva	**Titular**	
Gercino Garcia Sobrinho	**Titular**	
Joacir Aparecido Lourenzone	**Titular**	
Ricardo Claudio Alves	**Titular**	
Diógenes Mendes Araújo	**Titular**	
Liana Ferraz Bedor Jardim	**Titular**	

Av. Paulo de Assis Ribeiro, nº 4132 - Centro - Fone 069- 3341-3421 –CEP 76.993-000
Email gabprefcol@hotmail.com / Site www.coloradodooeste.ro.gov.br
COLORADO DO OESTE - RO

Documento assinado eletronicamente por **Flavio Araujo Teixeira**, **Assessor Especial de Adm. Planejamento e Finanças**, em 14/10/2022 às 11:33, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **Jones do Carmo Sobreira Lazaro**, **DIRETOR DE POLITICAS PÚBLICA AMBIENTAIS E TURISMO**, em 17/10/2022 às 07:10, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **JOACIR APARECIDO LOURENZONI**, **COMISSÃO TITULAR**, em 17/10/2022 às 07:20, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **RICARDO CLAUDIO ALVES**, **COMISSÃO TITULAR**, em 17/10/2022 às 07:20, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **TEREZINHA IZABEL LÁZARO**, **COMISSÃO TITULAR**, em 17/10/2022 às 07:40, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **LIANA FERRAZ BEDOR JARDIM**, **COMISSÃO TITULAR**, em 17/10/2022 às 07:43, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **DIÓGENES MENDES ARAÚJO**, **PROFESSOR**, em 17/10/2022 às 07:46, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **GERCINO GARCIA SOBRINHO**, **COMISSÃO**, em 17/10/2022 às 09:45, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **Willian Batista Moreno**, **Coordenador de Orçamento**, em 17/10/2022 às 10:16, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site transparencia.coloradodooeste.ro.gov.br, informando o ID **189771** e o código verificador **181ADAE8**.

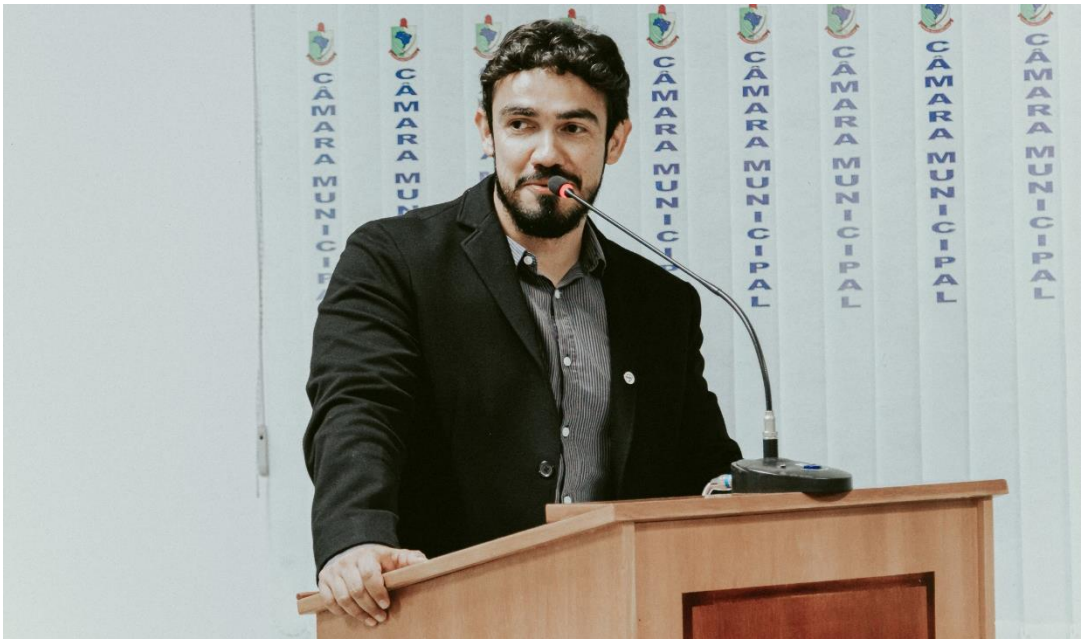
Docto ID: 189771 v1

Audiência Final de Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Colorado do Oeste.








CÂMARA MUNICIPAL


CERTIFICADO



APÊNDICE A - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PRODUTO D)



ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

Junho 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 COLORADO DO OESTE

PRODUTO D

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

COLORADO DO OESTE/RO

Junho de 2022

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

PRODUTO D

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

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

COLORADO DO OESTE/RO

Junho de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

Av. Paulo de Assis, 4132, Centro, Colorado do Oeste/RO, CEP: 76.993-000, (69) 3341-3421

PREFEITO

José Ribamar de Oliveira

VICE-PREFEITO

João Batista Pereira

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 eapresenta 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 nº 08/2017, celebrado entre as instituições FUNASA e IFRO, o Município recebeu assessoramento técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), por meio do Projeto Saber Viver (Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo através da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

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

LISTA DE SIGLAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

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 do Estado de Rondônia

CAPEX – *Capital Expenditure*

CDP – Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

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

COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

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

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPD – Índice de Perdas na Distribuição

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

IDARON – Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril do Estado de Rondônia

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NBR – Norma Brasileira

ONG – Organização Não Governamental

OPEX – *Operational Expenditure*

PPA - Plano Plurianual

PEV – Ponto de Entrega Voluntaria

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PGRCC – Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil

PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

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

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

RCC – Resíduos de Construção Civil

RDO – Resíduos Domiciliares

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAC – Solução Alternativa Coletiva

SAI's – Soluções Alternativas Individuais

SALTA-Z – Solução Alternativa Coletiva Simplificada de Tratamento de Água para Consumo Humano

SEDAM – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SGRS – Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos

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

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SMRSU – Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional da Vigilância Sanitária

SST – Sólidos em Suspensão Totais

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

UNIR – Universidade Federal de Rondônia

VPL – Valor Presente Líquido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1—Rio Sete Voltas. 71
Figura 2—Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do Trecho do Rio Sete Voltas na Captação do SAA. 73
Figura 3—Identificação de Atividade Agropecuária na APP do Rio Sete Voltas. 74
Figura 4— Solução Alternativa de Tratamento de Água (SALTA-z). 77
Figura 5— Dosador por Difusão (a); Dosador de Pastilha (b); e Dosador Simplificado (c). 79
Figura 6—Variantes dos Sistemas de Esgotamento Sanitário. 88
Figura 7—UASB + Lodos Ativados. 93
Figura 8—UASB + Lagoa Facultativa. 94
Figura 9—UASB + Filtro Biológico. 94
Figura 10—UASB + Lagoa Aerada e de Decantação. 95
Figura 11—Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa. 96
Figura 12—Lagoa Anaeróbia + Lagoa Aerada e de Decantação. 96
Figura 13—Fluxograma Para Escolha da Tecnologia Para Tratamento de Esgoto Doméstico em Comunidades Isoladas. 98
Figura 14—Estruturas de Alvenaria Com Lançamento do Efluente Tratado em Sumidouro. 100
Figura 15—Croqui da Situação Atual do Esgoto Sanitário na Zona Rural e Comunidade Novo Colorado. 101
Figura 16—Fossa Rudimentar na Comunidade Novo Colorado. 101
Figura 17—Esquema da Ligação Domiciliar de Esgoto. 103
Figura 18—Sistema Combinado Tanque Séptico/Filtro Biológico. 103
Figura 19—Esquema do Sumidouro. 104
Figura 20—Esquema de Vala de Infiltração. 105
Figura 21—Esquema de Vala de Filtração. 105
Figura 20—Tanque de Evapotranspiração. 106
Figura 23—Características das Alterações com a Urbanização. 115
Figura 24—Faixas de Ocupação. 117
Figura 25—Fluxograma de Implementação ou Adequação da Política. 129
Figura 26—Coletores Simples de Óleo de Cozinha, Pilhas e Lâmpadas Usadas. 134
Figura 27—Ligações Entre Logística Reversa, Responsabilidade Compartilhada, e Acordo Setorial. 140

Figura 28—Localização do Lixão em Relação ao Centro da Sede Municipal.....144
Figura 29—Área do Lixão Municipal de Colorado do Oeste com os Tipos de Resíduos Existentes (Coordenadas Geográficas: 13°04’42”S; 60°31’35”W). 145
Figura 30—Sintese de Critérios de Elegilibilidade e Diretrizes Para o Plano de Encerramento e Pós Encerramento de Lixões. 163

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Projeção Geométrica (Crescimento populacional em função da população existente a cada instante) 38
Equação 2 - Coeficiente da Projeção Geométrica 38
Equação 2—Vazão do Projeto. 64
Equação 3—Demanda Máxima de Água. 64
Equação 5—Produção Estimada de Esgoto. 80
Equação 6—Vazão Nominal de Esgoto. 80
Equação 7—Vazão Máxima de Esgoto. 81
Equação 8—Vazão Média de Esgoto. 81
Equação 9—Vazão Média de Esgoto. 84
Equação 10—Produção Estimada de Resíduos Sólidos. 120
Equação 11—Cálculo da Tarifa. 130
Equação 12—Cálculo da Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço. 130
Equação 13—Cálculo do Valor Unitário da Receita Requerida. 130
Equação 14— Cálculo da frota de coleta 159

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1—Evolução da População Recenseada do Município de Colorado do Oeste/RO (1991-2019). 37
Gráfico 2—Comparação das estimativas populacionais do Município de Colorado do Oeste/RO (1991-2042). 38
Gráfico 2—Percentual de Ligações Ativas Por Categoria. 44
Gráfico 3—Percentual de Ligações Ativas e Não Ativas Por Categoria. 44
Gráfico 5— Acondicionamento e destinação final dos resíduos das áreas não servidas por coleta regular 157

LISTA DE TABELAS

Tabela 1—População Residente em Coloradodo Oeste/RO. 37
Tabela 2—Projeção e Estimativa Populacional para Colorado do Oeste/RO 2010 a 2042, com Destaque Para os Anos de Início de Implantação do PMSB e de Previsão de Universalização Conforme a Lei nº 14.026/20..... 39
Tabela 3—Relação de Economias e Ligações Ativas Por Categoria no Ano de 2019. 44
Tabela 4—Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal. 45
Tabela 5—Coeficientes de *run-off* para Distintos Tipos de Áreas. 53
Tabela 6—Coeficientes de *run-off* para Distintos Tipos de Superfície. 54
Tabela 7—Principais Valores Adotados Para Realização do Prognóstico do SAA da Sede Municipal de Colorado do Oeste. 67
Tabela 8—Avaliação das Disponibilidades e Necessidades Para o SAA da Sede Municipal de Colorado do Oeste. 68
Tabela 9—Estimativa da Demanda de Água e Vazões de Água Para Demais Áreas Rurais... 70
Tabela 10—Distribuição das Soluções Alternativas Individuais da Zona Rural. 75
Tabela 11—Projeção da Vazão de Esgoto Para o Horizonte do PMSB da Sede Municipal de Colorado do Oeste/RO..... 82
Tabela 12—Avaliação da Carga Orgânica Gerada e da Demanda Por Coleta e Tratamento de Esgoto Para a Zona Rural de Colorado do Oeste. 84
Tabela 13—Geração de Resíduos Sólidos por Componente na Sede Municipal (Área Urbana), ano de 2019..... 120
Tabela 14—Despesas com o Manejo de Resíduos Sólidos e Serviços de Limpeza Pública no Ano de 2019..... 124
Tabela 15 - Projeção da Frota para Coleta dos resíduos sólidos no Município..... 160

LISTA DE QUADROS

Quadro 1—Distribuição das Metas e Temporalidades. 23
Quadro 2—Matriz CDP Referente ao Abastecimento de Água: Área Urbana. 28
Quadro 3—Matriz CDP Referente ao Abastecimento de Água: Comunidades Rurais. 28
Quadro 4—Matriz CDP Referente ao Esgotamento Sanitário: Área Urbana. 30
Quadro 5—Matriz CDP Referente ao Esgotamento Sanitário: Comunidades Rurais. 31
Quadro 6—Matriz CDP Referente à Drenagem de Águas Pluviais: Área Urbana. 32
Quadro 7—Matriz CDP Referente à Drenagem de Águas Pluviais: Comunidades Rurais. 32
Quadro 8—Matriz CDP Referente à Gestão dos Resíduos Sólidos: Área Urbana. 34
Quadro 9—Matriz CDP Referente à Gestão dos Resíduos Sólidos: Zona Rural. 34
Quadro 10—Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, Segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local. 41
Quadro 11—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 47
Quadro 12—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais. 48
Quadro 13—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 51
Quadro 14—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste. 51
Quadro 15—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 55
Quadro 16—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste 55
Quadro 17—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 60
Quadro 18—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais. 61
Quadro 19—Limites e/ou Condições de Coliformes Fecais Para Águas de Classe I. 85
Quadro 20—Condições e Padrões Específicos de Lançamento Direto de Efluentes Oriundos de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários. 86
Quadro 21—Padrões de Lançamento de Efluentes – Parâmetros Inorgânicos. 87

Quadro 22—Níveis de Tratamento.....89
Quadro 23—Tipos de Lagoas de Estabilização.....90
Quadro 24—Lodos Ativados e Suas Variantes. 90
Quadro 25—Sistemas Aeróbios Com Biofilmes.....90
Quadro 26—Sistemas Anaeróbios.....91
Quadro 27—Tipos de Disposição no Solo. 91
Quadro 28—Dados de Entrada ETEx para a Sede Municipal.....92
Quadro 29—Resultado dos Cálculos Para a Sede Municipal.....92
Quadro 30—Síntese das Principais Características das Quinze Tecnologias Selecionadas Para o Tratamento de Esgoto de Comunidades Isoladas. 99
Quadro 31—Diretrizes e Medidas Mitigadoras a Serem Implantadas na Sede do Município de Colorado do Oeste. 111
Quadro 32—Diretrizes e Medidas Mitigadoras a Serem Implantadas nas Demais Localidades Rurais.....112
Quadro 33—Dispositivos de Controle na Fonte.....113
Quadro 34—Previsão de Geração de RDO por Tipologia Conforme Horizonte do PMSB. .122
Quadro 35—Investimentos de Máquinas e Equipamentos da Secretaria Municipal de Infraestrutura Permanentes ao Ano de 2019.....124
Quadro 36—Fatores Aplicáveis à Tarifa.....131
Quadro 37—Código de Cores dos Resíduos Recicláveis.....136
Quadro 38— Acondicionamento de resíduos domiciliares na Sede do município de Colorado do Oeste 156
Quadro 39—Formas de Prestação Atual dos Serviços de Saneamento Básico no Município de Colorado do Oeste/RO.....167
Quadro 40—Quadro Síntese das Possibilidades de Prestação dos Serviços de Água e Esgoto e dos Sistemas de Cobrança Correspondentes. 170
Quadro 41—Quadro Síntese das Possibilidades de Prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana de Cobrança Correspondentes. 171
Quadro 42—Qualificação dos Critérios Técnicos Referentes à Hierarquização das Modalidades Institucionais de Prestação de Serviços de Saneamento Básico.....173
Quadro 43—Análise Comparativa das Modalidade Institucionais, Considerando a Qualificação dos Critérios Para o Município de Colorado do Oeste. 174
Quadro 44—Alternativas Mais Viáveis Para o Arranjo Institucional de Prestação dos Serviços

de Saneamento Básico. 177
Quadro 45—Objetivos Para o Desenvolvimento Institucional. 179
Quadro 46—Eventos de Emergência e Contingência. 180

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 20
2 METODOLOGIA 25
3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL 27
3.1 Abastecimento de Água 28
3.1.1 Ações Prioritárias Referentes ao Abastecimento de Água 29
3.1.1.1 Área Urbana 29
3.1.1.2 Demais Localidades Rurais 30
3.2 Esgotamento Sanitário 30
3.2.1 Ações Prioritárias Referentes ao Esgotamento Sanitário 31
3.2.1.1 Área Urbana 31
3.2.1.2 Demais Localidades Rurais 31
3.3 Drenagem de Águas Pluviais 32
3.3.1 Ações Prioritárias Referentes à Drenagem de Águas Pluviais 32
3.3.1.1 Área Urbana 32
3.3.1.2 Comunidades Rurais 33
3.4 Resíduos Sólidos 34
3.4.1 Ações Prioritárias Referentes à Gestão dos Resíduos Sólidos 35
3.4.1.1 Área Urbana 35
3.4.1.2 Zona Rural 36
4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO 36
4.1 Dados Censitários e Projeção Populacional 36
5 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS 39
5.1 Abastecimento de Água 43
5.1.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Abastecimento de Água 46
5.2 Esgotamento Sanitário 49
5.2.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Esgotamento Sanitário 50
5.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 52
5.3.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo de Águas Pluviais 54
5.4 Resíduos Sólidos 56

5.4.1 Síntese dos Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Manejo de Resíduos Sólidos....59

6 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 62

6.1 Abastecimento de Água 62

6.1.1 Diretrizes Para Avaliação do Padrão Quantitativo e Qualitativo do SAA 62

6.1.2 Projeção Estimativa da Demanda de Água 63

6.1.2.1 Zona Urbana 63

6.1.2.2 Demais Áreas Rurais do Município 69

6.1.4 Descrição dos Principais Mananciais (Superficiais e/ou Subterrâneos) Passíveis de Utilização Para o Abastecimento de Água na Área de Planejamento 71

6.1.5 Definição das Alternativas de Manancial Para Atender a Área de Planejamento 75

6.1.6 Definição de Alternativas Técnicas de Engenharia Para Atendimento da Demanda Calculada 76

6.1.6.1 Sede Municipal 76

6.1.6.2 Zona Rural 76

6.2 Esgotamento Sanitário 79

6.2.1Diretrizes Para Avaliação do Padrão Quantitativo e Qualitativo do SES 79

6.2.2 Projeção da Vazão de Esgotos e Estimativa da Carga e Concentração de DBO e Coliformes Fecais 79

6.2.2.1 Zona Urbana 79

6.2.2.2 Zona Rural 83

6.2.3 Padrão de Lançamento Para Efluente Final de SES 85

6.2.4 Sugestões de Soluções Técnicas Para a Problemática do Esgotamento Sanitário 88

6.2.4.1 Sistema 1 - UASB + Lodos Ativados 93

6.2.4.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa Facultativa 93

6.2.4.3 Sistema 3 - UASB + Filtro Biológico 94

6.2.4.4 Sistema 4 - UASB + Lagoa Aerada e de Decantação 95

6.2.4.5 Sistema 5 - Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa 95

6.2.4.6 Sistema 6 - Lagoa Anaeróbia + Lagoa Aerada e de Decantação 96

6.2.4.6 Sistemas Baseados em Tecnologias Disponiveis no Manual de Saneamento Elaborado Pela FUNASA e Normas Técnicas da ABNT Para Tratamento de Esgotos em Comunidades97
6.2.5 Definição de Alternativas Técnicas de Engenharia Para Atendimento da Demanda Calculada 100
6.2.6 Melhorias Sanitárias Domésticas..... 102
6.2.6.1 Comparação das Alternativas de Tratamento dos Esgotos Sanitários: se Centralizado ou se Descentralizado, Justificando a Abordagem Selecionada..... 102
6.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 108
6.3.1 Diretrizes Para Reduzir o Assoreamento de Cursos D'água e de Bacias de Detenção . 110
6.3.2 Diretrizes Para Reduzir o Lançamento de Resíduos Sólidos nos Corpos D'água..... 111
6.3.3 Diretrizes Para o Controle de Escoamento na Fonte 112
6.3.4 Diretrizes Para o Tratamento de Fundos de Vale 115
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 117
6.4 Gestão dos Resíduos Sólidos 118
6.4.1 Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos..... 120
6.4.2 Metodologia Para o Cálculo dos Custos da Prestação dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos, Bem Como a Forma de Cobrança Desses Serviços 124
6.4.3 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Regras Para Transporte 131
6.4.3.1 Coleta Seletiva e Logística Reversa 132
6.4.3.2 Gestão dos Resíduos da Construção Civil..... 134
6.4.4 Critérios Para Pontos de Apoio ao Sistema na Área de Planejamento (Apoio à Guarnição, Centros de Coleta Voluntária, Mensagens Educativas)..... 136
6.4.5 Descrição das Formas e dos Limites de Participação da Prefeitura na Coleta Seletiva e na Logística Reversa Respeitado o Disposto no Art. 33 da Lei 12.305/2010 e Outras Ações de Responsabilidade Compartilhada Pelo Ciclo de Vida dos Produtos 137
6.4.6 Critérios de Escolha da Área Para Destinação e Disposição Final Adequada de Resíduos Inertes Gerados no Município (Seja Por Meio de Reciclagem ou em Aterro Sanitário) 141
6.4.7 Identificação de Áreas Favoráveis Para a Disposição Final de Resíduos 142

6.4.8 Procedimentos Operacionais e Especificações Mínimas a Serem Adotados nos Serviços, Incluída a Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Rejeitos 145
6.4.9 Aspectos Importantes no Encerramento de Lixões 162
7 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL 165
7.1 Modalidades Institucionais de Prestação de Serviços de Saneamento Básico à Disposição do Município 167
7.2 Conselho Municipal de Saneamento Básico 177
8 PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 179
REFERÊNCIAS 183

1 INTRODUÇÃO

O relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D) do PMSB de Colorado do Oeste/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, pertinente à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (FUNASA, 2018), esta fase de Prospectiva e Planejamento Estratégico, também denominada de Prognóstico, deve englobar a definição dos objetivos e metas e prospectivas técnicas que nortearão a elaboração das propostas de Programas, Projetos, Ações e do Plano de Execução das próximas fases do planejamento, para cada um dos quatro componentes do saneamento básico, de modo que as estratégias nesta etapa elaboradas permitirão a efetiva atuação para a melhoria das condições dos componentes 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 nº 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, foi atualizada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

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

- **Compatibilidade entre Planos**

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

- **Universalização dos Serviços de Saneamento Básico**

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

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

- **Contratos de Concessão**

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

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

Nos Municípios em que atualmente os serviços de saneamento básico são prestados mediante Contrato de Programa, poderão ser mantidos. No entanto, os Contratos que não possuírem metas de universalização, sustentabilidade financeira, qualidade e eficiência dos serviços, terão até 31 de março de 2022 para viabilizar as inclusões de acordo com a legislação vigente.

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

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

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

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

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

a) a articulação entre o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), a PNRS e o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH);

b) a inclusão, no PLANSAB, dos princípios e estratégias da PNRS;

c) a integração do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), criado pela PNRS;

d) a inclusão das instalações integrantes dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos na regra que trata dos requisitos para licenciamento ambiental.

- **Regulação da Prestação de Serviços**

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

Delineadas as demarcações legais e instrucionais apresentadas, o foco se dirige à construção prática do Prognóstico. O alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município, de acordo com o TR/FUNASA 2018, se estende por um horizonte de vinte anos, a contar do ano de elaboração do Plano.

Todavia, com a nova regulamentação promovida pela Lei nº 14.026/20, a temporalidade para cumprimento dessas metas, no que se refere à universalização do acesso à água potável para 99% da população e à coleta e tratamento de esgoto para 90% da população, se altera de acordo com os tipos de prestação de serviços estabelecidos 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 serão delineados considerando-se as metas estabelecidas pelo Marco Regulatório do Saneamento Básico vigente. Da mesma forma, sua

revisão está condicionada ao prazo não superior a 10 (dez) anos, conforme estabelecido na Lei nº 14.026/20, em seu Artigo 19, Inciso V e Parágrafo 4º.

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

De acordo com o relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C), o Município de Colorado do Oeste possui os seguintes serviços de saneamento básico: 1) abastecimento de água no perímetro urbano do Município realizado pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD), e uso de poços tubulares tanto na área urbana quanto na área rural; 2) sistema de microdrenagem composto por pavimentação asfáltica com meios-fios, sarjetas, e bocas de lobo e suas respectivas galerias e emissários; 3) sistema de macrodrenagem artificial, com obras de retificação e/ou embutimento da água do Igarapé Canal Central (popularmente conhecido por Rio Bosteirinho) e, também, canais de escoamento natural das águas das chuvas, formando fundos de vale (córregos), que servem como drenagem de águas pluviais oriundas do sistema de microdrenagem do Município; 4) os resíduos sólidos, na área urbana de Colorado do Oeste, são coletados pela Prefeitura e destinados ao Lixão do Município, ação que vai contra o Artigo 47 da Lei nº 12.305/2010, a qual proíbe o lançamento *in natura* e queima a céu aberto de resíduos sólidos ou rejeitos; 5) na zona rural, como não há coleta, os resíduos são queimados e/ou enterrados. Destaca-se que em Colorado do Oeste não existe coleta nem tratamento de esgoto (a população utiliza-se de soluções individuais, como fossas rudimentares, para tratamento do esgoto residencial).

No que diz respeito ao Saneamento Básico, em todas as suas dimensões, cabe lembrar que o Município de Colorado do Oeste se encontra em condições acima da média observada na Região Norte. Em estudo da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), no ano de 2015, a Região Norte contava com 60,2% de abastecimento de água por rede de distribuição e 78,6% de serviço de coleta de lixo. Segundo dados levantados *in loco* pela equipe do Projeto Saber Viver, em 2019, o Município de Colorado do Oeste contava com 92% de rede de distribuição de água na área urbana, estando superior à média da Região Norte, e 100% de serviço de coleta de resíduos sólidos na área urbana, ou seja, uma cobertura superior à da Região Norte de quatro anos antes. Cabe ressaltar que o Município de Colorado do Oeste encaminha seus resíduos sólidos domiciliares para um lixão a céu aberto.

O alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Colorado do Oeste/RO se estende por um horizonte de vinte anos, a contar do ano de elaboração do Plano. No caso, este Prognóstico abrange o horizonte temporal futuro de 2022 a 2042. Segundo as diretrizes nacionais para o saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020), os Planos devem ser avaliados anualmente e revisados em um prazo não superior a 10 (dez) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos Planos Plurianuais, considerando que o desenvolvimento populacional e ocupacional poderá variar em função, principalmente, das mudanças do cenário econômico.

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 Colorado do Oeste/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 procuramos 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 de Condicionantes, Deficiências e Potencialidades (CDP) se aplica muito bem para o Prognóstico do PMSB, por possuir uma representação gráfica que facilita o cruzamento dos dados e a visualização e compreensão destes quanto à transmissão e aplicação dos resultados. A Matriz CDP, ao ser 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 (vinte) anos do PMSB, e visando sobretudo alcançar a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, de modo a reduzir as desigualdades sociais pela melhoria da qualidade dos serviços prestados à população. Os cenários foram, preferencialmente, divididos em zonas, 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 sobre Saneamento (SNIS). O período considerado para a construção dos cenários financeiros econômicos nas áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário correspondem aos anos de 2022 a 2033, e o manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais correspondem 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 do PMSB, que é de 20 (vinte) anos para resíduos sólidos urbanos e águas pluviais e de 11 (onze) anos para abastecimento de água e esgotamento sanitário (podendo ser prorrogado para 17 (dezessete anos) caso a modalidade de prestação dos

serviços seja definida por meio de gestão autônoma), e classificadas, seguindo-se o TR 2018 da FUNASA, como:

• Imediata ou Emergencial: até 3 anos;
• Curto Prazo: entre 4 e 8 anos;
• Médio Prazo: entre 9 e 12 anos;
• Longo Prazo: entre 13 e 20 anos.

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

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

3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL

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

- Sede Municipal (área urbana);
- Comunidades Rurais (englobando as demais chácaras, comunidades, colônias, ramais e projetos de características rurais).

A análise técnica atual está apresentada nos Quadros a seguir, os quais expõem as

Condicionantes, Deficiências e Potencialidades (CDP) hodierna levantadas pelo Diagnóstico Técnico-Participativo, para os quatro componentes do saneamento básico. A partir da análise das Matrizes CDP, são também apresentadas as ações prioritárias para cada componente.

3.1 Abastecimento de Água

Quadro 2—Matriz CDP Referente ao Abastecimento de Água: Área Urbana.

Planejamento	Abastecimento de Água
Área	Urbana
Condicionantes	- Percentual de 100% de atendimento do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal; - O flutuador de captação de água apresenta bom estado de conservação; - Índice de hidrometração de 87,98%; - Coletas esporádicas de amostras em poços individuais.
Deficiências	- Falta de equipamentos para medições pitométricas; - Déficit de micromedições; - Alto índice de perdas no faturamento (60,06%); - Alto índice de perdas na distribuição (63,99%); - O Município apresenta um índice de suficiência de caixa de 92,92%; - Uso de poços rasos em área urbana atendida com SAA; - O monitoramento da qualidade da água bruta e distribuída pelo SAA da Sede Municipal não atende a legislação vigente; - Pressão na rede insulficiente para abastecimento de água em determinadas áreas da cidade - Ancoragem inadequada do flutuador; - Tubulações das adutoras AAT1 e AAT2 rompem constantemente; - O descarte da água utilizada para limpar o leito filtrante e a descarga do lodo do decantador são lançados sem tratamento no Rio Sete Voltas; - Presença de “lixão” a céu aberto, em total desacordo com as normas ambientais e de saúde pública, o qual permanece e está à montante da captação do SAA que abastece a Sede Municipal; - Ausência de fiscalização ou dispositivo legal que norteie e que exija distâncias mínimas entre as fossas e os poços utilizados para abastecimento individual; - Ausência de fiscalização e dispositivo legal que autorize a Vigilância Sanitária a aplicar multas ou sansões administrativas para os moradores que praticam imprudências nos poços individuais de abastecimento de água; - Dificuldade na captação de água no período de estiagem.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Relatos de insatisfação com a gestão operacional da prestadora de serviços; - As soluções individuais mais utilizadas no Município são poços tubulares e poços amazonas e seus usuários mostram confiança na qualidade de suas águas, em que a maioria entrevistada afirma ter a água com sabor sempre bom; - Relatos de ocorrências de doenças infectocontagiosas que podem estar relacionadas com a falta dos serviços de saneamento básico.

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

Quadro 3—Matriz CDP Referente ao Abastecimento de Água: Comunidades Rurais.

Planejamento	Abastecimento de Água
Área	Comunidades Rurais
Condicionantes	- Em levantamento socioeconômico realizado, 95% dos entrevistados usuários de SAI’s no Município disseram ter a água com sabor, aspecto e odor sempre bons.
Deficiências	- A água das SAI’s é consumida sem a etapa de tratamento; - Ocorrência de doenças relacionadas ao uso da água;

	- Ausência de avaliação da qualidade das SAI 's da área rural.
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios; - Ação realizada pela Secretaria Municipal de Saúde fornece hipoclorito de sódio aos moradores.
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).

3.1.1 Ações Prioritárias Referentes ao Abastecimento de Água

3.1.1.1 Área Urbana

- Obter equipamentos para realizar as medições pitométricas;
- Realizar micromedição em todas as ligações;
- Ampliar o parque de hidrômetros do Sistema de Abastecimento de Água;
- Substituição ou manutenção na rede de distribuição objetivando a redução das perdas de água, visando atender os indicadores constantes no Art. 3º da Portaria nº 490/2021;
- Atender à Lei nº 14.026/20 e realizar a repactuação do Contrato de Programa vigente com as metas de universalização, sustentabilidade financeira, qualidade e eficiência dos serviços, com possibilidade de concessão, caso a prestadora de serviço CAERD, não atenda aos requisitos;
- Realizar estudos de viabialidade para mudança de manancial, com vistas a presença de lixão a montante da captação.
- Suprir a necessidade de fiscalização e legislação específica;
- Incentivar a população a fazer a ligação na rede de distribuição;
- Ampliar o número de ligações domiciliares;
- Atender a legislação vigente quanto à qualidade da água bruta e distribuída pelo SAA;
- Melhorar/Reformar as estruturas do SAA (reservatórios, tubulações das adutoras e flutuador);
- Realizar o tratamento da água utilizada para limpar o leito filtrante e na descarga do lodo do decantador antes do descarte no Rio Sete Voltas;
- Criar programas de educação sanitária e ambiental 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;
- Cumprir com o controle de qualidade da água de acordo com os Anexos da Portaria

GM/MS 888/2021, incluindo as análises correspondentes aos demais parâmetros;

- Realizar revisão de taxas e tarifas a fim de buscar sustentabilidade econômica-financeira.

3.1.1.2 Demais Localidades Rurais

- Criar e implantar programas de educação sanitária e ambiental para a população;
- Criar e implantar programa de orientação à população quanto às formas de realizar tratamento mínimo (desinfecção) na água de poços antes do consumo;
- Instalar Soluções Alternativas Coletivas nas comunidades mais adensadas, como Novo Colorado, Linha 04, Novo Colorado, Comunidade da Linha 04, Km 13 e Comunidade Planalto entre outras que forem viáveis o abastecimento coletivo.
- Atender aos requisitos de monitoramento da legislação vigente referente à qualidade da água dos SAC's;
- Implantar melhorias sanitárias de tratamento de água nas soluções alternativas individuais.

3.2 Esgotamento Sanitário

Quadro 4—Matriz CDP Referente ao Esgotamento Sanitário: Área Urbana.

Planejamento	Esgotamento Sanitário
Área	Urbana
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário; - Uso de fossas rudimentares, entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário; - Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário; - Indústrias geradoras de impactos negativos; - Ocorrências de doenças relacionadas ao esgoto; - Dificuldade de manutenção nas fossas existentes; - Lançamento de esgotos no sistema de drenagem urbana.
Potencialidades	- Há uma empresa que realiza a atividade de limpa fossa instalada no Município; - 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	- Grande parte dos moradores utilizam fossas rudimentares; - Fossas construídas sem a distância recomendada dos poços; - Falta de manutenção para limpeza periódica das fossas e problemas relacionados à saúde; - Moradores disseram sentir odores na rua em que moram; - Relatos de transbordamento de fossas.

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

Quadro 5—Matriz CDP Referente ao Esgotamento Sanitário: Comunidades Rurais.

Planejamento	Esgotamento Sanitário
Área	Comunidades Rurais
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Ocorrências de doenças relacionadas ao esgoto; - Ausência de programas e incentivos para soluções individuais adequadas na zona rural e para a 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	- Não há separação da destinação do esgoto entre a água residual utilizada nos sanitários e a águas cinzas

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 à Lei nº 14.026/20 e realizar a repactuação do Contrato de Programa vigente com as metas de universalização, sustentabilidade financeira, qualidade e eficiência dos serviços;
- 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.
- Intensificar fiscalização ambiental e sanitária, quanto ao lançamento irregular de esgotos nos sistemas de drenagem urbana.
- Criar e implantar programas de educação sanitária e ambiental para a população frente à problemática do esgotamento sanitário na zona urbana;

3.2.1.2 Demais Localidades Rurais

- Captar recursos voltados para o esgotamento sanitário 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 e ambiental para a população frente à problemática do esgotamento sanitário na zona rural;
- Eliminar soluções alternativas individuais com padrão construtivo inadequado.

3.3 Drenagem de Águas Pluviais

Quadro 6—Matriz CDP Referente à Drenagem de Águas Pluviais: Área Urbana.

Planejamento	Drenagem de Águas Pluviais
Área	Urbana
Condicionantes	- Existência de sistemas de microdrenagem (meios-fios, sarjetas e bocas de lobo); - Existência de macrodrenagem artificial e natural.
Deficiências	- Ausência ou esporadicidade da limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem; - Ocorre urbanização inadequada sobre a planície de inundação do Igarapé Central; - Deficiencia de fiscalização quanto a ocupações irregulares, lançamentos de esgotos e resíduos em áreas de APP e córregos da Cidade; - Ausência de medidas de controle de escoamento na fonte; - Ligações clandestinas de fossas rudimentares no sistema de drenagem; - Ausência de informações cadastradas referentes ao sistema de drenagem existente; - Gerenciamento inadequado de servidores; - Sistema de drenagem não segue os criterios técnicos de dimensionamento; - Áreas com ocorrências de alagamentos e enxurradas.
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 macrodrenagem apresenta muitos trechos com assoreamento, e há alagamentos recorrentes.

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

Quadro 7—Matriz CDP Referente à Drenagem de Águas Pluviais: Comunidades Rurais.

Planejamento	Drenagem de Águas Pluviais
Área	Comunidades Rurais
Condicionantes	- Possui canais de macrodrenagem naturais (Rios e Igarapés).
Deficiências	- Necessita de ampliação do sistema de macrodrenagem artificial; - Problemas de erosão do solo nas vias de acesso; - Alagamentos das vias e erosão do solo; - Falta de conservação do solo e da água; - Falta de regularização e compactação da camada superficial das estradas (presença de erosões laminares devido a águas pluviais).
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- 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;

- Implantar medidas de controle de escoamento na fonte, como: armazenamento, infiltração, percolação do escoamento de águas superficiais ou à jusante com bacias de detenção, redução do nível de impermeabilização do solo, da revitalização dos fundos de vale e do aproveitamento da água da chuva;
- Intensificar a fiscalização quanto a ocupações irregulares e lançamentos de esgotos e resíduos nas áreas de APP e corpos hídricos;
- Elaborar e executar projeto de Sistema de Esgoto Sanitário na Sede Municipal;
- Criar e implantar programas de educação sanitária e ambiental para a população;
- Elaborar banco de dados com informações referentes ao sistema de drenagem existente e conforme os dispositivos forem implantados;
- Captar recursos para execução de projetos de drenagem pluvial;
- Criar programa de conservação do solo e da água;
- Criar um setor com funcionários exclusivos para o serviço de manejo e drenagem;
- Elaborar planejamento estratégico para a manutenção dos dispositivos de drenagem;
- Seguir os critérios técnicos de dimensionamento estabelecidos para o sistema de drenagem;
- 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.

3.3.1.2 Comunidades Rurais

- Implantar sistema de escoamento das águas pluviais nas estradas vicinais;
- Implantar macrodrenagem artificial (bueiros, galerias e pontes) para melhor escoamento das águas, conforme a demanda específica de cada ponto;
- Elaborar e implantar projetos para promover a recuperação das matas ciliares e das nascentes;
- Realizar limpeza e manutenção nos canais de drenagem natural;
- Elaborar e implantar projetos para promover a conservação e a recuperação dos solos nas propriedades rurais observando as unidades territoriais das Microbacias Hidrográficas;

- Realizar regularização e compactação do solo das estradas (terraplanagem, regularização e compactação do solo) para reduzir as erosões laminares causadas pelas águas pluviais.

3.4 Resíduos Sólidos

Quadro 8—Matriz CDP Referente à Gestão dos Resíduos Sólidos: Área Urbana.

Planejamento	Resíduos Sólidos
Área	Urbana
Condicionantes	- Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde dos estabelecimentos públicos realizada pela Empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia LTDA; - Oficinas que dispõem de licença ambiental possuem contrato com a Empresa Paz Ambiental LTDA; - Cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios.
Deficiências	- Ausência de sistema de coleta seletiva implantado; - Gerenciamento inadequado de funcionários; - Ausência de Transbordo; - Os resíduos provenientes de limpeza pública não são tratados e são dispostos diretamente no solo, no lixão municipal; - Destinação final inadequada dos resíduos sólidos (lixão a céu aberto); - Resíduos recicláveis são coletados juntos com a coleta convencional; - Resíduos perigosos são coletados juntos com a coleta convencional; - Não possui cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis; - Gerenciamento inadequado de RCC; - Gerenciamento inadequado de resíduos verdes; - Gerenciamento inadequado de resíduos industriais; - Ausência de coleta e transporte de resíduos volumosos; - Déficit elevado entre as receitas e despesas de custeio com o gerenciamento de resíduos; - Ausência de cadastro de resíduos sólidos, de geradores sujeitos à logística reversa e de empresas geradoras de resíduos especiais.
Potencialidades	- Existência de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), elaborado em 2013; - 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	- Resíduos classificados como perigosos não possuem ponto de coleta específico e gerenciamento adequado.

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

Quadro 9—Matriz CDP Referente à Gestão dos Resíduos Sólidos: Zona Rural.

Planejamento	Resíduos Sólidos
Área	Zona Rural
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Não possui serviço de manejo dos resíduos; - Não são realizadas ações de serviços de limpeza pública. - Destinação final inadequada dos resíduos sólidos (queima e enterro)
Potencialidades	- Política Federal do Saneamento Básico e disponibilidade de recursos a fundo para os Municípios.
Indicações da Sociedade nos Eventos Setoriais na fase de Mobilização Social	- Os moradores da zona rural não são assistidos pelos serviços de coleta e de tratamento do lixo, há ausência do serviço e da falta de orientação para o manejo correto do lixo gerado nas respectivas localidades em que vivem.

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

- Fazer o treinamento dos funcionários para excercer sua função, além de uma melhor divisão das funções entre os trabalhadores;
- Implantar área de transbordo de acordo com as legislações ambientais;
- Tratar os resíduos proveniente da limpeza pública;
- Desativar o lixão, seguindo a ordenação das premissas legais e ambientais, com a elaboração e implementação de PRAD;
- Desenvolver infraestrutura de coleta seletiva e triagem de resíduos recicláveis;
- Criar ecopontos para coleta de resíduos perigosos, como: lâmpadas fluorescentes e afins; eletroeletrônicos; pilhas e baterias; carcaças de pneus inservíveis;
- Criar cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis;
- Revisar a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades, a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira;
- Criar e implantar galpão de compostagem;
- Elaborar políticas que priorizem a logística reversa;
- Criar e implantar uma área de triagem de Resíduos de Construção Civil (RCC);
- Criar e implantar área para moagem e trituração de resíduos lenhosos finos e folhas;
- Criar e implantar conjunto de baias para segregação de resíduos sólidos especiais - volumosos; lâmpadas fluorescentes e afins; eletroeletrônicos; pilhas e baterias; carcaças de pneus inservíveis;
- Criar e implementar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos junto à população;
- Criar e implantar legislação municipal que trate da logística reversa;
- Realizar fiscalização e cobrança de gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Saúde (RSS).

3.4.1.2 Zona Rural

- Melhorar o sistema de coleta para recolher os resíduos das propriedades rurais e comunidades mais adensadas, como Novo Colorado e Linha 4, através de lixeiras coletivas;
- Instalar PEV's;
- Criar infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos, com aproveitamento dos resíduos orgânicos;
- Criar e implantar programas de educação sanitária e ambiental para a população frente à problemática da queima e da destinação inadequada dos resíduos sólidos, como também das técnicas de segregação na fonte e de destinação de resíduos sólidos secos nos *containers* dos Ecopontos;
- Revisar a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

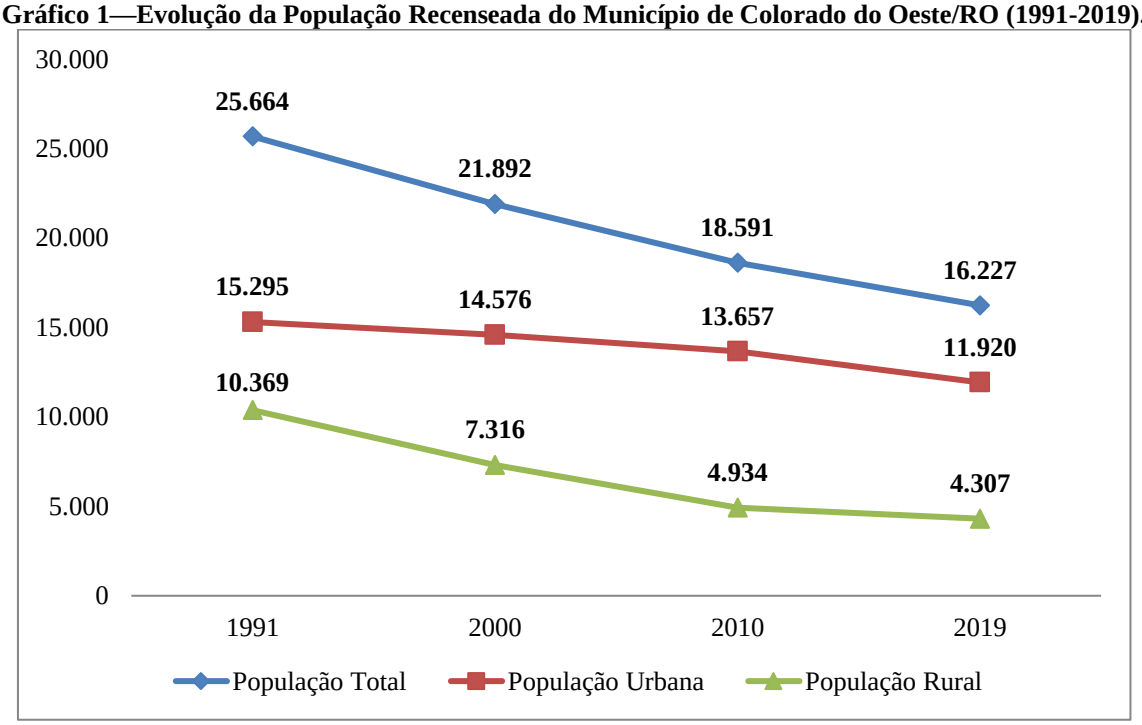
4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO

Esta seção apresenta a estimativa da população a ser atendida ao longo do horizonte temporal de 20 (vinte) anos do PMSB, bem como o método de projeção utilizado mais oportuno à realidade do Município, tendo em vista a realização mais fidedigna das projeções, a fim de possibilitar maior eficiência no planejamento e execução dos serviços.

4.1 Dados Censitários e Projeção Populacional

Segundo a divulgação do último Censo vigente (IBGE, 2010), a população de Colorado do Oeste era de 18.591 habitantes, dos quais 13.657 habitavam na região urbana e 4.934 eram habitantes das áreas rurais. A estimativa populacional para 2019 era de 16.227 habitantes. O Gráfico 1 apresenta a evolução populacional do Município no período de 1991 a 2019, segundo o IBGE. A Tabela 1 apresenta a população residente discretizados em sexo e zona (rural e urbana).

Gráfico 1—Evolução da População Recenseada do Município de Colorado do Oeste/RO (1991-2019).



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

Tabela 1—População Residente em Coloradodo Oeste/RO.

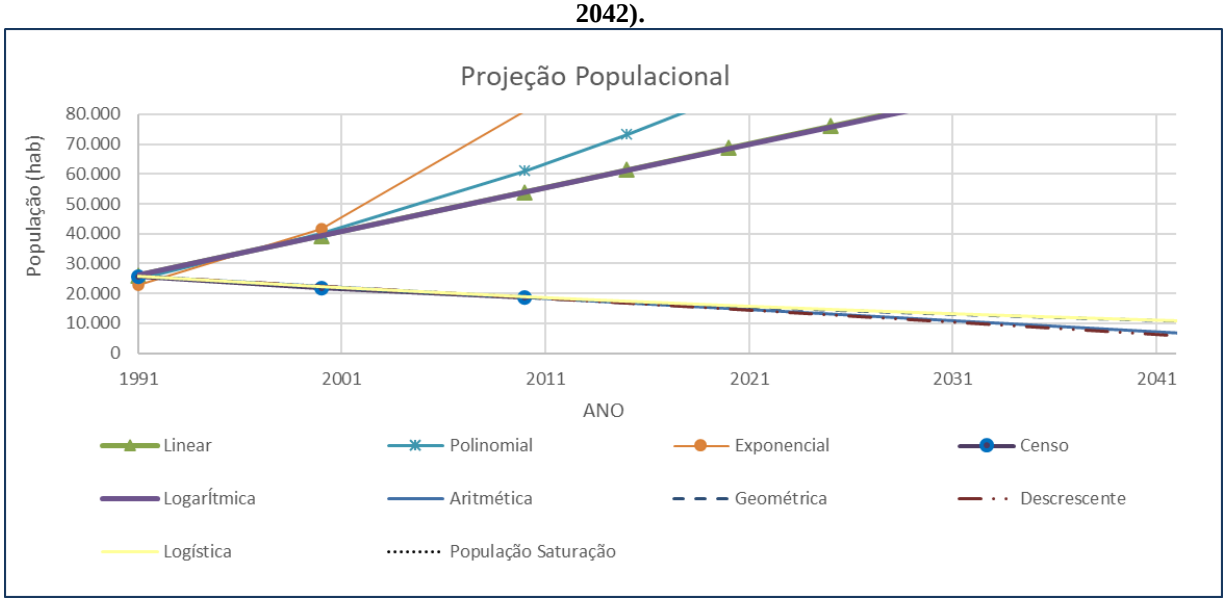
POPULAÇÃO	1991	2000	2010	2019
População Total	25.664	21.892	18.591	16.227
População Masculina	13.332	11.140	9.330	-
População Feminina	12.332	10.752	9.261	-
População Urbana	15.295	14.576	13.657	11.920
População Rural	10.369	7.316	4.934	4.307

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

Para fins de construção dos cenários e realização de prognósticos quanto ao planejamento estratégico, foi considerado um alcance da projeção populacional de vinte anos, compreendendo os anos de 2022 a 2042. Visto que o último Censo disponível é do ano de 2010 e as prospectivas dos cenários futuros devem ser realizadas a partir do ano de elaboração do PMSB, a projeção populacional realizada possui um alcance maior do que o resto das projeções deste Produto.

Ao analisar os dados disponíveis no IBGE, observa-se que a população do Município de Colorado do Oeste decresce ao longo dos anos, tendo a população de 1991 (25.664 habitantes) maior que a população do ano 2000 (21.892 habitantes) que, por sua vez, é maior do que a população do ano 2010 (18.591 habitantes). Para projeção populacional do Município, adotou-se o método geométrico, onde a população tende assintoticamente a um valor de saturaçã, que graficamente se comportou mais próximo dos rescenceamento.

Gráfico 2—Comparação das estimativas populacionais do Município de Colorado do Oeste/RO (1991-2042).



A Equação 1 apresenta o cálculo realizado para a projeção geométrica.

Equação 1 - Projeção Geométrica (Crescimento populacional em função da população existente a cada instante)

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

Onde:

- P0 = população do ano t0;
- Pt = população estimada no ano t (hab);
- T e T0 são anos final de inicial, respectivamente;
- Kg = Coeficiente Geométrico

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

Equação 2 - Coeficiente da Projeção Geométrica

$$Kg = \frac{lnP2 - lnP0}{t2 - t0}$$

Onde:

- P0 e P2= populações nos anos t0 e t2;
- T0 e T2 são anos final de inicial, respectivamente;
- Kg = Coeficiente Geométrico

Para a projeção utilizou-se as populações apresentadas na Tabela 1, para os anos de 1991, 2000 e 2010, obtendo-se um coeficiente Kg de -0,016969. Sendo assim, pôde-se realizar a projeção populacional, apresentada na Tabela abaixo.

Tabela 2—Projeção e Estimativa Populacional para Colorado do Oeste/RO 2010 a 2042, com Destaque Para os Anos de Início de Implantação do PMSB e de Previsão de Universalização Conforme a Lei nº 14.026/20.

ANO	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL	POPULAÇÃO TOTAL
2010	13.657	4.934	18591
2011	13.575	4.744	18319
2012	13.495	4.562	18057
2013	13.414	4.388	17802
2014	13.335	4.219	17554
2015	13.255	4.058	17313
2016	13.177	3.902	17079
2017	13.098	3.752	16850
2018	13.020	3.609	16629
2019	12.943	3.470	16413
2020	12.866	3.337	16203
2021	12.790	3.209	15999
2022	12.714	3.086	15800
2023	12.638	2.968	15606
2024	12.563	2.854	15417
2025	12.488	2.745	15233
2026	12.414	2.639	15053
2027	12.340	2.538	14878
2028	12.267	2.441	14708
2029	12.194	2.347	14541
2030	12.121	2.257	14378
2031	12.049	2.171	14220
2032	11.978	2.088	14066
2033	11.907	2.007	13914
2034	11.836	1.931	13767
2035	11.765	1.856	13621
2036	11.695	1.785	13480
2037	11.626	1.717	13343
2038	11.557	1.651	13208
2039	11.488	1.588	13076
2040	11.420	1.527	12947
2041	11.352	1.468	12820
2042	11.285	1.412	12697

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

5 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

Os cenários de referência baseiam a elaboração do Plano Estratégico de Ação, o qual contém os Programas, Projetos e Ações formulados para os componentes de abastecimento de água, esgoto sanitário, drenagem de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos,

considerando o recorte temporal especificado de 20 (vinte) anos.

Seguindo-se a metodologia proposta pelo Termo de Referência Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – TR PMSB (FUNASA, 2018), o Quadro 10 demonstra o nível de conformidade legal do Município, transitando entre o cenário regular e o deficitário. A partir deste cenário, pode-se construir o Plano Estratégico de Ação.

Quadro 10—Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, Segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local.

D	CONDICIONANTES	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
NACIONAL	**DO ESTADO BRASILEIRO EM GERAL** (Natureza Política e Econômica Desse Estado)			
	Perfil do Estado	Provedor/Desenvolvimentista	Regulador/Maior Participação Privada	Mínimo/Privatização
	Predominância de Políticas Públicas	Políticas de Estado Contínuas e Estáveis Entre Mandatos	Políticas de governo sem Continuidade e Estabilidade	Programas, Projetos Sem Vinculação Com Políticas
	Tipo de Relação Federativa Instituída	Bom Nível de Cooperação e Fomento a Sistemas Nacionais	Bom Nível de Cooperação Sem Fomento a Sistemas Nacionais	Precária Atuação Centralizada da União
	DA ATUAÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO NO SANEAMENTO BÁSICO (Nível de Obediência à Legislação Vigente)			
	Direcionamento dos Investimentos no Setor	Predominante para agentes públicos	Predominante Para Agentes Públicos Com Maior Participação dos Privados	Fomento à Privatização
	Política de Indução Segundo o que Estabelece a Legislação em Vigor	Satisfatória	Regular	Deficiente
	Desenvolvimento do Setor: Consórcios Público, 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 anos), considerando os cenários almejados a serem realizados no futuro em Colorado do Oeste.

Em referência ao abastecimento de água, está proposta uma alternativa para aprimoramento dos Sistemas de Abastecimento de Colorado do Oeste e universalização do acesso à água no âmbito municipal. Para isso, foram calculadas as necessidades relacionadas a: demanda por vazões para abastecimento; ligações de água; necessidade de produção de água, considerando as perdas na distribuição; necessidade de rede de abastecimento de água; mananciais para abastecimento de água.

Quanto ao esgotamento sanitário, o intuito é permitir ao Município uma tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as ações necessárias para garantir a coleta e tratamento do esgoto na zona urbana e na zona rural, considerando: a necessidade de rede coletora de esgotos; as ligações de esgoto; e as demandas por tratamento de esgoto.

Na temática da gestão dos resíduos sólidos domiciliares (RDO) e da limpeza urbana, o propósito é auxiliar o gestor municipal na tomada de decisão quanto à sustentabilidade financeira do modelo de gestão a adotar, assim como, o de atender a legislação vigente, observando: a geração de resíduos sólidos no Município; a previsão de geração e redução na fonte em 20 (vinte) anos; as metodologias de coleta e de transporte; os sistemas de tratamento de resíduos sólidos; a disposição final de resíduos sólidos em Aterros Sanitários específicos.

Referente à drenagem das águas pluviais, visa demonstrar a importância do planejamento e do dimensionamento das galerias pluviais segundo critérios hidrológicos e urbanos. O objetivo é atender ao princípio da precaução e prevenção contra problemas que poderão advir da falta de regulação, planejamento e implantação de um sistema de drenagem pluvial segundo diretrizes recomendadas nas normas técnicas, manuais, e diretrizes hidráulicas e hidrológicas. Para isso, foram considerados: os programas de atendimento 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 e a universalização do atendimento ao 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 utilizado para 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.

Considerando o Sistema de Abastecimento de Água do Município, na Sede Municipal a água tratada, fornecida pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD) à população de Colorado do Oeste, passa pelas fases de captação, adução, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, reservação e distribuição.

A água é captada do Igarapé Sete Voltas. Acerca das condições do manancial, a qualidade da água é regulamentada com base na Resolução CONAMA nº 357/2005 (MMA, 2005), e monitorada pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM).

A qualidade da água é controlada em todas as fases do Sistema. A água potabilizada segue os padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação vigente, assim como as análises de qualidade da água. As análises são realizadas na Estação de Tratamento de Água (ETA) e através do Laboratório Central de Saúde Pública de Rondônia, em Porto Velho, e de laboratório terceirizado (Laboratório São Lucas LTDA).

A Estação de Tratamento de Água é do tipo convencional e, em geral, apresenta boa infraestrutura física. O sistema de reservação conta com dois reservatórios de água tratada, que protegidos com cercamento e as estruturas apresentam bom estado de conservação. A rede de distribuição tem 109,95 km de extensão, tendo um total de 6.595 ligações. Do total de ligações, 4.801 ligações estão ativas, 4.224 são hidrometradas, representando um índice de hidrometração de 87,98% das ligações existentes em 2019 (Tabela 3).

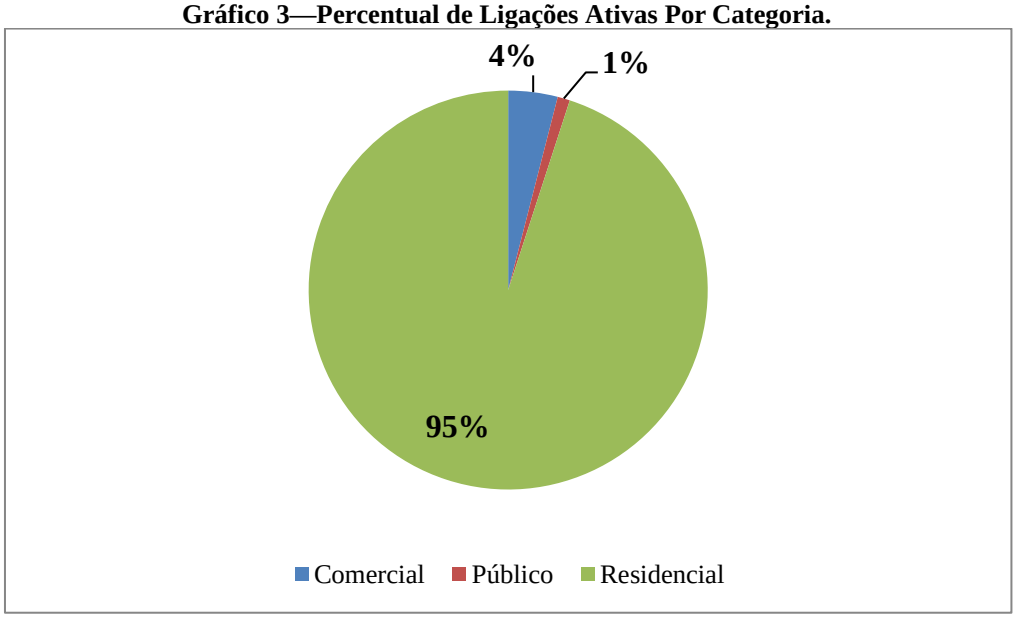
Tabela 3—Relação de Economias e Ligações Ativas Por Categoria no Ano de 2019.

CATEGORIA	ECONOMIAS ATIVAS	LIGAÇÕES TOTAIS	LIGAÇÕES ATIVAS	LIGAÇÕES ATIVAS HIDROMETRADAS	VOLUME CONSUMIDO (m^3)
Residencial	4.576	5.977	4.533	3.982	605.074
Comercial	238	324	213	193	31.540
Industrial	3	223	3	0	360
Público	52	71	52	49	34.130
Total	4.869	6.595	4.801	4.224	671.104

Fonte: CAERD (2019).

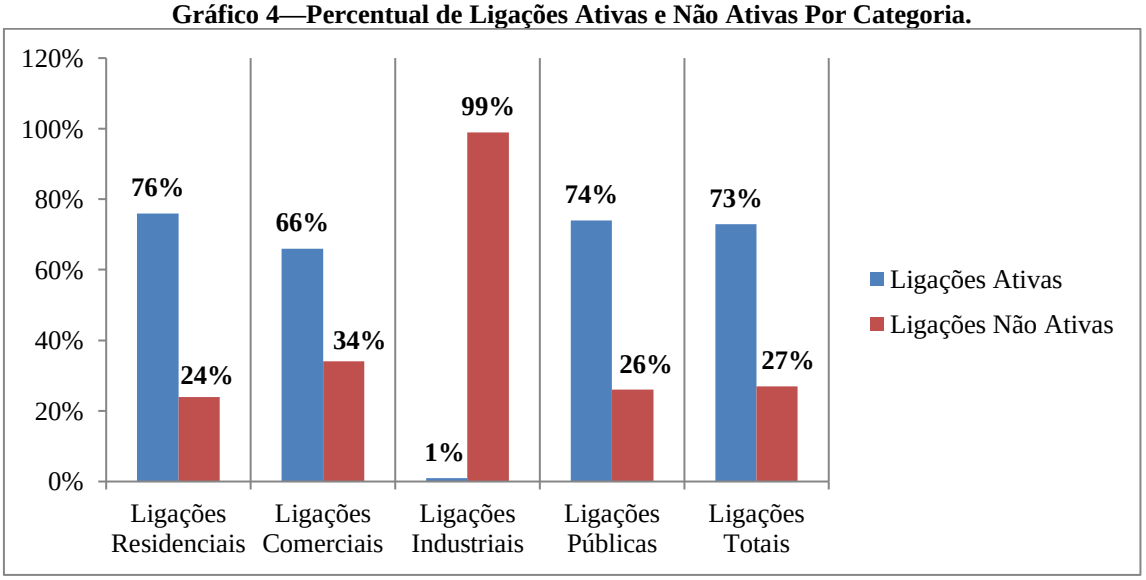
A seguir, o Gráfico 3 e o Gráfico 4 apresentam os percentuais de ligações por categoria.

Gráfico 3—Percentual de Ligações Ativas Por Categoria.



Fonte: CAERD (2019).

Gráfico 4—Percentual de Ligações Ativas e Não Ativas Por Categoria.



Fonte: CAERD (2019).

Em relação aos volumes de água no ano de 2019, a prestadora disponibilizou o volume médio anual de água produzida de 144.805,83 m³/mês, e o tratado foi de 1.737.670,00 m³/mês. Por sua vez, o volume médio consumido foi de 8.574 m³ e o volume faturado foi de 62.029,17 m³, o que implica em um índice de perdas na distribuição de 63,99% (CAERD, 2019). A Tabela 4 demonstra os valores das variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede do Município de Colorado do Oeste.

Tabela 4—Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal.

VARIÁVEIS	VALOR	UNIDADE
Número de Ligações Ativas	4.801	Ligações
Índice de Atendimento Urbano	100	%
Volume Médio de Água Bruta	155.323,33	m³/mês
Volume Médio de Água Produzida	144.805,83	m³/mês
Volume Produzido/Economia	356,88	m³/economia
Consumo Médio *per capita*	155,9	L/hab.dia
Índice de Reservação	63,02	%
Volume Médio de Água Consumida	8.574	m³/mês
Volume Médio Faturado	62.029,17	m³/mês
Índice de Perdas no Faturamento	60,06	%
Índice de Perdas na Distribuição	63,99	%
Índice de Arrecadação	-	-
Índice de Macromedição	0	%
Índice de Hidrometração	87,98	%

Fonte: CAERD (2020).

Analisando as vazões dos Rios fornecidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e as projeções apresentadas pela CAERD, com consumo *per capita* médio no ano de 2019 de 155,9 L/hab.dia, é notório que o Sistema atende à demanda prevista, analisando-se a vazão no período chuvoso e seco. Porém, é necessária atenção para os usos desses mananciais, com monitoramento da Bacia Hidrográfica e evitando o acesso indiscriminado de pessoas, bem como a preservação da vegetação no entorno e a coibição de lançamento de esgotos sem tratamento.

Pode-se notar que o SAA de Colorado do Oeste possui elevados índices de perdas por faturamento (60,06%) e elevados índices de perdas na distribuição (63,99%), com valor acima da média nacional, que é de 40,14%, e acima da média para a Região Norte e o Estado de Rondônia, que é de 51,22% e 59,58%, respectivamente (SNIS, 2020). Não são aferidas as pressões na rede de distribuição, mesmo com macromedidores na entrada da ETA. As ligações são micromedidas por meio de hidrômetros.

A zona rural do Município de Colorado do Oeste conta com uma população de 4.307 habitantes em 2.107 domicílios, incluindo as comunidades: Novo Colorando (225 habitantes), Linha 04 (330 habitantes), Km 13 (150 habitantes) e Planalto (120 habitantes), os quais

possuem o abastecimento através de Soluções Alternativas Individuais (SAI's), sendo elas, poços amazonas ou tubulares, nascentes, entre outros. Deste modo, não é possível realizar análise da estrutura de consumo, assim como avaliar o número de economias e volume consumido por faixa.

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 Colorado do Oeste/RO apresenta a necessidade de uma reestruturação e adequação do modelo de prestação dos serviços. Sendo assim, o cenário futuro tem em seus objetivos a melhoria na eficiência operacional visando o alcance da universalização do saneamento e a garantia de um fornecimento de água potável à população. Nos Quadros a seguir estão relacionados os cenários atuais, os objetivos e as metas relativos ao abastecimento de água potável.

Quadro 11—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Contrato com a Companhia vigente, necessitando se adequar ao Novo Marco Legal.	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Imediato	1
2	Falta de Conselho Municipal de Saneamento Básico.	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Imediato	1
3	Não está claro se a prestação de serviços atual possui sustentabilidade econômico-financeira.	Garantir sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços de abastecimento de água.	Imediato	1
4	Programa de monitoramento da qualidade da água bruta e tratada não cumpre com a legislação vigente.	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	Imediato	1
5	Cobertura de 100% de abastecimento de água.	Manter a cobertura de abastecimento de água urbano em 100%, em vistas à universalização do serviço.	Contínuo	1
6	Problemas de pressão nas zonas altas da cidade, provocam intermitências	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Curto Prazo	1
7	Presença de lixão a montate da captação de água	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Curto Prazo	1
8	Infraestruturas necessitando de reparos e adequação.	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Curto Prazo	1
9	Índice de perdas na distribuição de 63,99%.	Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Médio Prazo	1
10	Índice de hidrometração de 87,98%.	Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.	Médio Prazo	1
11	Ausência de tratamento do lodo da ETA.	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	Médio Prazo	2
12	Não adesão ao Sistema de Abastecimento de Água.	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Contínuo	2
13	Não possui Plano de Eficiência Energética.	Reduzir custos de energia.	Curto Prazo	2
14	Fragilidade na educação sanitária e ambiental.	Promover educação ambiental.	Imediato	2
15	Ausência de um Programa de Gestão de Riscos.	Gerenciar riscos para o Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	3

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

Quadro 12—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Soluções Alternativas individuais ausêntes de tratamento de água	Universalizar em até 99% o acesso à água conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
2	Comunidades ausentes de soluções alternativas coletivas, como Salta-Z ou outra forma viável ao aglomerado			
3	Ausência de programa de monitoramento da qualidade da água	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	Médio Prazo	1
4	Ausênica de programas de educação sanitária e ambiental , e de orientação quanto as formas de realizar tratamento mínimo (desinfecção) na água do poço antes do consumo.	Promover educação ambiental.	Imediato	2

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

5.2 Esgotamento Sanitário

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade deve ser delineada pelas seguintes diretrizes:

- Elaboração e implantação de projeto eficiente de Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo na Sede Municipal e área rural do Município;
- Adoção de métodos e tecnologias que garantam o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes preconizado pelas normas e legislações vigentes;
- Implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas e financeiras;
- Implementação de tecnologias de 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 Distritos e comunidades rurais, com inclusão de programa de formação profissional para a gestão técnica destes Sistemas de Esgotamento Sanitário no meio rural;
- Campanhas de sensibilização e educação da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e de ligações de esgoto sanitário;

No Município de Colorado do Oeste, tanto a Sede Municipal quanto as demais localidades, incluindo as chácaras, fazendas, sítios, não contam com sistemas convencionais, condominiais ou alternativos de esgotamento sanitário. Na ausência do Sistema de Esgotamento Sanitário, os munícipes adotam práticas individuais para os lançamentos de seus efluentes, porém muitas dessas soluções individuais adotadas não são adequadas ou são construídas sem critérios técnicos e em desacordo com as normas vigentes.

Na Sede do Município de Colorado do Oeste, a maioria dos domicílios possui sanitário dentro de casa (96%), e a destinação do esgoto das residências geralmente é a fossa rudimentar (82%) ou fossa séptica (10%). Em levantamento socioeconômico, 63% dos moradores disseram

não realizar a limpeza de suas fossas, 18% responderam que realizavam limpeza anual ou semestralmente e 19% não souberam responder.

As localidades rurais (fazendas, sítios, chácaras) e comunidades mais adensadas, como Novo Colorado e Linha 04, não dispõem de sistema coletivo de esgotamento sanitário. Sendo assim, todos os habitantes fazem uso de sistemas individuais, por meio da utilização de fossas rudimentares. Em relação ao número de soluções individuais de esgotamento sanitário, são contabilizadas cerca de 2.023 fossas rudimentares nas residências de toda a zona rural.

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

O Município de Colorado do Oeste não possui sistemas coletivos para coleta, tratamento ou destinação de efluentes. Na ausência do sistema coletivo de esgotamento sanitário, resta aos munícipes adotarem práticas individuais para os lançamentos de seus efluentes (muitas dessas soluções individuais não são adequadas ou são construídas sem critérios técnicos e em desacordo com as normas vigentes).

De acordo com o Código de Obras do Município, todo imóvel, ao retirar o alvará de construção, deve apresentar o projeto de tanque séptico; caixa de gordura e sumidouro posicionado no mínimo a 05 (cinco) metros das divisas laterais e fundos dos lotes. No entanto, mesmo com essas exigências, o uso de fossas rudimentares prevalece entre as soluções alternativas individuais presentes nos domicílios do Município, representando aproximadamente 82% das alternativas individuais.

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 descritas a seguir.

Quadro 13—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de gestão do SES.	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Imediato	1
2	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
3	Lançamento de esgoto à céu aberto, poluição de córregos	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes	Médio Prazo	1
		Intensificar a fiscalização ambiental	Imediato	2
		Promover programas de Educação Ambiental	Imediato	2
4	Lançamento de esgotos no sistema de drenagem	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes	Médio Prazo	1
		Intensificar a fiscalização ambiental	Imediato	2
		Promover programas de Educação Ambiental	Imediato	2
5	Fragilidade na educação sanitária e ambiental.	Promover programas de Educação Ambiental	Imediato	2

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

Quadro 14—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Sistemas de esgotamento individuais fora do padrão normativo.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes e de acordo com a realidade da zona rural.	Médio Prazo	1
2	Fragilidade na educação sanitária e ambiental.	Promover educação ambiental.	Imediato	2

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

5.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

As diretrizes norteadoras do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais são basicamente: a universalização do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na zona urbana, etapas adequadas às condições técnicas e financeiras; a manutenção adequada no sistema; a revisão e atualização de normativas legais pertinentes à ocupação e uso do solo; e o fomento de campanhas de sensibilização e educação ambiental da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e preservação de Áreas de Preservação Permanente (APP).

Durante a fase de coleta de dados, identificou-se que o perímetro urbano do Município de Colorado do Oeste possui um sistema de macrodrenagem artificial, obras de retificação e/ou embutimento da água do Igarapé Canal Central e também foram identificados canais de escoamento naturais das águas da chuvas, formando fundos de vale (córregos), que servem como drenagem de águas pluviais oriundas do sistema de microdrenagem do Município.

As águas pluviais de Colorado do Oeste tendem a escoar superficialmente e pela rede de drenagem em direção ao Rio Sete Voltas e sua Bacia, sendo este o principal fundo de vale em que é feito o escoamento das águas pluviais na Sede Municipal.

De acordo com os dados do Portal da Transparência (CGU, 2020), o Município de Colorado do Oeste possui 110 km de vias urbanas, sendo 30% a porcentagem de pavimentação (33 km). A rede coletora é composta por manilhas de concreto armado juntapostas instaladas no meio urbano, e atende cerca de 52% da área urbana do Município.

De maneira geral, as bocas de lobo e seus respectivos lançamentos necessitam de manutenção e limpeza. Não existe um planejamento estratégico e essa demanda é tratada concomitantemente a outras demandas municipais de manutenção nos setores urbanos e rurais.

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 com o uso de tecnologias de baixo impacto, como: pavimentos permeáveis, a captação e o armazenamento de água de chuva, barraginhas, dentre outras.

No Município de Colorado do Oeste, o Órgão responsável pela gestão do sistema de drenagem é a Secretaria Municipal de Infraestrutura, com as atribuições de manutenção e conservação de vias urbanas e logradouros públicos; manutenção e recuperação de estradas

vicinais; manutenção e recuperação de pontes e bueiros; manutenção, conservação e limpeza de bocas de lobo, redes de drenagem e galerias públicas; manter e conservar a frota de veículos, equipamentos e maquinários em bom estado.

O Município não dispõe de setor e funcionários exclusivos para o serviço de manutenção da drenagem. A manutenção é realizada anualmente pela equipe da Secretaria Municipal de Infraestrutura, sendo 30 (trinta) servidores da limpeza pública. A manutenção da rede de drenagem se concentra na limpeza e reabertura das valas, que ocorre entre os meses de julho e agosto, com o auxílio de pá carregadeira. Não existe um planejamento estratégico e uma rotina de manutenção e limpeza dos demais dispositivos de drenagem, como bocas de lobo, galerias e bueiros.

A urbanização que ocorre com o crescimento das cidades provoca uma diminuição da cobertura vegetal e consequente aumento do escoamento superficial. Sendo assim, recomenda-se, conforme as técnicas atuais de drenagem pluvial, o controle do escoamento na fonte, ou seja, onde a ocupação do solo seja realizada seguindo os critérios de impacto mínimo, em que as novas ocupações preveem a infiltração da água da chuva no próprio terreno.

A utilização de dispositivos de controle na fonte não evita completamente a necessidade da construção de redes tradicionais de drenagem pluvial. Nesse caso, as águas de chuva que escoam pela superfície deverão ser coletadas por meio de grelhas e conduzidas por tubulações de concreto de dimensões adequadas. Os valores a adotar para os coeficientes de escoamento superficial variam de acordo com o tipo de área (Tabela 5) e o tipo de superfície (Tabela 6). A vazão deverá ser estimada por meio da fórmula racional.

Tabela 5—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 “Play-Grounds”	0,20 a 0,35
Pátios Ferroviários	0,20 – 0,40
Áreas Sem Melhoramentos	0,00 a 0,30

Fonte: Sistemas de Água e Esgotos (Wartchow e Gehling, 2017)

Tabela 6—Coeficientes de *run-off* para Distintos Tipos de Superfície.

CARACTERÍSTICA DA SUPERFÍCIE	COEFICIENTE DE *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, sugerem-se os objetivos e metas para o Município de Colorado do Oeste quanto ao componente de drenagem e manejo de águas pluviais descritos a seguir.

Quadro 15—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de cadastro da estrutura atual e de planejamento do sistema (trabalhos sob demanda).	Mapear as estruturas e planejar realizar novas obras.	Médio Prazo	1
2	Não está claro se a prestação de serviços atual possui sustentabilidade econômico-financeira.	Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.	Curto Prazo	1
3	Problemas recorrentes de alagamentos, enchentes e enxurradas.	Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento.	Longo Prazo	1
4	Sistema de drenagem não atende aos critérios técnicos.	Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento.	Longo Prazo	1
5	Falta de manutenção e limpeza nos dispositivos de drenagem existentes.	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Curto Prazo	1
6	Deficiencia de fiscalização quanto a ocupações irregulares, lançamentos de esgotos e resíduos em áreas de APP e córregos da Cidade	Intensificar a fiscalização ambiental	Imediato	2
		Promover educação ambiental.	Imediato	2
7	Córregos urbanos com pontos de assoreamento, lançamento de esgotos domésticos e macrodrenagem necessitando de manutenção	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Curto Prazo	2
7	Presença de moradias em áreas de risco de inudação cadastradas pela CPRM	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Curto Prazo	3

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 Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Existência de pontos críticos de inundações em períodos chuvosos, impedindo a trafegabilidade na zona rural.	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Médio Prazo	1

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

5.4 Resíduos Sólidos

A prestação dos serviços relacionados à coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, almejando-se a qualidade, devem ser delineadas pelas seguintes diretrizes: adequação quanto ao uso de equipamentos, veículos e EPIs para o manejo 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, atualizada pela Lei 14.026/2020, e as disposições desta Lei e seu regulamento. Para os efeitos da Lei 14.026/2020, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I. de coleta, de transbordo e de transporte dos resíduos relacionados na alínea "c" do inciso I do **caput** do art. 3º desta Lei;

II. de triagem, para fins de reutilização ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de destinação final dos resíduos relacionados na alínea "c" do inciso I do **caput** do art. 3º desta Lei; e

III. de varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, de limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, e de outros eventuais serviços de limpeza urbana, bem como de coleta, de acondicionamento e de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dessas atividades." (NR)

A Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura, é a responsável pela coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos comerciais, domiciliares e de limpeza pública em toda a área urbana, ficando as demais áreas sem o serviço de manejo dos resíduos.

Conforme estimativa realizada pelo IBGE, no ano de 2019 a população do Município de Colorado do Oeste foi de 16.227 habitantes, sendo 11.920 habitantes localizados na área urbana e 4.307 habitantes localizados na área rural.

De acordo com o Diagnóstico de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Colorado do

Oeste, elaborado em 2019, foram coletadas 2.915,04 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, com média mensal de 242,92 toneladas, onde estão incluídos os resíduos gerados nas atividades domésticas em residências da área urbana, os resíduos comerciais e de prestação de serviços quando não perigosos e os resíduos públicos, sendo gerada uma produção *per capita* do Município de 0,67 kg/hab./dia, para 11.920 habitantes urbanos, gerando 7.986,4 kg/dia.

Os resíduos domiciliares gerados na Comunidade Novo Colorado e demais localidades da zona rural possuem características semelhantes aos da zona urbana, entretanto com aproveitamento dos resíduos orgânicos (que são utilizados na alimentação de criações e na adubação de hortas). Ao considerar que os resíduos orgânicos são reaproveitados na zona rural, tem-se o equivalente a 579,15 t/ano de resíduos domiciliares gerados na zona rural que necessitam de destinação final ambientalmente adequada, como: metal, vidro, papel, papelão, plásticos, tecidos e couro.

O Município de Colorado do Oeste possui uma geração *per capita* de 0,67 kg/hab./dia para a população urbana do Município. Estimando a mesma produção para os 4.307 habitantes da zona rural, tem-se uma geração de aproximadamente 2.885,69 kg/dia (1.053,27 t/ano).

O Município de Colorado do Oeste ainda utiliza como forma de disposição final o lixão a céu aberto, localizado a 7,83 km da Sede Municipal, na Linha 01. O entorno do lixão é formado por fragmentos de vegetação nativa e pastagens de fazendas circunvizinhas. O lixo que não é aproveitado pelos catadores é queimado, mesmo os tóxicos, cuja fumaça e o mau cheiro em decorrência da queima ilegal, provocam danos ao meio ambiente, principalmente em períodos secos. De acordo com a Legislação Federal nº 12.305/2010, os Municípios deveriam ter desativado os seus lixões até agosto de 2014.

A Comunidade Novo Colorado e as demais áreas da zona rural não dispõem de serviços de coleta de resíduos domiciliares, sendo o serviço direcionado apenas à área urbana da Sede Municipal. Sendo assim, o acondicionamento dos resíduos é em lixeiras que ficam dentro dos domicílios até sua destinação final. Não há coleta nem transporte dos resíduos nesses locais, sendo os usuários responsáveis pela destinação final.

O Município de Colorado do Oeste não realiza coleta, transporte e destinação final de resíduos volumosos. Os moradores da Sede Municipal costumam destinar seus resíduos volumosos diretamente na área de transbordo do Município, por meio de veículo próprio ou fretado. Nas demais localidades, observou-se que os resíduos volumosos com características de resíduos verdes e madeiras são amontoados e queimados ou jogados em terrenos vazios.

De acordo com informações da Secretaria Municipal de Infraestrutura, no Município não existe uma gestão específica para os Resíduos da Construção Civil. Não há uma estimativa

de quantidade de resíduos de construção e demolição gerados, e no Município não existe nenhuma empresa privada que realize a coleta, transporte e destinação final desses resíduos. Os resíduos provenientes da construção civil não possuem nenhum tipo de acondicionamento específico. Os geradores costumam depositar em frente ao local de sua geração, normalmente dispostos a céu aberto, em calçadas e até em terrenos vazios, sem critérios técnicos.

A coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde nos estabelecimentos públicos de Colorado do Oeste é realizada pela Empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia LTDA, por meio do Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia (CIMCERO). Os RSS são incinerados e a disposição dos rejeitos (cinzas), resultantes do processo de incineração, é realizada no Aterro Sanitário Limpebras Engenharia Ambiental LTDA, localizado na cidade de Uberlândia/ MG.

Os resíduos provenientes dos comércios do Município de Colorado do Oeste são classificados, em sua maioria, como domésticos. No entanto, apesar de gerar resíduos caracterizados como resíduos domésticos, em alguns estabelecimentos estes são classificados como grandes geradores de resíduos devido ao volume gerado por mês. Verificou-se que todas oficinas licenciadas possuíam contrato com a Empresa Paz Ambiental LTDA, com exceção de uma (o qual exigirá o gerenciamento adequado dos empreendimentos potencialmente poluidores).

Atualmente, as atividades industriais do Município são laticínios e agroindústria de fabricação de especiarias. Apesar desses empreendimentos possuírem licenciamento ambiental, os mesmos não dispõem de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Os resíduos gerados pelas atividades agrícolas são de responsabilidade do gerador, que são obrigados a cuidar do gerenciamento, do transporte, do tratamento e da destinação final. Em Colorado do Oeste, a Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON) realiza campanhas anuais de recolhimento das embalagens de agrotóxicos (entrega voluntária).

Os resíduos cemiteriais gerados no Cemitério do Município de Colorado do Oeste estão relacionados com a construção e manutenção de jazigos, resíduos secos e resíduos verdes provenientes dos arranjos florais, das podas e capinas. A manutenção do Cemitério é periódica, realizada por um coveiro que cuida da limpeza geral do terreno. Quando se faz necessário realizar o serviço de poda e capina do terreno, a Prefeitura Municipal auxilia na limpeza utilizando funcionários da Secretaria Municipal de Infraestrutura. Os resíduos provenientes de limpeza não são tratados e são dispostos diretamente no solo no lixão municipal.

O Município não possui ecoponto ou ponto de coleta diferenciado para pilhas e baterias

de dispositivos eletrônicos, e quando estas atingem sua vida útil são descartadas e acondicionadas em sacos plásticos juntamente com os resíduos domiciliares. Logo, são coletadas e transportadas pelos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos.

Não existem, no Município de Colorado do Oeste, ações de educação ambiental e sanitária voltadas para informar a população sobre as metas para não gerar, diminuir a geração, reaproveitar, reutilizar e reciclar.

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

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

Quadro 17—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Déficit elevado entre as receitas e despesas de custeio com o gerenciamento de resíduos.	Revisar as receitas e as despesas de custeio a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira.	Imediato	1
2	Ausência de treinamentos e capacitações aos servidores do manejo de resíduos sólidos	Garantir a qualidade na execução dos serviços, com servidores capacitado	Contínuo	1
3	Cobertura de coleta alcança 100% dos domicílios urbanos.	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Contínuo	1
4	Frota insuficiente	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Curto Prazo	1
5	Ausência de Área de Transbordo e Triagem	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Curto Prazo	1
6	Destinação inadequada dos resíduos sólidos.	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Imediato	1
7	Não consta infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos de construção civil.	Implementar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Médio Prazo	1
8	Não possui políticas voltadas para a logística reversa.	Implantar o sistema de logística reversa.	Médio Prazo	1
9	Gerenciamento inadequado de resíduos verdes.	Implementar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Médio Prazo	1
10	Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos.	Implementar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Médio Prazo	1
11	Ausência de sistema de coleta seletiva.	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município.	Curto Prazo	1
12	Os serviços de limpeza pública são realizados prioritariamente nas vias centrais da área urbana.	Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Médio Prazo	1
13	Deficiencia na fiscalização sobre os RSS	Fiscalizar e cobrar a elaboração de PGRSS	Imediato	2
14	Presença de lixão sem execução de PRAD.	Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Curto Prazo	2
15	População ainda não tem acesso a programas de Educação Ambiental com os 4Rs.	Promover educação ambiental.	Imediato	2

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

Quadro 18—Cenários Atuais, Objetivos e Metas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais.

Cenário Atual		Cenário Desejado		
Item	**Situação Atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Falta de infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos.	Atender 100% da população com os serviços de coleta de resíduos sólidos.	Longo Prazo	2
2	Prática da queima de lixo.	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 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 Colorado do Oeste/RO, adotar-se-á como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros, dentre outros:

a) Consumo médio *per capita* adotado: 200 L/hab.dia. De acordo com os dados disponibilizados pela CAERD (2019), o consumo médio *per capita* atual é de 155,91 L/hab.dia;

b) Pressões mínimas e máximas: 10 mca e 40 mca (parâmetro recomendado pela CORSAN). De acordo com medições pitométricas realizadas no ano de 2007 pela COBRAPE, sendo um pedido da CAERD (prestadora de serviço), os dois extremos das adutoras mostram perdas de água na ordem de 60 a 70 m³/h. As demais adutoras não apresentam problemas frequentes e encontram-se compatíveis com as estações elevatórias 2 e 3. Vale mencionar que a CAERD atualmente não está realizando as medições pitométricas, e não há mediação atual.

c) Reservação: 1/3 do volume do dia de maior consumo. A capacidade de reservação atual é de 1000 m³ dispostos em 03 (três) reservatórios. Como a vazão de projeto de 2042 é de 2.708,40 m³/dia, 1/3 desse valor seria de 903 m³;

d) Micromedição obrigatória, com renovação quinquenal dos hidrômetros instalados. Atualmente consta-se o índice de micromedição por hidrometração de 87,98% das ligações na Sede Municipal de Colorado do Oeste, de acordo com dados disponibilizados pela CAERD (2019).

e) Meta (ano 2028) para a perda máxima admissível no SAA: 20%. Atualmente, o índice de perdas na distribuição do SAA da Sede Municipal de Colorado do Oeste é de 63,99% (CAERD, 2019);

f) Cobertura do atendimento: 100% para água. De acordo com a CAERD (2019), o

índice de atendimento atual é de 100% da população urbana.

g) NBR 12.211/92 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água; NBR 12.212/2006 - Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea; NBR 12.244/1992 - Construção de poço para captação de água subterrânea; NBR 12.214/1992 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público; NBR 12.215/1992 - Projeto de adutora de água para abastecimento público; NBR 12.217/94 - Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público; NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;

h) Decreto Estadual nº 10.114, de 20 de setembro de 2002, que regulamenta a Lei Complementar nº 255, de 25 de janeiro de 2002, que institui a Política, cria o Sistema de Gerenciamento e o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, e dá outras providências no Estado de Rondônia;

i) Portaria GM MS nº 888 de 04 de maio de 2021, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

6.1.2 Projeção Estimativa da Demanda de Água

6.1.2.1 Zona Urbana

Conforme já relatado, a prestação dos serviços de abastecimento de água no perímetro urbano do Município é realizada pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD). As avaliações das demandas de água e dos volumes de reservação para a Sede de Colorado do Oeste/RO foram calculadas tendo como base informações constantes no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e dados obtidos com a CAERD. Adotaram-se variáveis para o cálculo da estimativa da demanda de água descritas a seguir.

a) Consumo médio *per capita* de água (q)

O consumo médio *per capita* de água representa a quantidade média de água, em litros, consumida por cada habitante em um dia. Segundo dados da CAERD (2019) para o abastecimento de água na zona urbana do Município, o consumo médio *per capita* de água (IN022) medido foi de 155,91 litros de água por habitante ao dia.

b) Coeficientes do dia e hora de maior e menor consumo (k1, k2 e k3)

O consumo de água em uma localidade varia ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais). Conforme a prática corrente, foram adotados os seguintes coeficientes de variação da vazão média de água:

- Coeficiente do dia de maior consumo k1 = 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo k2 = 1,5
- Coeficiente da hora de menor consumo k3 = 0,5

c) Vazão de projeto

Para o cálculo da vazão de projeto, multiplica-se a população pelo consumo *per capita* estabelecido e pelo coeficiente do dia de maior consumo, e divide-se o total por 86.400 para achar a demanda máxima em litros/segundo, conforme a Equação 3.

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 do Município de Colorado do Oeste para o ano de 2019 aponta o valor de 35,95 L/s.

d) Demanda máxima

Para o cálculo da demanda máxima de água, considera-se o coeficiente da hora de maior consumo, conforme a Equação 4.

Equação 4—Demanda Máxima de Água.

$$Q_{max} = \frac{P * q * k_1 * k_2}{86400}$$

Onde:
Qmax = demanda máxima diária de água (L/s);
P = população prevista para cada ano (total);
q = consumo *per capita* de água;
k1 = 1,20;
k2 = 1,50.

Ademais, foi considerado para todos os anos o atendimento de 100% da população da Sede Municipal, para que, assim, a produção necessária pudesse ser calculada considerando a universalização do acesso à água. A demanda máxima de água é utilizada para o dimensionamento da vazão de distribuição, dos reservatórios até a rede. O cálculo referente ao ano de 2019 para Sede do Município de Colorado do Oeste aponta o resultado de 53,93 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 a hidrômetros parados ou com submedição, fraudes de hidrômetros, erros de leituras e similares.

Segundo os dados constantes no SNIS (2019), o Índice de Perdas na Distribuição (IPD) (IN049) foi de 63,99%, ou seja, um índice acima da média nacional de aproximadamente 38,20% (SNIS, 2019).

f) Produção necessária

A vazão de produção necessária deverá ser o resultado da soma da demanda máxima de água e da vazão perdida no sistema de distribuição. A vazão perdida no sistema é resultado do índice de perdas sobre a demanda máxima. A vazão perdida de 20% aplicada à demanda máxima calculada foi de 47,02 L/s aponta o valor de 9,40 L/s de vazão perdida, de modo que a produção necessária calculada para o Município de Colorado do Oeste no ano de 2042 é de 56,43 L/s.

g) Capacidade instalada

A capacidade instalada de um Sistema de Abastecimento de Água é avaliada pela sua vazão de captação. No caso do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal de Colorado do Oeste/RO, a capacidade instalada de captação corresponde à soma da vazão dos conjuntos motobombas, que ao total resulta em 295 m³/h, ou seja, 82 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 Colorado do Oeste/RO é capaz de atender a demanda necessária, subtraiu-se a produção necessária da capacidade instalada de captação e avaliou-se o déficit ou saldo. Dessa forma, foi possível avaliar se o Sistema conseguirá atender a demanda e, caso contrário, identificar se é necessário realizar expansões. Considerando os cálculos referentes ao ano inicial das projeções (2019), a capacidade instalada de 82 L/s subtraída à produção necessária possui de 88,45 L/s obtém-se um deficit de 6,45 L/s, este deficit reduz gradativamente até o ano de 2023, quando o sistema passa a ter um saldo de 3,01 L/s. Este saldo tende aumentar ao longo do tempo para 25,57 L/s em 2042, devido à redução das perdas e ao decréscimo populacional do Município.

i) Avaliação do volume de reservação disponível e necessário

Para o cálculo do volume de reservação necessário, foi adotada a recomendação da NBR 12.217/1994, que estipula um volume mínimo igual a um terço (1/3) do volume distribuído no dia de consumo máximo. Dessa forma, para avaliação do déficit ou saldo, subtraiu-se o volume de reservação necessário do volume de reservação disponível. Na Tabela 7 foram sistematizados os valores adotados no Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal para os principais parâmetros de projeto utilizados neste Prognóstico.

Segundo informações levantadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C), o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Municipal de Colorado do Oeste/RO conta com 03 (três) reservatórios, com capacidade de armazenamento total de 1000 m³. Enquanto ao se considerar o índice de 1/3 do volume distribuído no dia de máximo consumo, obtém-se o valor de 3.106 m³/dia, demonstrando um deficit de 35 m³ no atual reservatório, este deficit reduz gradativamente até o ano de 2025, quando o sistema passa a ter um saldo de 1 m³. Este saldo tende aumentar ao longo do tempo para 97 m³ em 2042, devido à redução das perdas e ao decréscimo populacional do Município.

A Tabela 8 apresenta a avaliação da demanda de água e dos volumes de reservação para a Sede do Município de Colorado do Oeste/RO para o período de horizonte do PMSB.

Tabela 7—Principais Valores Adotados Para Realização do Prognóstico do SAA da Sede Municipal de Colorado do Oeste.

POPULAÇÃO TOTAL EM 2019 (HAB.)	CONSUMO per capita (L/hab.dia)	PERDAS FÍSICAS (%)	CAPACIDADE DE CAPTAÇÃO (L/s)	VOLUME DE RESERVAÇÃO DISPONÍVEL (m^3)
11.949	200	64	82	1.000

Fonte: SNIS, 2019.

Tabela 8—Avaliação das Disponibilidades e Necessidades Para o SAA da Sede Municipal de Colorado do Oeste.

Ano	População URBANA	Vazão de Projeto	Perdas Físicas	Produção Necessária	Capacidade Instalada de Captação	Saldo ou Déficit	Demanda Máxima	Volume de Reservação Disponível	Volume de Reservação Necessário	Saldo ou Déficit de Reservação
	Habitantes (1)	L/s (2)	% (3)	L/s (4)	L/s (5)	L/s (6)	L/s (7)	m³/dia (8)	m³/dia (9)	m³/dia (10)
2019	12943	35,95	64	88,44	82,00	-6,44	53,93	1000	1035	-35
2020	12866	35,74	62	86,85	82,00	-4,85	53,61	1000	1029	-29
2021	12790	35,53	60	85,27	82,00	-3,27	53,29	1000	1023	-23
2022	12714	35,32	55	82,11	82,00	-0,11	52,98	1000	1017	-17
2023	12638	35,11	50	78,99	82,00	3,01	52,66	1000	1011	-11
2024	12563	34,90	45	75,90	82,00	6,10	52,35	1000	1005	-5
2025	12488	34,69	35	70,25	82,00	11,76	52,03	1000	999	1
2026	12414	34,48	30	67,24	82,00	14,76	51,73	1000	993	7
2027	12340	34,28	25	64,27	82,00	17,73	51,42	1000	987	13
2028	12267	34,08	20	61,34	82,00	20,67	51,11	1000	981	19
2029	12194	33,87	20	60,97	82,00	21,03	50,81	1000	976	24
2030	12121	33,67	20	60,61	82,00	21,40	50,50	1000	970	30
2031	12049	33,47	20	60,25	82,00	21,76	50,20	1000	964	36
2032	11978	33,27	20	59,89	82,00	22,11	49,91	1000	958	42
2033	11907	33,08	20	59,54	82,00	22,47	49,61	1000	953	47
2034	11836	32,88	20	59,18	82,00	22,82	49,32	1000	947	53
2035	11765	32,68	20	58,83	82,00	23,18	49,02	1000	941	59
2036	11695	32,49	20	58,48	82,00	23,53	48,73	1000	936	64
2037	11626	32,29	20	58,13	82,00	23,87	48,44	1000	930	70
2038	11557	32,10	20	57,79	82,00	24,22	48,15	1000	925	75
2039	11488	31,91	20	57,44	82,00	24,56	47,87	1000	919	81
2040	11420	31,72	20	57,10	82,00	24,90	47,58	1000	914	86
2041	11352	31,53	20	56,76	82,00	25,24	47,30	1000	908	92
2042	**11285**	**31,35**	**20**	**56,43**	**82,00**	**25,58**	**47,02**	**1000**	**903**	**97**

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

6.1.2.2 Demais Áreas Rurais do Município

De acordo com o cenário atual, a zona rural do Município de Colorado do Oeste não possui nenhuma localidade com abastecimento de água por sistema público. Durante levantamento de campo, identificou-se que a Comunidade Novo Colorado (75 famílias), Linha 04 (110 famílias), Km 13 (50 famílias) e Planalto (40 famílias), são comunidades mais adensadas na zona rural com porte para receber abastecimento de água por sistema público, por meio de Solução Alternativa Coletiva, que beneficiaria no total de 275 famílias.

A Tabela 9 apresenta, para o período de 2022-2042, a projeção populacional, a estimativa da demanda de água e vazões de água para a zona rural do Município. Para o cálculo do do volume consumido e da demanda máxima dessas áreas rurais utilizou-se o consumo médio *per capita* de 150 L/hab.dia.

Tabela 9—Estimativa da Demanda de Água e Vazões de Água Para Demais Áreas Rurais.

Ano	População Rural	Vazão do Projeto (L/s)	Demanda Máxima (L/s)	Perdas Físicas (L/s)	Produção Necessária (L/s)
2019	3470	9,64	14,46	0	14,46
2020	3337	9,27	13,90	0	13,90
2021	3209	8,91	13,37	0	13,37
2022	3086	8,57	12,86	0	12,86
2023	2968	8,24	12,37	0	12,37
2024	2854	7,93	11,89	0	11,89
2025	2745	7,63	11,44	0	11,44
2026	2639	7,33	11,00	0	11,00
2027	2538	7,05	10,58	0	10,58
2028	2441	6,78	10,17	0	10,17
2029	2347	6,52	9,78	0	9,78
2030	2257	6,27	9,40	0	9,40
2031	2171	6,03	9,05	0	9,05
2032	2088	5,80	8,70	0	8,70
2033	2007	5,58	8,36	0	8,36
2034	1931	5,36	8,05	0	8,05
2035	1856	5,16	7,73	0	7,73
2036	1785	4,96	7,44	0	7,44
2037	1717	4,77	7,15	0	7,15
2038	1651	4,59	6,88	0	6,88
2039	1588	4,41	6,62	0	6,62
2040	1527	4,24	6,36	0	6,36
2041	1468	4,08	6,12	0	6,12
2042	1412	3,92	5,88	0	5,88

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

6.1.4 Descrição dos Principais Mananciais (Superficiais e/ou Subterrâneos) Passíveis de Utilização Para o Abastecimento de Água na Área de Planejamento

Ao analisar os potenciais hídricos para o abastecimento humano é importante levar em consideração diversos fatores, como as características quantitativas, qualitativas, distância média do núcleo urbano, bem como as condições do entorno.

Na Sede Municipal, o principal recurso hídrico utilizado para o abastecimento é o Rio Sete Voltas, que abastece o Sistema de Abastecimento de Água administrado pela CAERD (Figura 1). A unidade de captação está localizada nas coordenadas geográficas latitude 13º6’40.34”S e longitude 60º33’21.56”O.

Figura 1—Rio Sete Voltas.



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

De acordo com a CAERD (2010), o trecho do Rio Sete Voltas em que é realizada a captação superficial de água para o SAA possui vazão com permanência de 95% de 344,15 L/s. Em visita *in loco*, verificou-se que o macromedidor do sistema de captação registrava uma vazão simultânea de 66 L/s, requerendo em torno de 19% da vazão de permanência do manancial.

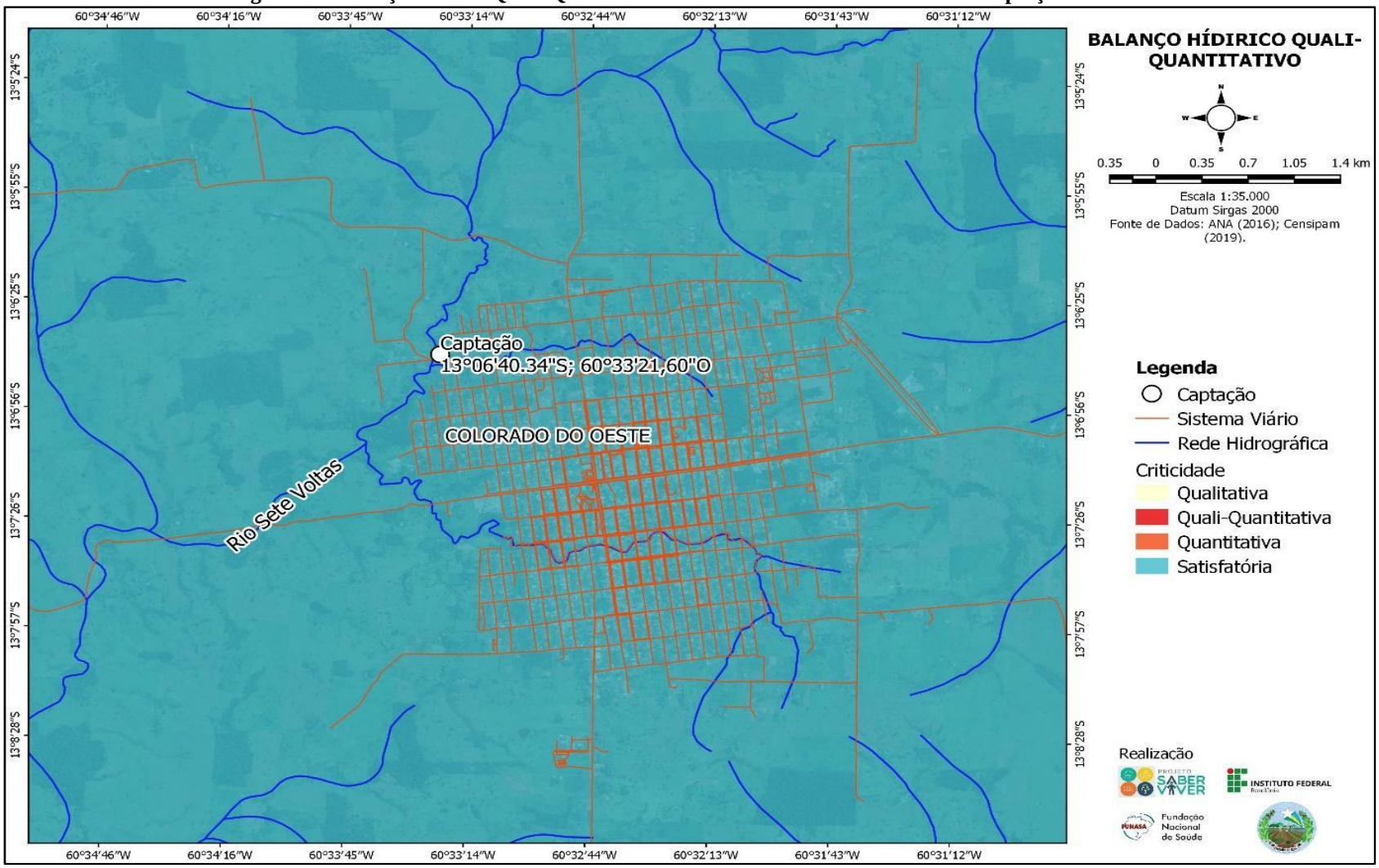
De acordo com a ANA (2016), o trecho do Rio Sete Voltas em que ocorre a captação de água do SAA para a Sede Municipal possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa da água para atender a demanda consultiva, considerando agricultura, dessedentação animal, industrial e abastecimento humano (Figura 2).

De acordo com o relatório anual para informação ao consumidor fornecido pela CAERD (2018), o Rio Sete Voltas sofre degradação em função da intensa atividade agropastoril,

resultando em perdas significativas de sua vegetação e proteção de suas matas ciliares. Nota-se que a ação antrópica provocou problemas ambientais que afetaram e afetam diretamente a vida da população, pela atividade agropecuária à montante da captação. O local com vegetação mais preservada se encontra dentro da área da CAERD (Figura 3).

Outro fator agravante é que a Sede Muncipal de Colorado do Oeste possui urbanização à montante da captação e entorno do Rio Sete Voltas, podendo afetar a qualidade de suas águas com o carreamento de águas das chuvas, por exemplo, que ao passar pela Sede Municipal lixivia inúmeros contaminantes.

Figura 2—Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do Trecho do Rio Sete Voltas na Captação do SAA.



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

Figura 3—Identificação de Atividade Agropecuária na APP do Rio Sete Voltas.



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

O abastecimento de água da zona rural e na Comunidade de Novo Colorado utilizado pelos moradores ocorre por meio das Soluções Alternativas Individuais (SAI's), como captação em poços do tipo amazonas ou poços tubulares profundos realizados pelos próprios usuários (Tabela 10). Vale mencionar que cada residência possui reservatório (caixas de água) para seu próprio armazenamento da água.

Tabela 10—Distribuição das Soluções Alternativas Individuais da Zona Rural.

TIPO DE ABASTECIMENTO	N° DE DOMICÍLIOS	MÉDIA DE PROFUNDIDADE (m)	PORCENTAGEM (%)
Poço Amazonas/Cacimba	506	De 10 a 20	24
Poço Tubular Profundo	442	Acima de 40	21
Fonte/Nascente	1.159	-	55

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

O Município de Colorado do Oeste possui aglomerados rurais pequenos, sendo eles Novo Colorado, Comunidade da Linha 04, Km 13 e Comunidade Planalto, que possuem viabilidade de abastecimento de água por meio de Solução Alternativa Coletiva, como o SALTA-Z, com abastecimento por meio de poço tubular profundo.

Ressalta-se que o Município de Colorado do Oeste solicitou junto à FUNASA a instalação do SALTA-Z, com captação em poço tubular profundo, nas comunidades citadas acima.

6.1.5 Definição das Alternativas de Manancial Para Atender a Área de Planejamento

Presentemente, a CAERD tem prestado somente o serviço de abastecimento de água, atendendo apenas a Sede Municipal, com 4.742 ligações ativas (nas demais áreas do Município são utilizadas Soluções Alternativas Individuais).

As soluções individuais de abastecimento de água estão presentes tanto na zona rural, em que os moradores são desprovidos de sistema público de abastecimento, quanto na zona urbana onde possui cobertura por Sistema de Abastecimento de Água.

As soluções individuais mais utilizadas no Município são poços tubulares e poços amazonas e seus usuários mostram confiança na qualidade de suas águas, em que 92% dos munícipes afirmaram ter a água com sabor sempre bom.

6.1.6 Definição de Alternativas Técnicas de Engenharia Para Atendimento da Demanda Calculada

6.1.6.1 Sede Municipal

Na Sede do Município de Colorado do Oeste, o Sistema de Abastecimento de Água é administrado pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD), sendo composto por captação no Rio Sete Voltas, por meio de tomada de água com dois conjuntos motobombas instalados em um flutuante, junto à margem do Rio.

Considerando que a projeção da produção necessária de água para a população no ano de 2042 foi de 56,43 L/s, constatou-se que as instalações existentes possuem capacidade de captação satisfatória para atendimento da demanda futura. Contudo, também é necessária a adequação para melhorar a eficiência do tratamento, visto que a ETA apresenta problemas estruturais, como rachaduras e a falta de substituição das colmeias do decantador que ainda não foram substituídas.

A reservação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) possui 3 (três) reservatórios para as 3 (três) EEAT, sendo um Reservatório Elevado de 250 m³, outro Reservatório Enterrado de 250 m³, e um Reservatório Apoiado de 500 m³. Deve ser ressaltado que todos os reservatórios apresentam bom estado de conservação, sem a presença de vazamentos, apresentando sinais de reparos realizados e necessitando apenas renovar a pintura para acabamento externo. De acordo com a projeção calculada, a reservação necessária para final de Plano, no ano de 2042, é de 903 m³. Sendo assim, o atual sistema de reservação supri a demanda final de projeto, possuindo um saldo de 97 m³ de reservação.

De acordo com a CAERD, em 2019, a prestadora de serviços atende 100% da população urbana do Município com 4.801 ligações ativas e 1.794 ligações inativas, sendo o índice de hidrometração de 87,98%. Como foi previsto nos cenários futuros deste Produto, há a necessidade de ampliação do parque de hidrômetros e a redução de ligações inativas e factíveis, contemplando, assim, 100% da área urbana.

6.1.6.2 Zona Rural

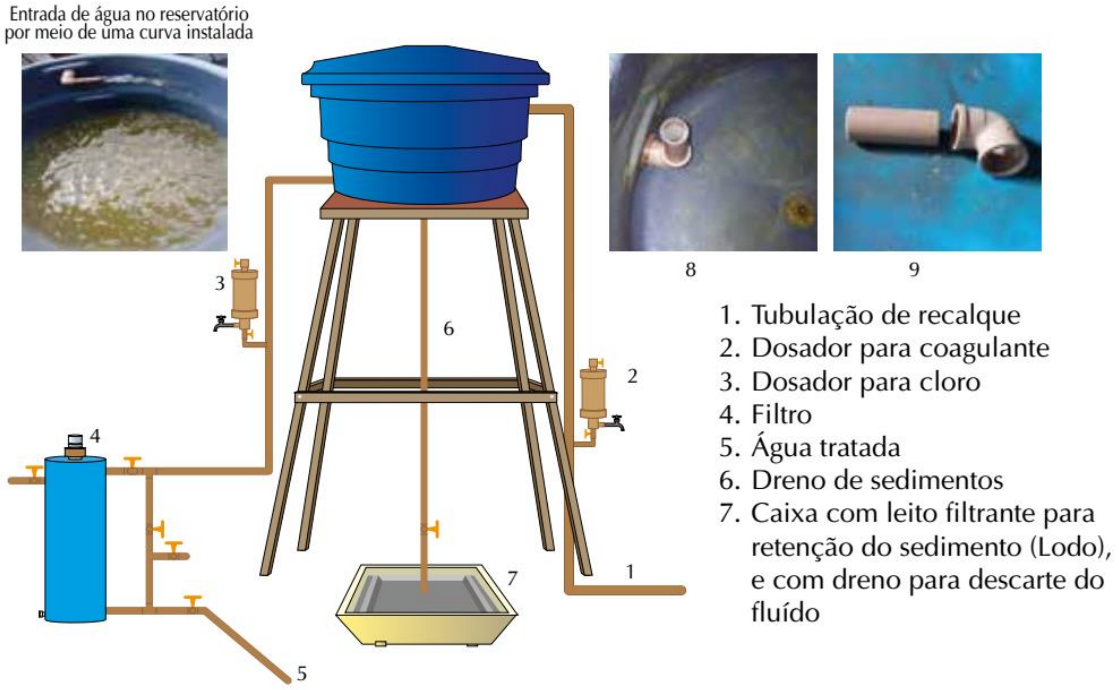
A zona rural do Município de Colorado do Oeste não possui nenhuma localidade com abastecimento de água por sistema público. Durante levantamento de campo, identificou-se que a Comunidade Novo Colorado (75 famílias), Linha 04 (110 famílias), Km 13 (50 famílias) e

Planalto (40 famílias) possuem porte para receber abastecimento de água por sistema público, por meio de Solução Alternativa Coletiva, que beneficiaria o total de 275 famílias, cerca de 962 habitantes.

O sistema de tratamento proposto pela FUNASA (2017) como uma Solução Alternativa de Tratamento de Água (SALTA-z), tem a capacidade de tratar águas de mananciais subterrâneos e águas superficiais, em situações excepcionais e especiais, como em comunidades ribeirinhas, comunidades indígenas, escolas nas zonas ruais, as quais não possuem acesso ao sistema público de abastecimento de água. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2018).

Com respeito as vantagens do SALTA-z, temos: (a) mão de obra não especializada; (b) operação simplificada; (c) baixo custo de operação; (d) baixa geração de resíduo; (e) tolera picos na turbidez. A figura abaixo ilustra o croqui de funcionamento do SALTA-z.

Figura 4— Solução Alternativa de Tratamento de Água (SALTA-z).



Fonte: FUNASA (2017).

Para as demais famílias 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 desinfecção da água consumida, pois essa é a forma mais viável para povoamentos dispersos, dada a baixa vazão de produção no fim do plano, de 3,92 l/s.

A desinfecção constitui-se na etapa do tratamento da água, cuja função precípua consiste

na inativação dos micro-organismos patogênicos, realizada por intermédio de agentes físicos e/ou químicos. Tecnicamente, aplica-se a simples desinfecção como meio de tratamento para águas que apresentam boas características físicas e químicas, a fim de garantir o padrão de qualidade microbiológico. Na prática, a simples desinfecção, sem outro tratamento, é aplicada muito frequentemente, como é o caso das águas de vertentes ou nascentes, águas de fontes ou de poços protegidos.

O cloro é aplicado na água por meio de cloradores ou dosadores, que são aparelhos que regulam com precisão a quantidade do produto a ser dosado. Existe grande número de aparelhos utilizados no processo de cloração da água, dentre eles destacam-se as bombas dosadoras elétricas, de diafragmas e de pistão, hidro ejetores a vácuo, dosadores de nível constante e geradores de hipoclorito.

Além destes existem outros como o clorador por difusão utilizado em poços rasos; o clorador de pastilha e o clorador simplificado, estes dois últimos utilizados em pequenos sistemas de abastecimento de água.

Para pequenos sistemas ou soluções alternativas podem ser utilizados: o clorador por difusão em poços rasos; o clorador de pastilha e o clorador simplificado construído com tubos e conexões de PVC.

- Dosador por difusão: é constituído de um recipiente de plástico onde é colocada uma mistura de areia com cloro. Sua instalação é feita diretamente no interior de poço raso. O cloro é liberado numa velocidade relativamente homogênea mantendo um teor residual até o término de sua vida útil quando deverá ser novamente abastecido (FIGURA 5 a).
- Dosador de pastilha – existem vários modelos no mercado. A maioria é construída em PVC ou polietileno. Com esse aparelho o cloro é adicionado pela água que atravessa as pastilhas (FIGURA 5 b).
- Dosador simplificado para soluções cloradas - este dosador foi desenvolvido para efetuar a cloração da água por batelada, principalmente em pequenos serviços abastecimento de água onde o consumo é muito pequeno, bem como em comunidades rurais, aldeias indígenas e ribeirinhas (FIGURA 5 c).

Figura 5— Dosador por Difusão (a); Dosador de Pastilha (b); e Dosador Simplificado (c).



(a)


(b)


(c)

6.2 Esgotamento Sanitário

6.2.1 Diretrizes Para Avaliação do Padrão Quantitativo e Qualitativo do SES

Como critérios para a avaliação do padrão quantitativo (dimensionamento) e qualitativo do SES de Colorado do Oeste/RO, adotar-se-á como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros, dentre outros:

a) Possuir Sistema de Esgotamento Sanitário para atendimento à população. Com relação aos dados de saneamento básico, o Município ainda não possui Sistema de Esgotamento Sanitário, fazendo com que os 7.940 domicílios, equivalente a 100% da população, tenham outras formas de destinação final de esgoto doméstico, sendo estas muitas vezes formas inadequadas;

b) Meta (ano 2033) para a universalização do SES. Atualmente o índice de atendimento no SES da Sede Municipal de Colorado do Oeste é de 0 % (CAERD, 2019).

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

6.2.2.1 Zona Urbana

O crescimento populacional, a previsão de população a ser atendida e os volumes de esgoto a serem coletados para o horizonte do PMSB na zona urbana (2022 a 2042), estão apresentados na Tabela 11. Estas são as vazões utilizadas para a elaboração dos cenários e

devem ser consideradas no projeto executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES): vazão nominal e vazão máxima. Foram adotados os parâmetros para os cálculos necessários descritos a seguir.

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, entre outros). 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 Colorado do Oeste/RO foi calculada conforme a Equação 5.

Equação 5—Produção Estimada de Esgoto.

$$Q = 365 * P * q * R$$

Onde:
P = população prevista para cada ano;
q = consumo médio de água *per capita* (m³/hab.dia);
R = coeficiente de retorno: 0,80.

b) Vazão nominal de esgotos

A vazão nominal estimada de esgoto da população urbana de Colorado do Oeste/RO foi calculada conforme a Equação 6.

Equação 6—Vazão Nominal de Esgoto.

$$V_{nom} = \frac{P * q * R * k_1}{86400}$$

Onde:
P = população prevista para cada ano (total);
q = consumo médio de água *per capita* (L/hab.dia);
R = coeficiente de retorno: 0,80;
k1= coeficiente do dia de maior consumo: 1,2.

c) Vazão maxima de esgotos

A vazão máxima estimada de esgoto da população urbana de Colorado do Oeste/RO foi calculada conforme a Equação 7.

Equação 7—Vazão Máxima de Esgoto.

$$V_{max}=\frac{P*q*R*k_1*k_2}{86400}$$

Onde:
P = população prevista para cada ano;
q = consumo médio de água *per capita* (L/hab.dia);
R = coeficiente de retorno: 0,80;
k1= coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
k2= coeficiente da hora de maior consumo: 1,5.

A produção estimada, a vazão nominal estimada e a vazão máxima estimada consideraram um consumo médio *per capita* de água de 200 litros de água por habitante ao dia. Destaca-se que para a realização deste Prognóstico a demanda calculada considerou o atendimento de 100% da população da Sede Municipal, considerando a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto na área urbana. Considerando os dados municipais do ano de 2019, os respectivos valores encontrados foram: 755.871,20 m³/ano para produção estimada, 28,76 L/s para vazão nominal e 43,14 L/s de vazão máxima.

d) Vazão média de esgotos

A vazão média estimada de esgoto é calculada a partir da Equação 8 e considera o consumo médio de água *per capita* de 200 litros de água por habitante ao dia, para o Município. Para o ano de 2019, o valor calculado para a vazão média foi de 23,97 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 entrecortam o Município de Colorado do Oeste/RO, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes da zona urbana do

Município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Segundo VON SPERLING (2005), esse valor corresponde a 0,054 Kg DBO por habitante por dia. O Município de Colorado do Oeste não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto sanitário. Deste modo, não foi possível obter estimativa das condições atuais de contribuição de esgotos domésticos e especiais. No entanto, a partir dos dados obtidos pela CAERD (2019), foi possível extrapolar uma avalição do que seriam as contribuições dos esgotos domésticos.

Estima-se que a contribuição de esgoto doméstico em Colorado do Oeste é de aproximadamente 160 L/hab./dia produzindo em torno de 755.871,20 m³/ano. Considerando que cada cidadão gera em torno de 54 g.DBO/dia, para uma população de 12.943 habitantes na Sede Municipal, tem-se uma contribuição de carga orgânica de 698,92 kg.DBO/dia.

f) Carga SST

Para avaliar a carga de 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. Dessa forma, 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 Colorado do Oeste correspondia a 12.943 habitantes, de modo que a carga SST gerada é de 776,58 Kg/dia.

Tabela 11—Projeção da Vazão de Esgoto Para o Horizonte do PMSB da Sede Municipal de Colorado do Oeste/RO.

Ano	População Urbana	Produção Estimada de Esgoto	Vazão Nominal Estimada de Esgoto	Vazão Máxima Estimada de Esgoto	Vazão Média Estimada de Esgoto	Carga DBO5	Carga SST
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Habitantes	m³/ano	L/s	L/s	L/s	Kg/dia	Kg/dia
2019	12943	755.871,20	28,76	43,14	23,97	698,92	776,58
2020	12866	751.374,40	28,59	42,89	23,83	694,76	771,96
2021	12790	746.936,00	28,42	42,63	23,69	690,66	767,40
2022	12714	742.497,60	28,25	42,38	23,54	686,56	762,84
2023	12638	738.059,20	28,08	42,13	23,40	682,45	758,28
2024	12563	733.679,20	27,92	41,88	23,26	678,40	753,78
2025	12488	729.299,20	27,75	41,63	23,13	674,35	749,28
2026	12414	724.977,60	27,59	41,38	22,99	670,36	744,84
2027	12340	720.656,00	27,42	41,13	22,85	666,36	740,40

2028	12267	716.392,80	27,26	40,89	22,72	662,42	736,02
2029	12194	712.129,60	27,10	40,65	22,58	658,48	731,64
2030	12121	707.866,40	26,94	40,40	22,45	654,53	727,26
2031	12049	703.661,60	26,78	40,16	22,31	650,65	722,94
2032	11978	699.515,20	26,62	39,93	22,18	646,81	718,68
2033	11907	695.368,80	26,46	39,69	22,05	642,98	714,42
2034	11836	691.222,40	26,30	39,45	21,92	639,14	710,16
2035	11765	687.076,00	26,14	39,22	21,79	635,31	705,90
2036	11695	682.988,00	25,99	38,98	21,66	631,53	701,70
2037	11626	678.958,40	25,84	38,75	21,53	627,80	697,56
2038	11557	674.928,80	25,68	38,52	21,40	624,08	693,42
2039	11488	670.899,20	25,53	38,29	21,27	620,35	689,28
2040	11420	666.928,00	25,38	38,07	21,15	616,68	685,20
2041	11352	662.956,80	25,23	37,84	21,02	613,01	681,12
2042	11285	659.044,00	25,08	37,62	20,90	609,39	677,10

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

6.2.2.2 Zona Rural

Para a avaliação das demandas por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de Colorado do Oeste/RO, adotou-se os parâmetros a seguir.

a) Carga orgânica gerada

Para avaliar a carga orgânica associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos d'água (ou diretamente no subsolo) que entrecortam o Município de Colorado do Oeste/RO, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes da zona rural do Município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Segundo VON SPERLING (2005), esse valor corresponde a 0,054 Kg DBO por habitante por dia. Dessa forma, a carga orgânica gerada foi calculada multiplicando-se a sua população (em nº de habitantes) pela carga *per capita* (equivalente a 0,054 Kg DBO/hab.d). Em 2019, a população rural do Município de Colorado do Oeste correspondia a 3.471 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 187,42 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% (Equação 9). A vazão média de esgotos da população rural foi calculada para o horizonte temporal de de 2022 a 2042. Para 2019, o valor calculado corresponde a 6,43 L/s. A Tabela 12

apresenta a avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural.

Equação 9—Vazão Média de Esgoto.

$$V_{med}=\frac{P*q*R}{86400}$$

Onde:
P = população prevista para cada ano (total);
q = consumo médio de água *per capita* (L/hab.dia);
R = coeficiente de retorno: 0,80.

Tabela 12—Avaliação da Carga Orgânica Gerada e da Demanda Por Coleta e Tratamento de Esgoto Para a Zona Rural de Colorado do Oeste.

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	3471	152.017,02	7,71	11,57	6,43	187,42	208,24
2020	3338	146.189,63	7,42	11,13	6,18	180,23	200,26
2021	3210	140.585,62	7,13	10,70	5,94	173,32	192,58
2022	3087	135.196,43	6,86	10,29	5,72	166,68	185,20
2023	2968	130.013,83	6,60	9,89	5,50	160,29	178,10
2024	2855	125.029,90	6,34	9,52	5,29	154,15	171,27
2025	2745	120.237,02	6,10	9,15	5,08	148,24	164,71
2026	2640	115.627,87	5,87	8,80	4,89	142,55	158,39
2027	2539	111.195,41	5,64	8,46	4,70	137,09	152,32
2028	2441	106.932,86	5,43	8,14	4,52	131,84	146,48
2029	2348	102.833,72	5,22	7,83	4,35	126,78	140,87
2030	2258	98.891,70	5,02	7,53	4,18	121,92	135,47
2031	2171	95.100,80	4,83	7,24	4,02	117,25	130,28
2032	2088	91.455,22	4,64	6,96	3,87	112,75	125,28
2033	2008	87.949,39	4,46	6,69	3,72	108,43	120,48
2034	1931	84.577,95	4,29	6,44	3,58	104,27	115,86
2035	1857	81.335,76	4,13	6,19	3,44	100,28	111,42
2036	1786	78.217,84	3,97	5,95	3,31	96,43	107,15
2037	1717	75.219,45	3,82	5,72	3,18	92,74	103,04
2038	1652	72.336,00	3,67	5,51	3,06	89,18	99,09
2039	1588	69.563,08	3,53	5,29	2,94	85,76	95,29
2040	1527	66.896,46	3,39	5,09	2,83	82,48	91,64
2041	1469	64.332,06	3,26	4,90	2,72	79,31	88,13
2042	1412	61.865,97	3,14	4,71	2,62	76,27	84,75

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

Os resultados apontam para a necessidade de implementar soluções que possam tratar preliminarmente o esgoto doméstico antes deste ser lançado ao ambiente contaminando o solo

e recursos hídricos e expondo a população rural aos sérios riscos de doenças correlacionadas a saneamento inadequado, como diarreia, verminoses, dentre outras.

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 regrados pela Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, e Decreto Estadual nº 7.903, de 01 de julho de 1997.

O Decreto Estadual nº 7.903, de 01 de julho de 1997, regulamenta a Lei Estadual nº 547, de 30 de dezembro de 1993, que dispõe sobre proteção, recuperação, controle, fiscalização e melhoria de qualidade do meio ambiente no Estado (RONDÔNIA, 1997). O Título II trata da poluição da água, em seu Art. 9º aponta que nas águas de Classe Especial para uso de abastecimento sem a prévia desinfecção, os coliformes fecais devem estar ausentes em qualquer amostra. Para águas de Classe I, são estabelecidos os limites e/ou condições conforme o Quadro 19 (Art. 10).

Quadro 19—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, em seu Art. 10, §3º, que para demais usos não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes fecais por 100 mililitros em 80% ou mais de 5 amostras mensais em qualquer mês. E no caso de não haver na região meios disponíveis para o exame de coliformes fecais, o índice limite será de 1.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de 5 amostras fecais colhidas em qualquer mês (§4º, Art. 10).

Para águas de Classe 2, são estabelecidos os mesmos limites ou condições da Classe 1, à exceção dos seguintes (Art. 11):

> I – proibida a presença de corantes artificiais que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;
> II - a tolerância dos coliformes em água para uso de recreação de contato primário, deverá obedecer o artigo 33 deste Regulamento.
> III – Cor: até 70 mg/L;
> IV – Turbidez: até 100 UNT;
> V – DBO 7 dias a 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 interiores, 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 como de outro dispositivo de transporte, próprio ou de terceiros. A Resolução CONAMA, em sua Seção III, trata das condições e padrões para efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários. O Quadro 20 resume as condições e padrões específicos descritos no Art. 21.

Quadro 20—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 100 mg/L	-
Ausência de Materiais Flutuantes	-	-

Fonte: Resolução CONAMA nº 430/2011.

As condições e padrões de lançamento relacionados na Seção II, que trata das condições e padrões de lançamento de efluentes, em seu Art. 16, Incisos I e II, da Resolução CONAMA nº 430/2011, poderão ser aplicáveis aos sistemas de tratamento de esgotos sanitários, a critério

do Órgão ambiental competente, em função das características locais, não sendo exigível o padrão de nitrogênio amoniacal total (Quadro 21).

Quadro 21—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 + 1,2 cis + 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

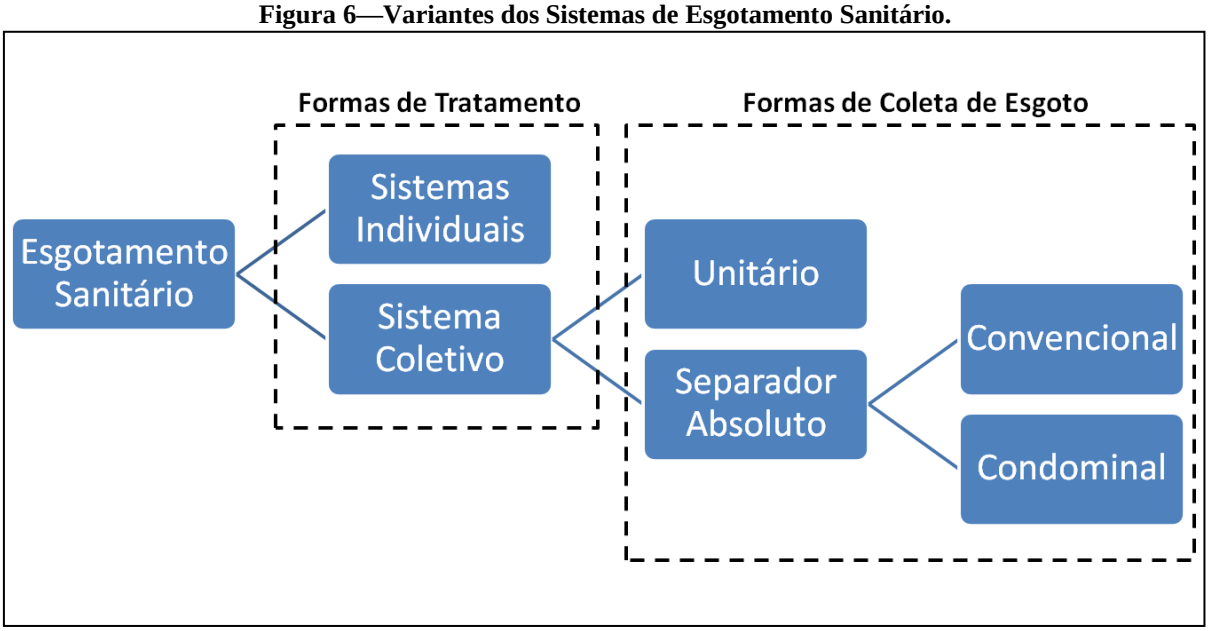
competente. Esses testes de ecotoxicidade em efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários têm como objetivo subsidiar ações de gestão da Bacia contribuinte aos referidos sistemas, indicando a necessidade de controle nas fontes geradoras de efluentes com características potencialmente tóxicas 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. Sendo assim, a Figura 6 apresenta as variantes dos Sistemas de Esgotamento Sanitário, contendo as formas de tratamento e de coleta.

Figura 6—Variantes dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.



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

Os sistemas individuais são sistemas onde as distâncias entre fontes geradoras de esgoto, seu tratamento e disposição final são próximos entre si. Enquanto os sistemas coletivos apresentam estações de tratamento, construídas em regiões periféricas das cidades e redes de tubulações interconectadas com estações de bombeamento que permitem a coleta e o afastamento do esgoto sanitário das residências.

A respeito das formas de coleta, o sistema unitário transporta esgotos sanitários, águas

de infiltração e as águas pluviais em uma mesma rede de canalizações até a ETE. Podem ser previstos dois tipos de tratamento destes efluentes, o tratamento da totalidade dos efluentes ou dimensionar a ETE para atender as vazões do esgoto sanitário e as vazões pluviais em tempo seco. Já no sistema separador absoluto, os esgotos sanitários são coletados em um conjunto de canalizações independentes da rede de drenagem pluvial. O sistema condominial é uma variante do sistema separador absoluto. Ao contrário do que é feito na rede convencional, a rede do sistema condominial é construída nos passeios ou dentro dos lotes, possibilitando a utilização de canalização menos resistente e com menor aterramento.

A remoção dos poluentes no tratamento de forma a adequar o lançamento nos corpos hídricos do Município a um padrão de qualidade aceitável, conforme Von Sperling (2005), está associada aos conceitos de nível de tratamento e eficiência do tratamento. O tratamento dos esgotos é, usualmente, classificado através dos níveis apresentados no Quadro 22.

Quadro 22—Níveis de Tratamento.

NÍVEL DE TRATAMENTO	DESCRIÇÃO	TIPO DE REMOÇÃO
Preliminar	Remoção de constituintes dos esgotos como galhos, objetos flutuantes, areia e gordura que possam causar dificuldades operacionais ou de conservação nos processos ou operações unitárias de tratamento.	Mecanismos Físicos
Primário	Remoção dos sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica.	
Secundário	Remoção da matéria orgânica e eventualmente nutriente (nitrogênio e fósforo).	Mecanismos Biológicos
Terciário	Remoção de poluentes específicos (usualmente tóxicos ou compostos não biodegradáveis) ou ainda a remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos. Raramente usados no Brasil.	-

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995).

Uma estação de tratamento pode ser composta por várias unidades com diferentes níveis de tratamento. Normalmente, uma estação apresenta:

- tratamento preliminar, realizado através do gradeamento e do desarenador;
- medidor de vazão;
- tratamento primário, realizado através de um decantador, e;
- tratamento secundário, que apresenta uma grande variedade de alternativas.

As formas de tratamento secundário mais utilizadas estão descritas brevemente nos quadros que seguem.

Quadro 23—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 24—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 25—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 26—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 27—Tipos de Disposição no Solo.

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

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995).

De acordo com Von Sperling (2006), a decisão quanto ao processo a ser adotado para o tratamento dos esgotos deve ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre critérios técnicos e econômicos, com a apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa.

Neste sentido, para auxiliar a tomada de decisão do Município de Colorado do Oeste/RO na escolha da Estação de Tratamento de Esgoto, foi utilizado um *Software* (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009), que elabora o dimensionamento de seis tipos diferentes de estações de

tratamento, além de seus respectivos custos de implantação, operação e manutenção. Disponível em http://www.etex.eng.br/, é necessário apenas realizar um breve cadastro e inserir os dados de entrada do modelo, apresentados no Quadro 28.

Quadro 28—Dados de Entrada ETEx para a Sede Municipal.

Município	Colorado do Oeste	
Estado	RO	
Projeção do Número de Habitantes	11.285	(População Atendida em 20 Anos)
Vazão Média	1.805,60	(Vazão Afluente Média, em m³/d)
Vazão Máxima	3.250,08	(Vazão Afluente Máxima, em m³/d)
DBO Média do Afluente	350	(DBO Média Afluente, em mg/L)
Temperatura Média do Mês Mais Frio	24	(Temp. Média no Mês Mais Frio, em °C)

Fonte: ETEx (2021).

O Quadro 29 apresenta um resultado resumido 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, vinte anos.

Quadro 29—Resultado dos Cálculos Para a Sede Municipal.

ITEM	SISTEMA 1	SISTEMA 2	SISTEMA 3	SISTEMA 4	SISTEMA 5	SISTEMA 6
Estimativa de Custo de Implantação (US$)	419.412,57	514.950,74	614.264,16	405.259,22	615.687,08	469.654,43
Estimativa de Custo de Operação e Manutenção (US$)	362.139,89	228.692,76	390.665,28	279.405,43	120.352,73	228.384,42
Custo Total do Sistema (US$)	781.552,45	743.643,50	1.004.929,44	684.664,65	736.039,81	698.038,84
Estimativa DBO Efluente (mg/L)	10	21	26	30	37	34
Eficiência do Sistema (%)	97	94	93	91	90	90
Área Total Requerida (m²)	2.212	10.666	2.370	3.993	20.117	8.908

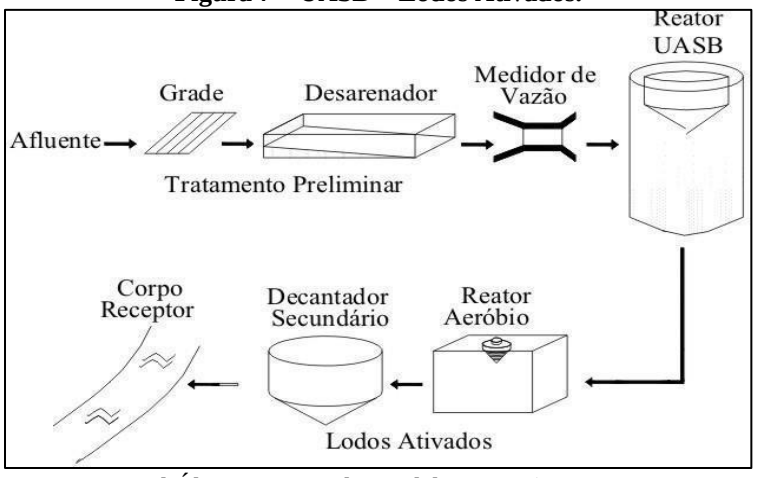
Fonte: Estimativa do Custo de Implantação Calculados Pela Última Versão do Modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009) e Estimativa DBO Efluente Com Base em Von Sperling (2006).

A seguir, são apresentadas as principais características dos sistemas e unidades de tratamento utilizadas no modelo. Destaca-se que o conceito utilizado por Oliveira (2004) para a seleção dos tipos de estação de tratamento foi o crescente emprego com sucesso da associação de sistemas anaeróbios seguidos de aeróbios.

6.2.4.1 Sistema 1 - UASB + Lodos Ativados

Este sistema possui a melhor estimativa de remoção de DBO do afluente, mas possui operação complexa. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de UASB seguido de lodos ativados: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na Figura 7.

Figura 7—UASB + Lodos Ativados.

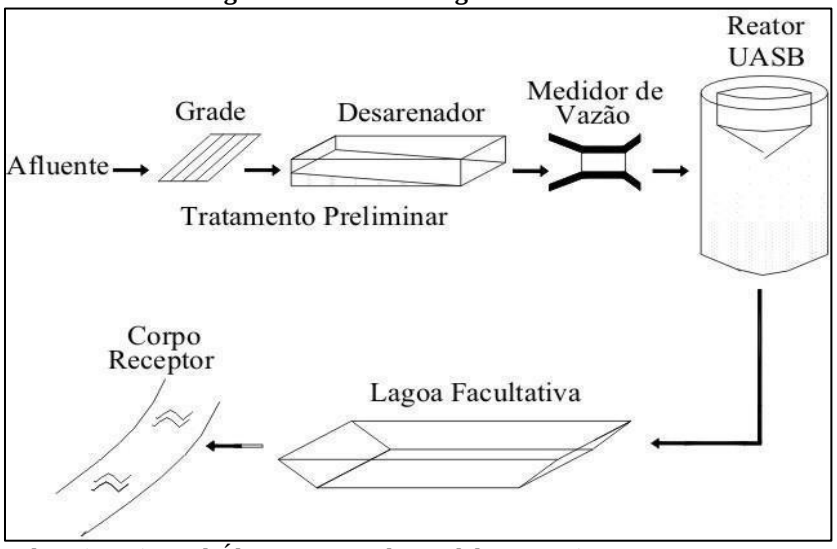


Fonte: Von Sperling, 2006; apud Última Versão do Modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa Facultativa

Este sistema, que possui um reator em seu processo de tratamento, geralmente exige um tempo de detenção hidráulica relativamente alto, mas pode ser considerado adequado para locais com pouco terreno disponível. Segundo Von Sperling (2006), as principais vantagens do sistema de UASB seguido de lagoa facultativa são: maior eficiência na remoção de DBO; menores requisitos de área; baixos custos de implementação e operação; tolerância a afluentes bem concentrados; reduzido consumo de energia; possibilidade de uso energético do biogás; e baixíssima produção de lodo. As desvantagens são: baixa eficiência na remoção de coliformes; possibilidade de geração de efluente com aspecto desagradável; e relativamente sensível a variações de cargas e compostos tóxicos. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na Figura 8.

Figura 8—UASB + Lagoa Facultativa.

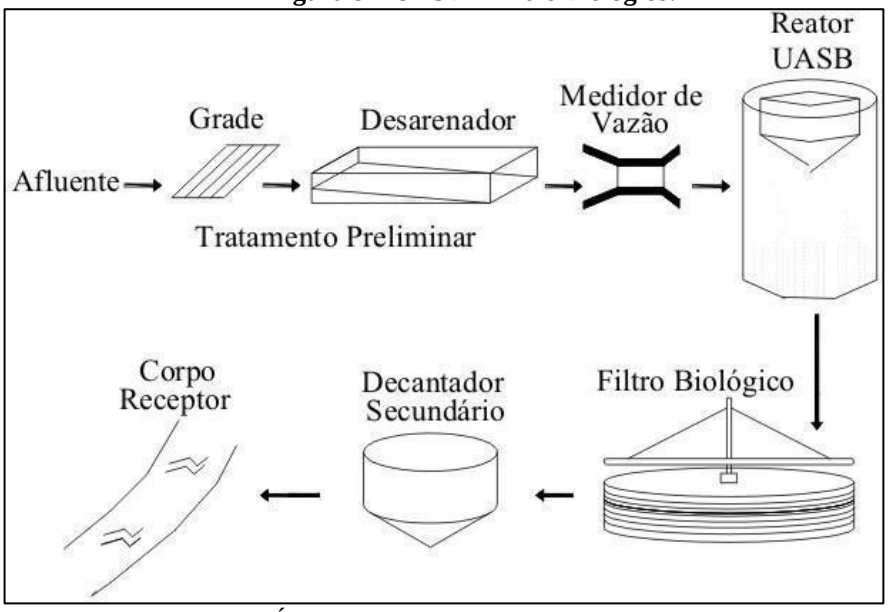


Fonte: Von Sperling (2006) apud Última Versão do Modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.3 Sistema 3 - UASB + Filtro Biológico

Esse arranjo de sistema de tratamento de esgoto possui uma das melhores estimativas de DBO efluente. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de UASB seguido de filtro biológico: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na Figura 9.

Figura 9—UASB + Filtro Biológico.

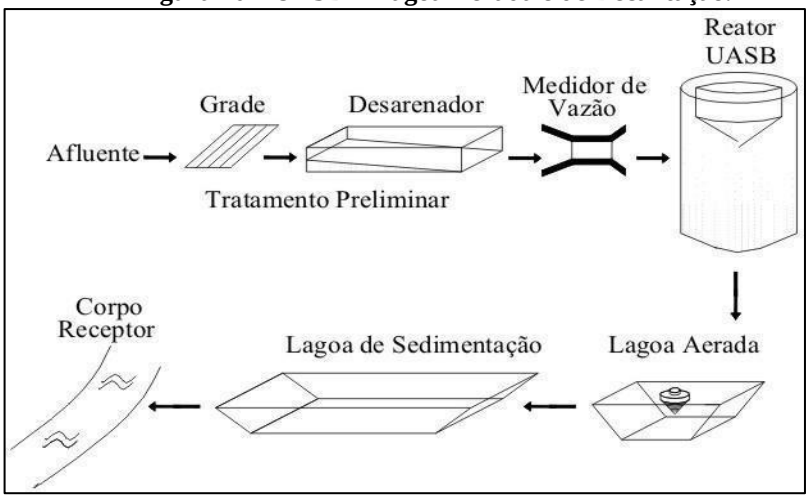


Fonte: Von Sperling (2006) apud Última Versão do Modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.4 Sistema 4 - UASB + Lagoa Aerada e de Decantação

Este sistema possui algumas semelhanças com o sistema composto por UASB seguido de lodos ativados, porém com redução do consumo de concreto e com efluente final de baixa concentração de DBO. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de UASB seguido de lagoa aerada e de decantação: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na Figura 10.

Figura 10—UASB + Lagoa Aerada e de Decantação.

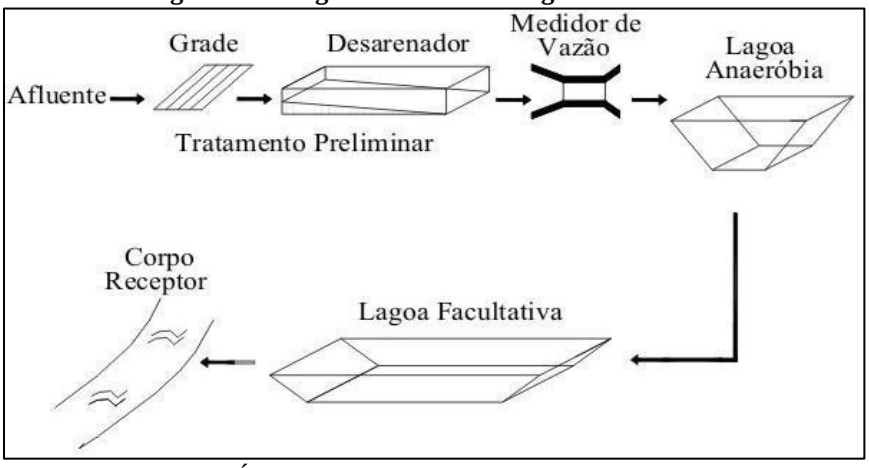


Fonte: Von Sperling (2006) apud Última Versão do Modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.5 Sistema 5 - Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa

Também conhecido como sistema australiano, esse arranjo de sistema de tratamento de esgoto apesar de apresentar uma eficiência 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 600 metros de residências circunvizinhas. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na Figura 11.

Figura 11—Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa.

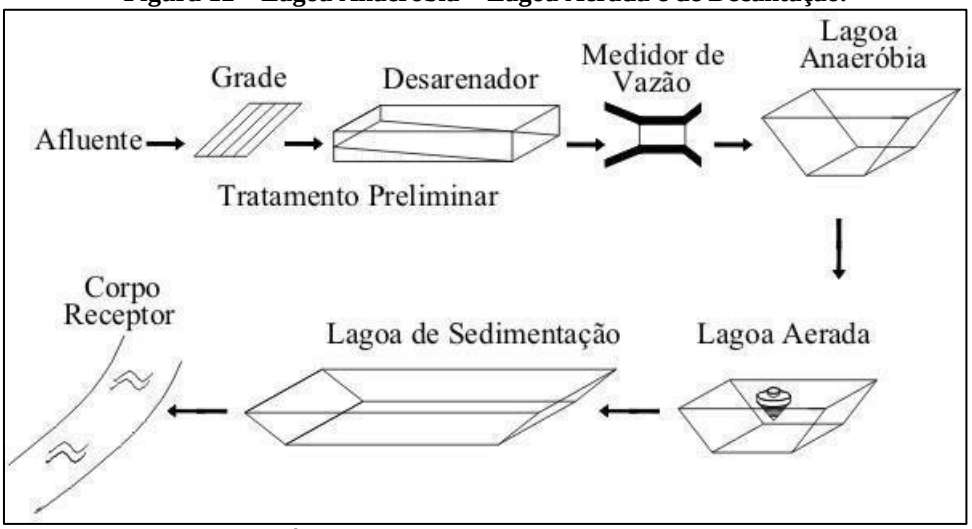


Fonte: Von Sperling (2006) apud Última Versão do Modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.6 Sistema 6 - Lagoa Anaeróbia + Lagoa Aerada e de Decantação

Este sistema é uma adaptação do sistema de lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa e tem como objetivo reduzir a área de implantação, introduzindo aeração. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de lagoa anaeróbia seguida de lagoa aerada e de decantação: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na Figura 12.

Figura 12—Lagoa Anaeróbia + Lagoa Aerada e de Decantação.



Fonte: Von Sperling (2006) apud Última Versão do Modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

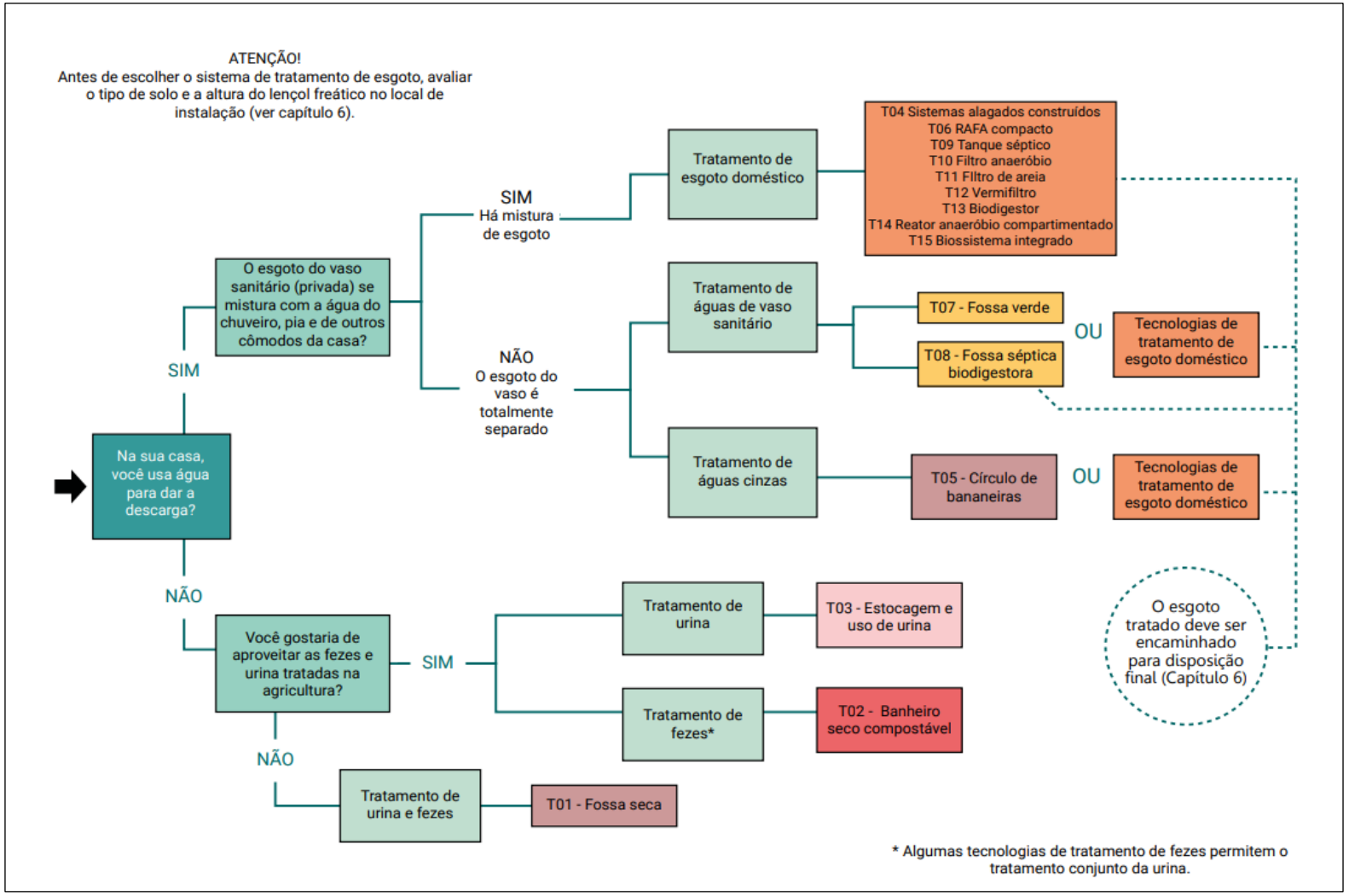
6.2.4.6 Sistemas Baseados em Tecnologias Disponiveis no Manual de Saneamento Elaborado Pela FUNASA e Normas Técnicas da ABNT Para Tratamento de Esgotos em Comunidades

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 13), considerando o tipo de esgoto a ser tratado (ex.: águas cinzas, águas de vaso sanitário, esgoto doméstico ou esgoto misto) e diversas opções de tecnologias de tratamento possíveis para cada caso.

A cada pergunta feita, a resposta (SIM ou NÃO) leva a uma nova pergunta ou à sugestão de uma tecnologia. Para cada tecnologia sugerida, há uma Ficha de Tratamento de Esgoto correspondente (Fichas T01 a T15), com detalhes de construção e funcionamento, imagens da sua aplicação, desenhos esquemáticos dos sistemas e referências bibliográficas. O Quadro 30 resume as principais características das tecnologias, comparando-as.

Figura 13—Fluxograma Para Escolha da Tecnologia Para Tratamento de Esgoto Doméstico em Comunidades Isoladas.



Fonte: FUNASA, 2015.

Quadro 30—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	Aguas 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.

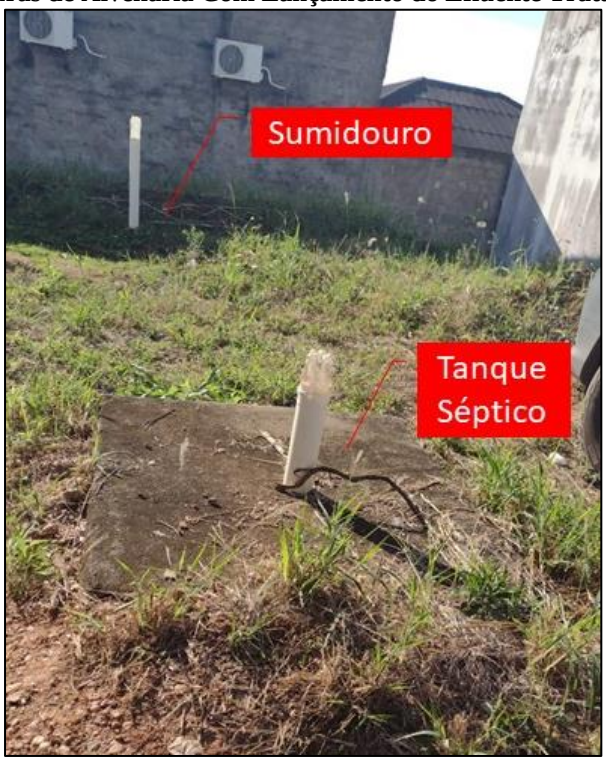
6.2.5 Definição de Alternativas Técnicas de Engenharia Para Atendimento da Demanda Calculada

O Município de Colorado do Oeste não possui sistemas coletivos para coleta, tratamento ou destinação de efluentes. Na ausência do sistema do coletivo de esgotamento sanitário, resta aos munícipes adotarem práticas individuais para os lançamentos de seus efluentes, porém muitas dessas soluções individuais não são adequadas ou são construídas sem critérios técnicos e em desacordo com as normas vigentes.

De acordo com o Código de Obras do Município, todo imóvel, ao retirar o alvará de construção, deve apresentar o projeto de tanque séptico; caixa de gordura e sumidouro posicionado no mínimo a 05 (cinco) metros das divisas laterais e fundos dos lotes. Mesmo com essas exigências, o uso de fossas rudimentares prevalece entre as soluções alternativas individuais presentes nos domicílios do Município, representando aproximadamente 82% das alternativas individuais.

As fossas sépticas no Município normalmente apresentam formato trapezoidal, construídas em estruturas de alvenaria com lançamento do efluente tratado em sumidouro, conforme mostra a Figura abaixo.

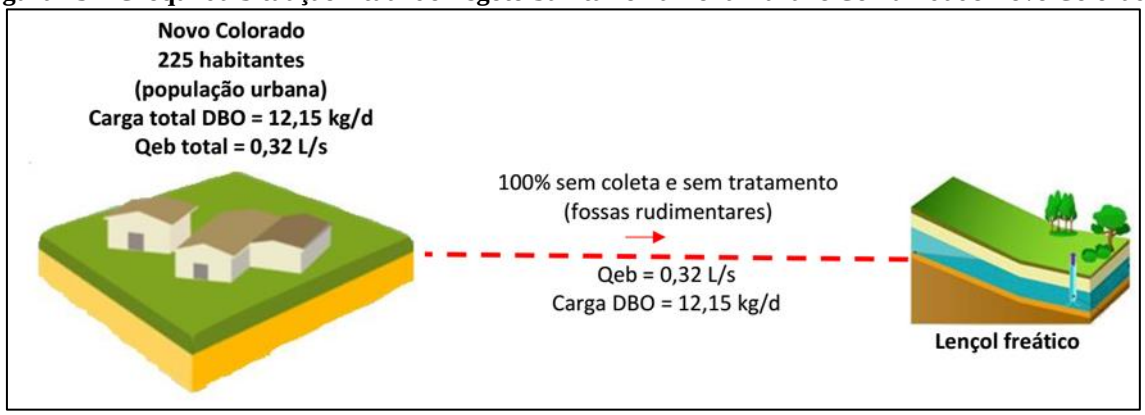
Figura 14—Estruturas de Alvenaria Com Lançamento do Efluente Tratado em Sumidouro.



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

Na Comunidade Novo Colorado, é unanime o uso de fossas rudimentares na destinação dos esgotos domésticos. O croqui da Figura 15, ilustra a atual situação do esgotamento sanitário na Comunidade Novo Colorado.

Figura 15—Croqui da Situação Atual do Esgoto Sanitário na Zona Rural e Comunidade Novo Colorado.



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

De maneira geral, as fossas rudimentares na Comunidade Novo Colorado possuem boas condições estruturais e costumam possuir formatos circulares ou prismáticos, com paredes de alvenaria, fundo em leito natural, e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases (Figura 16). As fossas são, normalmente, instaladas na direção oposta aos poços de abastecimento de água a uma distância de aproximadamente 25 metros. Os moradores não costumam realizar a limpeza das fossas, e quando elas enchem, os moradores realizam a abertura de uma nova fossa no quintal.

Figura 16—Fossa Rudimentar na Comunidade Novo Colorado.



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

As fossas rudimentares estão presentes em todos os perfis socioeconômicos da Comunidade Novo Colorado, presente nas moradias onde se tem famílias com renda familiar de até 1 (um) salário-mínimo a famílias com renda familiar de até 5 (cinco) salários-mínimos.

Nas demais localidades da zona rural, a prática é similar ao que ocorre na Sede Municipal. O método mais comum é o emprego de fossas rudimentares, porém com a separação entre as águas cinzas (águas de chuveiros, pias e lavanderias) e as águas escuras (águas de sanitários). Usualmente, as águas cinzas são destinadas para o pasto ou pomares e as águas escuras são encaminhadas para as fossas rudimentares ou séptica.

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

Como o Município ainda não possui rede de coleta de esgotamento sanitário, fazendo com que os 7.940 domicílios, equivalente a 100% da população (16.227 habitantes), tenham outras formas de destinação final de esgoto doméstico, sendo estas muitas vezes formas inadequadas, sugere-se analisar o manual criado pela FUNASA onde são expostos 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.

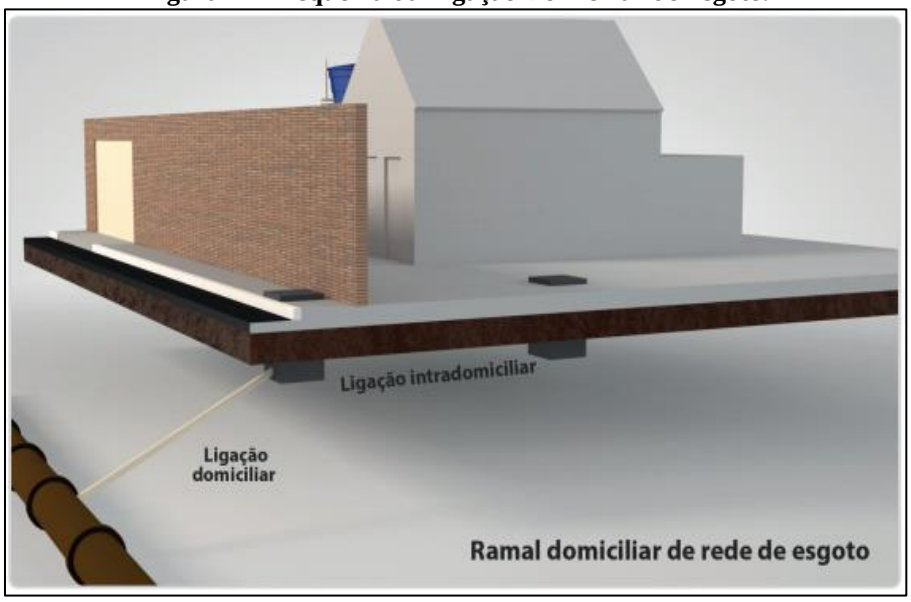
No tópico que trata dos sistemas para destinação de águas residuais são detalhados alguns tipos de tratamento e destinação de águas residuais. De modo que a escolha da tecnologia a ser implantada em cada domicílio deverá levar em consideração as características locais, principalmente aquelas relacionadas 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

[1] Disponível em http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualdeorientacoestecnicasparaelaboracaodepropostasmelhoriassanitarias domiciliares.pdf

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 17).

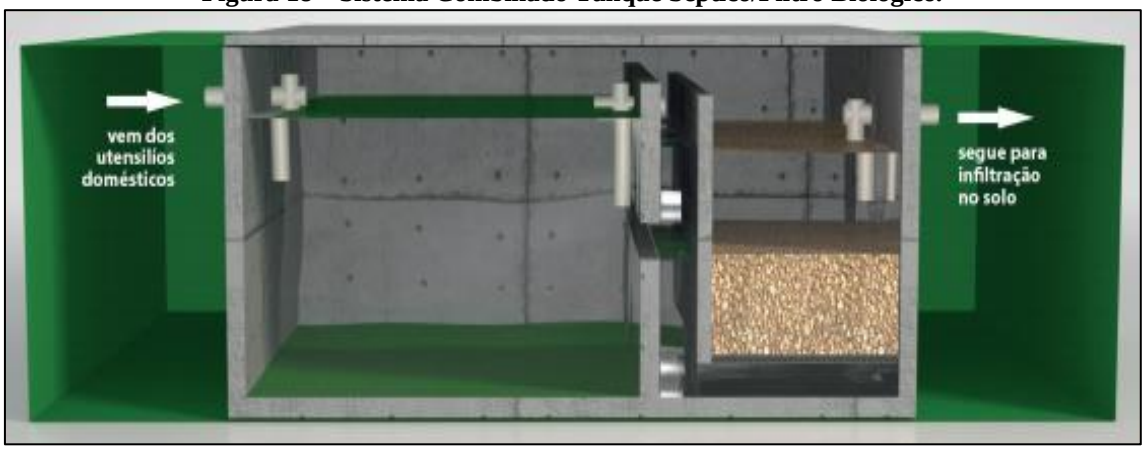
Figura 17—Esquema da Ligação Domiciliar de Esgoto.



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 18).

Figura 18—Sistema Combinado Tanque Séptico/Filtro Biológico.



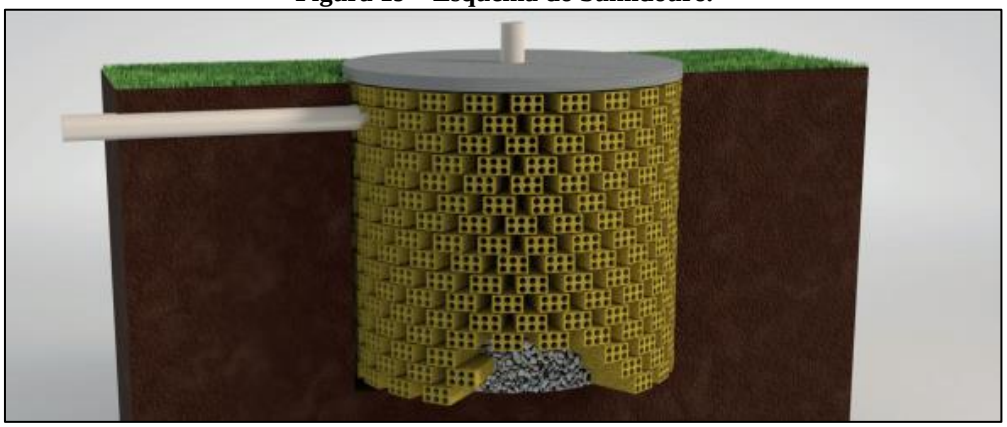
Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

Em terrenos que ficam temporariamente ou sempre encharcados, recomenda-se a utilização de tanque séptico em material pré-fabricado, tipo polietileno, fibra de vidro, entre outros. As dimensões do tanque séptico poderão variar em função do número de moradores do domicílio. Outras informações necessárias à elaboração do projeto técnico, à construção e à operação do tanque séptico estão disponíveis na norma técnica NBR 7.229/1993. Antes de entrar em funcionamento, o tanque séptico deve ser submetido ao ensaio de estanqueidade, realizado após ele ter sido saturado por, no mínimo, 24h, conforme NBR 7.229/1993.

O sumidouro é outro sistema para destinação de águas residuais 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 19).

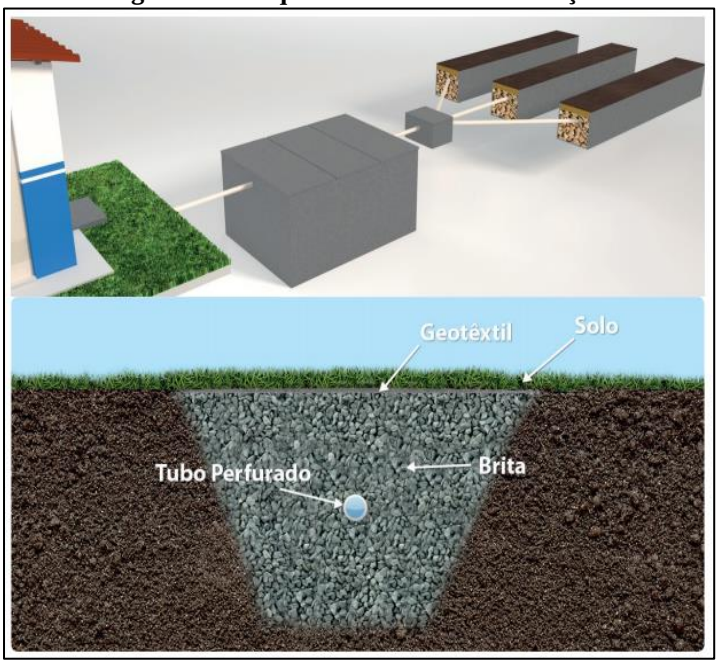
Figura 19—Esquema do Sumidouro.



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

Existem, 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 20).

Figura 20—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 21).

Figura 21—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, ferrocimento ou

outro material que impermeabilize o tanque, no seu interior utiliza-se estrutura em tijolos furados, em forma de câmara, de modo que o efluente 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, entre outros, podendo ser consumidas sem prejudicar a saúde (Figura 20).

Figura 22—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:

- **Vantagens:**
    - ✓ 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.

- **Desvantagens:**
  - ✓ 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 insolação);
  - ✓ 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 a Sede do Município 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 rudimentares tem ocasionado a poluição dos lençóis freáticos subsuperficiais e dos mananciais hídricos que cortam as localidades.

Em contrapartida, a adoção de fossas sépticas biodigestoras se revela a alternativa mais viável para pequenas localidades, na medida que 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.

- **Vantagens:**

- ✓ 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.

- **Desvantagens:**

- ✓ Produção de efluente com baixa qualidade visual;
- ✓ Possibilidade de produção de odores; necessidade de pós-tratamento;
- ✓ Partida lenta;
- ✓ Efluente com baixa quantidade de oxigênio dissolvido;
- ✓ Remoção insatisfatória de nitrogênio, fósforo e organismos patogênicos.

Estas desvantagens são inerentes ao próprio processo anaeróbio e não representam um problema, pois o efluente final não será descartado em corpos d'água, mas usado como fertilizante agrícola.

6.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Como a drenagem de águas pluviais urbanas é uma matéria de natureza eminentemente

ambiental, uma vez que opera com impactos ambientais de natureza física e que são diretamente relacionados com a frequência e a intensidade de precipitação pluviométrica, com a taxa de impermeabilização do solo nos perímetros urbanos das cidades, com a falta de instalação de equipamentos e infraestruturas de microdrenagem conjuntamente à realização de obras de pavimentação asfáltica e com a falta de instalação de obras de macrodrenagem e em certos casos a falta de instalação de bacias de 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 Colorado do Oeste são:

- ✓ Disponibilizar o sistema de drenagem em as áreas urbanas e alternativas para regiões isoladas;
- ✓ Garantir a segurança, a qualidade e a regularidade na prestação dos serviços;
- ✓ Utilizar métodos e tecnologias apropriadas considerando as peculiaridades individuais locais, as possibilidades econômicas do Município e a adoção de soluções gradativas;
- ✓ Preservar as condições hidrológicas da Bacia Hidrográfica urbana através da redução do lançamento de deflúvios, com o emprego de técnicas compensatórias de retenção e de detenção e de preservação de áreas permeáveis para o controle do escoamento superficial;
- ✓ Vincular as propostas para o sistema de drenagem às políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- ✓ Proteger os corpos d'água, através do controle de processos erosivos, de eventos como a produção de sedimentos e de assoreamento;
- ✓ Proteger e conservar Áreas de Preservação Permanente;
- ✓ Controlar a manutenção, a fiscalização e o monitoramento do sistema;

- ✓ Dispor de sistemas de informações confiáveis, institucionalizados, o que confere transparência a ações deles 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'agua e das Bacias naturais de detenção é essencial agir não somente no perímetro urbano das cidades como também nas zonas rurais de seu entorno, ou melhor dizendo, em toda a Microbacia Hidrográfica de cada manancial hídrico superficial de importância, haja vista que a própria academia e a ciência de solos ensina que para reduzir movimentação de solos, erosão, assoreamento de corpos hídricos, deslizamentos e soterramentos é necessário estabelecer e implementar uma Política de Conservação de Solos que, a priori, não respeita os limites físicos impostos pela divisão política administrativa dos entes confederados.

Entretanto, os limites impostos pela natureza e pelas ciências naturais precisam ser respeitados, de tal sorte que para tratar e remediar os processos maléficos da movimentação de solos nas encostas e interflúvios das superfícies topo geomorfológicas faz-se oportuno tratar as unidades de planejamento como Bacias Hidrográficas de tal modo que um dado terraço ou sequência de terraços ao ser construído não pode e nem deve ter sua extensão circunscrita aos limites das propriedades rurais, ou mesmo das divisas entre Municípios, mas deve se estender por todo o contorno isoaltimétrico da encosta ou do interflúvio, sempre observando o fluxo natural das águas e a Bacia de acumulação a que aquela dada superfície se insere.

Dessa forma, é possível estabelecer os mecanismos de atenuação necessários e suficientes para deter a força desagregadora da movimentação dos solos resultante do impacto das gotas das chuvas que desagregam a sua estrutura e da força da energia cinética dos volumes caudalosos das enxurradas sendo arrastados morro abaixo, carreando e potencializando o efeito erosivo do fluxo descendente das águas.

Para tanto, além da política de conservação de solos por Microbacia Hidrográfica que prevê o plantio em nível e a construção de terraços (plataformas em nível que detém as águas das enxurradas quebrando paulatinamente a sua velocidade de deslocamento), torna-se imprescindível reflorestar e proteger com o plantio de plantas perenes as margens dos Rios (matas ciliares) e aqueles pontos mais íngremes e declivosos do terreno.

Nas cidades, é preciso construir uma rede eficiente de microdrenagem em toda a malha

urbana de pavimentação asfáltica, dotada de meio-fio, sarjeta, bocas de lobo e caixas coletoras que, uma vez mantidas em bom estado de conservação, possam coletar e canalizar as águas pluviais que escorrem nos logradouros públicos urbanos, por força da alta taxa de impermeabilização que é imposta ao solo urbano pelas obras de urbanização, para lagoas de detenção (piscinões) ou para os dispositivos de macrodrenagem projetados, retificados e edificados para receber e escoar com a rapidez necessária os excedentes das águas pluviais urbanas até as estruturas de drenagem natural da superfície dos vales que entrecortam o perímetro urbano da Sede Municipal de Colorado do Oeste.

6.3.2 Diretrizes Para Reduzir o Lançamento de Resíduos Sólidos nos Corpos D'água

Para mitigar o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'agua é preciso melhorar a gestão de resíduos sólidos no perímetro urbano da Sede Municipal de Colorado do Oeste, atividade que só se tornará possível se houver uma substantiva melhoria no processo de coleta de resíduos sólidos domiciliares, nos procedimentos de limpeza pública urbana, da implantação da coleta seletiva, mas, sobretudo, no processo de conscientização da população por intermédio da educação sanitária ambiental realizada de forma sistemática, persistente e contínua, uma vez que só dessa forma poder-se-á ao longo do tempo mudar o comportamento da população. Para isso, devem ser previstos no bojo de programas específicos uma série de componentes que juntos são capazes de resultar nos objetivos esperados.

O Quadro 31 e o Quadro 32 elencam, de forma sistemática, as principais diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas para o Município de Colorado do Oeste.

Quadro 31—Diretrizes e Medidas Mitigadoras a Serem Implantadas na Sede do Município de Colorado do Oeste.

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 vêm 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 32—Diretrizes e Medidas Mitigadoras a Serem Implantadas nas Demais Localidades Rurais.

PRINCIPAIS IMPACTOS	MEDIDAS MITIGADORAS
Início ou Aceleração de Processos Erosivos	• Proteção do solo e execução de obras de drenagem; • Projeto de estabilização de taludes; • Execução de drenagem eficiente; • Implantação de sistemas provisórios de drenagem; • Execução de revestimento vegetal de taludes.
Assoreamento do Sistema de Macrodrenagem Natural	• Projetar e dimensionar, de acordo com métodos conhecidos, sistema de escoamento de água através de valas de drenagem em toda a extensão do limite do assentamento, buscando ordenar o escoamento natural das águas para que o solo possa absorver gradualmente o fluxo; • Colocar barreiras para que os sedimentos não se acumulem rapidamente sobre elas; • Preservar a região e as matas do entorno, já que, como dito anteriormente, elas barram a entrada de sedimentos nos Rios e conservam o solo das margens, evitando erosões fluviais.
Interrupção ou Desvio do Fluxo Natural dos Recursos Hídricos	• Projetar e dimensionar, de acordo com métodos conhecidos, sistema de escoamento de água através de valas de drenagem em toda a extensão do limite da propriedade, buscando ordenar o escoamento natural das águas para que o solo possa absorver gradualmente o fluxo. A preocupação da ação mitigadora está em não interromper o fluxo natural da água.
Alteração da Qualidade de Águas Superficiais e Subterrâneas	• Adotar Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva; • Adotar do Programa de Educação Ambiental; • Realizar monitoramento da qualidade da água superficial. • Construção de fossas sépticas econômicas biodigestoras para o descarte adequado dos efluentes sanitários; • Promover o monitoramento da qualidade da água superficial.

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

6.3.3 Diretrizes Para o Controle de Escoamento na Fonte

O controle de escoamento na fonte pode ser realizado através de diversos dispositivos que objetivam reconstituir as condições pré-ocupação. Os dispositivos aumentam a área de

infiltração através de valos, bacias de infiltração, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis e mantas de infiltração. Também sendo possível armazenar temporariamente a água em reservatórios locais. O Quadro 33 correlaciona alguns dispositivos com as suas características, suas vantagens e desvantagens e as condicionantes físicas para a utilização da estrutura.

Quadro 33—Dispositivos de Controle na Fonte.

DISPOSITIVO	CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS	CONDICIONANTES FÍSICAS PARA A UTILIZAÇÃO DA ESTRUTURA
Valos de Infiltração Com Drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural.	Permite infiltração de parte da água para o subsolo.	Planos com declividade maior que 0,1% não devem ser usados; o transporte de material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de infiltração.	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração do solo quando saturado maior que 7,60 mm/h.
Valos de Infiltração Sem Drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural.	Permite infiltração da água para o subsolo.	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não permite trânsito sobre a área. Planos com declividade que permita escoamento para fora do mesmo.	
Pavimento Permeáveis	Superfícies construídas de concreto, asfalto ou concreto vazado com alta capacidade de infiltração.	Permite infiltração da água para o subsolo.	Não deve ser utilizado para ruas com tráfego intenso e/ou de carga pesada, pois a sua eficiência pode diminuir.	
Poços de Infiltração, Trincheiras de Infiltração e Bacias de Percolação	Volume gerado no interior do solo que permite armazenar a água e infiltrar.	Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do armazenamento.	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo dependendo da quantidade de material sólido que drena para a área.	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração de solo saturado deve ser maior que 7,60 mm/h. Bacias de percolação a condutividade hidráulica saturada maior que 2.10-5 m/s.

Fonte: DORNELLES, 2016.

Como diretrizes para o controle do escoamento para o Municupio de Colorado do Oeste é interessante destacar que é necessário:

- ✓ Integrar os procedimentos da limpeza pública com a manutenção dos dispositivos de infiltração nas vias. Isto inclui: limpeza dos sistemas de infiltração, manutenção das vias, dos dispositivos e dos cursos d'água, varrição de ruas, coleta de resíduos sólidos;
- ✓ Adotar a fiscalização de empreendimentos que realizam o uso e o armazenamento de substâncias tóxicas de modo a evitar o contato das mesmas com a água, tais como: postos de combustíveis, oficinas, usinas de reciclagem de produtos, hospitais;
- ✓ Controlar a ocorrência de ligações clandestinas de esgoto, por meio da adoção de medidas preventivas que envolvem o estabelecimento de normas de controle, fiscalização periódica *"in loco"*.

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

- ✓ Promover a Educação Sanitária da população através de programas educativos que abranjam, por exemplo, mesas-redondas, debates, campanhas e distribuição de material informativo, visando o envolvimento da comunidade com a questão, o incentivo à participação na tomada de decisões e na manutenção do sistema e a mudança nos padrões de conduta não sustentáveis do uso da água;
- ✓ Desenvolver o Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU (a cargo da Secretaria de Planejamento do Município), para possibilitar a implantação efetiva de medidas sustentáveis de controle de cheias urbanas.

Os Planos (tanto o PMSB como o PDDU) são instrumentos que estabelecem regras que visam o controle e a prevenção, combinando medidas não estruturais e estruturais nos cenários de ocupação atual e futura; instituem diretrizes que norteiam o arranjo e a distribuição dos lotes, além de estabelecer o uso de dispositivos de retenção de água e de estímulo induzido de infiltração de água o mais próximo possível de sua fonte (ou seja, quanto menor distância a água percorrer sob a forma de enxurradas, menos prejuízo ao patrimônio, à saúde das pessoas e ao meio ambiente ela ocasionará).

Observada as propostas, devem-se levar em consideração outras medidas

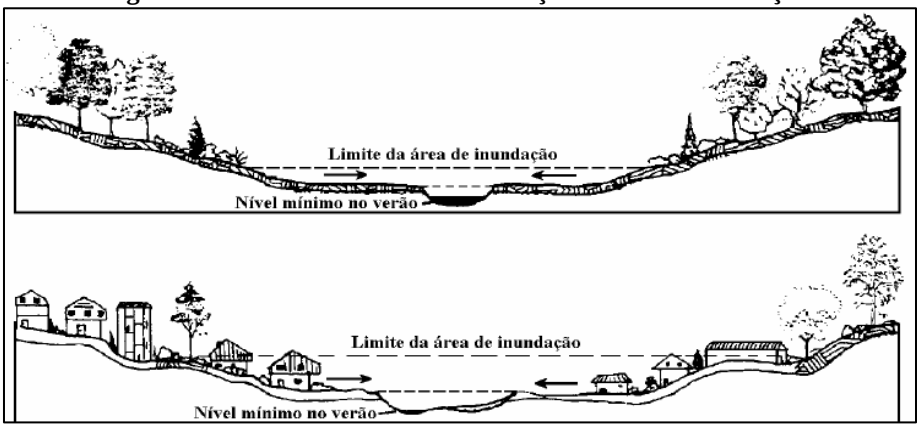
complementares para as demais localidades rurais:

- ✓ Recuperação da vegetação ciliar na zona rural notadamente ao longo dos trechos dos cursos d'água;
- ✓ Criação de parques públicos para o uso como áreas de lazer e de contemplação que, além de retardar o escoamento e melhorar a qualidade das águas, impedem a ocupação irregular das áreas ribeirinhas;
- ✓ Revitalização de trechos de córregos sujeitos à erosão, com a recomposição de matas ciliares;
- ✓ Sugere-se um programa de conservação do solo e da água e proteção e recuperação de nascentes e de matas ciliares.

6.3.4 Diretrizes Para o Tratamento de Fundos de Vale

O fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. Nele, forma-se uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias. De acordo com Porto Alegre (2005), as inundações ocorrem, principalmente, pelo processo natural, no qual o Rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos. Este tipo de inundação é decorrência do processo natural do ciclo hidrológico. Os impactos sobre a população são causados principalmente pela ocupação inadequada do espaço urbano.

Figura 23—Características das Alterações com a Urbanização.



Fonte: PORTO ALEGRE, 2005.

Os fundos de vale acabam se tornando locais problemáticos nas cidades virando um risco para a população. As inundações, além dos prejuízos sociais e econômicos, são responsáveis por doenças infectocontagiosas de veiculação hídrica, visto que os fundos de vale

acabam degradados nas intervenções urbanas, com o lançamento de esgoto, a retirada da vegetação, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo.

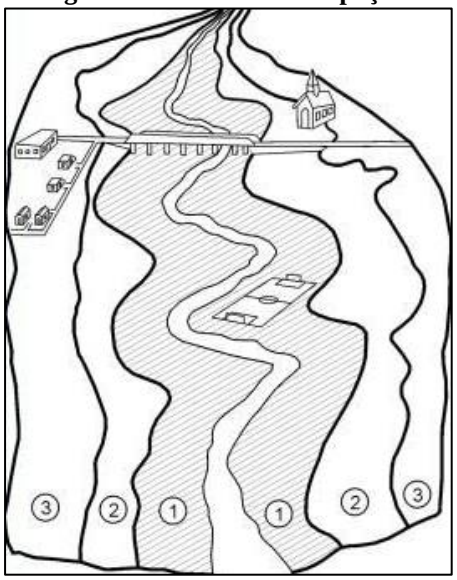
O tratamento dos fundos de vale tem como objetivo de reabilitar, renaturalizar ou revitalizar. Segundo as definições de Bof (2014):

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

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

As faixas utilizadas são: a zona de passagem da inundação (1), a zona com restrição (2) e a zona de baixo risco (3) (Figura 24). A primeira zona possui função hidráulica, sendo esta considerada Área de Preservação Permanente e não deve ser ocupada. A zona com restrições tende a ficar inundada mas, devido às pequenas profundidades e baixas velocidades, não contribuem muito para a drenagem da enchente, tendo como uso: parques e atividades recreativas; agrícola; industrial e comercial, como áreas de carregamento, de estacionamento e de armazenamento de equipamentos ou maquinaria facilmente removível ou não sujeitos a danos de cheia.

Figura 24—Faixas de Ocupação.



Fonte: Maestri, 2017.

6.3.5 Análise da Necessidade de Complementação do Sistema Com Estruturas de Micro e Macrodrenagem, Sem Comprometer a Concepção de Manejo de Águas Pluviais

Ante à alteração do equilíbrio natural antes mencionado, resta aos planejadores no bojo do processo de elaboração do Plano Diretor de Drenagem do Município (PDDU) e dos consequentes projetos de engenharia que possam vir a detalhar as suas ações, buscar mecanismos para restabelecer esse equilíbrio outrora presente e agora alterado, por intermédio da realização de intervenções dentre as quais se pode citar:

- ✓ Identificação dos fundos de vale em situação crítica;
- ✓ Criação de uma legislação que privilegie a formação de gramados e áreas verdes nos quintais das residências, nos terrenos e logradouros públicos em detrimento do calçamento e da impermeabilização indiscriminada dos solos urbanos;
- ✓ Limpeza dos cursos d'água receptores das águas pluviais;
- ✓ Remoção e o remanejamento da população que habita áreas irregulares e Áreas de Preservação Permanente da Sede do Município;
- ✓ Recuperação das matas ciliares e dos logradouros públicos caracterizados como fundos de vales naturais;
- ✓ Dragagem e, quando for o caso, a retificação dos fundos de vales;

- ✓ Limpeza sistemática e a manutenção dos dispositivos de drenagem existentes no Município, muito dos quais encontram-se entupidos e obstruídos por resíduos sólidos domésticos, galhadas e terras de assoreamento;
- ✓ Contenção dos processos erosivos;
- ✓ Construção de bacias de contenção;
- ✓ Regulação e fiscalização da área permeável dos lotes urbanos;
- ✓ Construção de curvas de nível na zona rural, em áreas próximas aos corpos hídricos.

Quanto às atividades e ações para alcançar os objetivos e diretrizes, serão estabelecidas medidas não-estruturais que não requerem alterações físicas, e estruturais, que promovam estas ditas alterações físicas. As medidas deverão ser divididas em instrumentos de indução (incentivos e desincentivos financeiros, compensações e investimentos em infraestrutura e serviços), persuasão (educação e implementação de projetos-piloto) e coação (proibições e sanções).

6.4 Gestão dos Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos nos Munícipios brasileiros é regida pela Lei nº 12.305/2010, mais recentemente atualizada pela Lei nº 14.026/2020.

Vale destacar que a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem nas suas diretrizes a promoção de uma gestão integrada de resíduos sólidos, que deve se consolidar em um "conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável" (Art. 3º, XI). Entre outras prerrogativas, define a disposição final ambientalmente adequada como sendo a "distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos" (Art. 3º, VIII). Vale dizer, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos pressupõe a eliminação dos "lixões" e a implantação de aterros, segundo as normas ambientais vigentes.

Muito embora a previsão de melhorias no sentido de eliminar os lixões e disposições inadequadas dos resíduos sólidos ter sido estipulada, em seu Art. 54, o prazo de 4 (quatro) anos após sua publicação, tal intento não foi obtido na grande maioria dos Municípios.

Contudo, a Lei Federal nº 14.026/2020 alterou o prazo, flexibilizando, com novos parâmetros, o período para que os lixões sejam desativados e os aterros sanitários implantados, conforme a nova redação conferida ao Art. 54 da Lei Federal nº 12.305/2010:

> Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos ou Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do Art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:
> I - Até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;
> II - Até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da Sede Municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;
> III - Até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e
> IV - Até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

É preciso lembrar que esses novos prazos, melhor explicitado na atual redação da Lei nº 14.026 de 2020, 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.

Independente dos objetivos definidos pelo Município recomenda-se repetir periodicamente, na medida da implantação das melhorias na Gestão dos Resíduos Sólidos em Colorado do Oeste/RO, a caracterização dos diferentes tipos de resíduos e a apropriação de custos das diferentes etapas e processos. A separação da fração orgânica presente nos Resíduos Sólidos Domicíliares (RDO) será de fundamental importância para a melhoria da equação relativa à sustentabilidade financeira dos cenários propostos. Estas conclusões conduzem a uma importante decisão a ser tomada pelo Município e variáveis administrativas e operacionais a serem determinadas.

Outra possível medida que poderá impactar positivamente o resultado econômico é a retirada ou a diminuição da fração orgânica presente nos RDO do tipo não reciclável e sua compostagem na forma caseira ou controlada, a qual permitirá aumentar a vida útil da célula do aterro sanitário a ser construída.

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

6.4.1 Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos

O Quadro 34 apresenta uma previsão da produção dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e seus componentes realizada com base na projeção populacional para a Sede Municipal de Colorado do Oeste/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 7.986,4 kg de RSU gerados por dia.

De acordo com o Diagnóstico de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Colorado do Oeste elaborado em 2019, são gerados uma produção *per capita* do Município de 0,67 kg/hab./dia, para 11.920 habitantes urbanos, gerando 7.986,4 kg/dia. Sendo assim, foram coletadas 2.915 toneladas de resíduos sólidos domiciliares no ano de 2019, com média mensal de aproximadamente 242,92 toneladas, em que estão incluídos os resíduos gerados nas atividades domésticas em residências da área urbana, os resíduos comerciais e de prestação de serviços quando não perigosos e os resíduos públicos.

A produção estimada de resíduos sólidos da população urbana e rural de Colorado do Oeste/RO foi calculada conforme a Equação 10.

Equação 10—Produção Estimada de Resíduos Sólidos.

$$Prod.Resíduos = \frac{365 * P * q}{1000}$$

Onde:
P = população prevista para cada ano;
q = produção média *per capita* de resíduos (kg/hab.dia).

Para estimar a quantidade de resíduos por tipologia, aplicou-se a fração de cada tipo de resíduos conforme a Tabela 13, extraído do Diagnóstico Técnico-Participativo.

Tabela 13—Geração de Resíduos Sólidos por Componente na Sede Municipal (Área Urbana), ano de

2019.

COMPONENTE	PESO (t/ano)	FRAÇÃO (%)
Metal	87,45	03
Matéria Orgânica	1311,75	45
Papel/Papelão	291,50	10
Plástico Duro	58,30	02
Trapos e Tecidos	247,78	8,5
Tetra Park	87,45	03
Garrafa Pet	145,75	05
Plástico Mole	670,45	23
Couro	14,58	0,5
Total	2.915	100

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

Quadro 34—Previsão de Geração de RDO por Tipologia Conforme Horizonte do PMSB.

ANO			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
População (habitantes)	Total		15606	15417	15233	15053	14878	14708	14541	14378	14220	14066
	Urbana		12639	12563	12489	12414	12341	12267	12194	12122	12050	11978
	Rural		2967	2854	2744	2639	2537	2441	2347	2256	2170	2088
Produção RDO (t/ano)	Total		3816,45	3770,23	3725,23	3681,21	3638,41	3596,84	3556,00	3516,14	3477,50	3439,84
	Urbana		3090,75	3072,38	3054,12	3035,96	3017,92	2999,98	2982,15	2964,42	2946,80	2929,28
	Rural		725,70	697,85	671,11	645,25	620,50	596,86	573,86	551,72	530,70	510,56
RDO Coletados (t/ano)	Rejeito	Total	381,64	377,02	372,52	368,12	363,84	359,68	355,60	351,61	347,75	343,98
		Urbana	309,07	307,24	305,41	303,60	301,79	300,00	298,21	296,44	294,68	292,93
		Rural	72,57	69,78	67,11	64,52	62,05	59,69	57,39	55,17	53,07	51,06
	Orgânicos Urbanos	Total	1717,40	1696,60	1676,35	1656,55	1637,29	1618,58	1600,20	1582,26	1564,88	1547,93
		Urbana	1390,84	1382,57	1374,35	1366,18	1358,06	1349,99	1341,97	1333,99	1326,06	1318,18
		Rural	326,56	314,03	302,00	290,36	279,22	268,59	258,24	248,27	238,82	229,75
Produção Resíduos Recicláveis (t/ano)	Papel, Papelão	Total	381,64	377,02	372,52	368,12	363,84	359,68	355,60	351,61	347,75	343,98
		Urbana	309,07	307,24	305,41	303,60	301,79	300,00	298,21	296,44	294,68	292,93
		Rural	72,57	69,78	67,11	64,52	62,05	59,69	57,39	55,17	53,07	51,06
	Plástico	Total	1144,93	1131,07	1117,57	1104,36	1091,52	1079,05	1066,80	1054,84	1043,25	1031,95
		Urbana	927,22	921,71	916,23	910,79	905,37	899,99	894,64	889,33	884,04	878,78
		Rural	217,71	209,35	201,33	193,57	186,15	179,06	172,16	165,52	159,21	153,17
	Vidro	Total	76,329	75,405	74,505	73,624	72,768	71,937	71,120	70,323	69,550	68,797
		Urbana	61,815	61,448	61,082	60,719	60,358	60,000	59,643	59,288	58,936	58,586
		Rural	14,514	13,957	13,422	12,905	12,410	11,937	11,477	11,034	10,614	10,211
	Metais	Total	114,49	113,11	111,76	110,44	109,15	107,91	106,68	105,48	104,33	103,20
		Urbana	92,72	92,17	91,62	91,08	90,54	90,00	89,46	88,93	88,40	87,88
		Rural	21,77	20,94	20,13	19,36	18,61	17,91	17,22	16,55	15,92	15,32
	Total Recicláveis	Total	1717,40	1696,60	1676,35	1656,55	1637,29	1618,58	1600,20	1582,26	1564,88	1547,93
		Urbana	1390,84	1382,57	1374,35	1366,18	1358,06	1349,99	1341,97	1333,99	1326,06	1318,18
		Rural	326,56	314,03	302,00	290,36	279,22	268,59	258,24	248,27	238,82	229,75

ANO			2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
População (habitantes)	Total		13914	13767	13621	13480	13343	13208	13076	12947	12820	12697
	Urbana		11907	11836	11766	11696	11626	11557	11489	11420	11352	11285
	Rural		2007	1931	1855	1784	1717	1651	1587	1527	1468	1412
Produção RDO (t/ano)	Total		3402,67	3366,72	3331,02	3296,53	3263,03	3230,02	3197,74	3166,19	3135,13	3105,05
	Urbana		2911,87	2894,56	2877,36	2860,25	2843,25	2826,35	2809,55	2792,85	2776,25	2759,75
	Rural		490,80	472,16	453,66	436,28	419,78	403,66	388,18	373,34	358,88	345,30
RDO Coletados (t/ano)	Rejeito	Total	340,27	336,67	333,10	329,65	326,30	323,00	319,77	316,62	313,51	310,51
		Urbana	291,19	289,46	287,74	286,03	284,33	282,64	280,96	279,29	277,63	275,97
		Rural	49,08	47,22	45,37	43,63	41,98	40,37	38,82	37,33	35,89	34,53
	Orgânicos Urbanos	Total	1531,20	1515,02	1498,96	1483,44	1468,36	1453,51	1438,98	1424,78	1410,81	1397,27
		Urbana	1310,34	1302,55	1294,81	1287,11	1279,46	1271,86	1264,30	1256,78	1249,31	1241,89
		Rural	220,86	212,47	204,15	196,33	188,90	181,65	174,68	168,00	161,50	155,39
Produção Resíduos Recicláveis (t/ano)	Papel, Papelão	Total	340,27	336,67	333,10	329,65	326,30	323,00	319,77	316,62	313,51	310,51
		Urbana	291,19	289,46	287,74	286,03	284,33	282,64	280,96	279,29	277,63	275,97
		Rural	49,08	47,22	45,37	43,63	41,98	40,37	38,82	37,33	35,89	34,53
	Plástico	Total	1020,80	1010,02	999,30	988,96	978,91	969,00	959,32	949,86	940,54	931,52
		Urbana	873,56	868,37	863,21	858,08	852,98	847,91	842,87	837,86	832,88	827,92
		Rural	147,24	141,65	136,10	130,88	125,93	121,10	116,46	112,00	107,66	103,59
	Vidro	Total	68,053	67,334	66,620	65,931	65,261	64,600	63,955	63,324	62,703	62,101
		Urbana	58,237	57,891	57,547	57,205	56,865	56,527	56,191	55,857	55,525	55,195
		Rural	9,816	9,443	9,073	8,726	8,396	8,073	7,764	7,467	7,178	6,906
	Metais	Total	102,08	101,00	99,93	98,90	97,89	96,90	95,93	94,99	94,05	93,15
		Urbana	87,36	86,84	86,32	85,81	85,30	84,79	84,29	83,79	83,29	82,79
		Rural	14,72	14,16	13,61	13,09	12,59	12,11	11,65	11,20	10,77	10,36
	Total Recicláveis	Total	1531,20	1515,02	1498,96	1483,44	1468,36	1453,51	1438,98	1424,78	1410,81	1397,27
		Urbana	1310,34	1302,55	1294,81	1287,11	1279,46	1271,86	1264,30	1256,78	1249,31	1241,89
		Rural	220,86	212,47	204,15	196,33	188,90	181,65	174,68	168,00	161,50	155,39

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 Colorado do Oeste, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura, é a responsável pela coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos comerciais, domiciliares e de limpeza pública em toda a área urbana, ficando as demais áreas sem o serviço de manejo dos resíduos.

A Prefeitura Municipal realiza cobrança de taxa pela prestação do serviço de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, através do lançamento, juntamente com o Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, enviado ao contribuinte, no início de cada ano.

O Município de Colorado do Oeste arrecadou de receita de IPTU + Taxa de Coleta de Resíduos R$ 1.080.847,89 e obteve R$ 2.961.013,24 de despesas no ano de 2019, conta com um déficit de R$ 1.880.165,35. Assim, é possível concluir que o que a Prefeitura arrecada não é o suficiente para suprir os gastos com os serviços executados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura.

Vale mencionar que um dos problemas é o não detalhamento das receitas e despesas relacionadas aos serviços com o manejo dos resíduos sólidos, o que dificulta uma melhor análise financeira do Município. As despesas com os servidores, máquinas e equipamentos da Secretaria Municipal de Infraestrutura do Município são apresentadas na Tabela 14.

Tabela 14—Despesas com o Manejo de Resíduos Sólidos e Serviços de Limpeza Pública no Ano de 2019.

DESPESAS	VALOR ANUAL (R$)
Custos Com Servidores	1.941.683,88
Despesas Totais Com Combustíveis	970.738,53
Despesas Totais Com Manutenção de Veículos (Óleos Lubrificantes)	39.517,18
Total	2.951.939,18

Fonte: Secretaria Municipal de Infraestrutura de Colorado do Oeste (2019).

Em 2019, o Município também realizou investimentos através de licitações para máquinas e equipamentos permanentes para a Secretaria Municipal de Infraestrutura conforme apresentado no Quadro 35.

Quadro 35—Investimentos de Máquinas e Equipamentos da Secretaria Municipal de Infraestrutura Permanentes ao Ano de 2019.

ITEM	DATA	N° PROCESSO	DESCRIÇÃO	VALOR (R$)
1	30/12/2019	1704/2019	Caminhão novo, com as seguintes especificações mínimas: 0 km, modelo 2019, tração 4x4, ptb 8.000kg, equipado com carroceria tipo comboio contendo: conjunto de graxa, kit abastecimento, com mangueira de 10 metros e bico tipo gatilho automático para abastecimento de até 100 litros/min	R$ 434.900,00

			com tanque de lastro capacidade de 2.000 litros, características técnicas do tanque: transporte de óleo diesel s500 e óleo diesel s10; nº de compartimentos: 02 (dois), sendo de 1.000 litros cada. Reservatório de água com capacidade de 1.000 litros, reservatório de óleo queimado de 200 litros conjunto de graxa com capacidade para 200 kg, conjunto de ar comprimido, bomba diesel acionada por tomada de força e compressor de ar acionado por tomada de força.	
2	27/05/2019	1489/2018	Máquina de pintar meio-fio, com capacidade mínima de 1.000 litros para cal, compressor de 40 pcm, acionado por tomada de força de trator agrícola, batedor interno para mistura do cal, escada para acesso interno, rodas aro 16, cubo 6 toneladas, carrinho com rodízios com 2 bicos direita x esquerda, iluminação noturna, giroflex, pare/siga, pisca alerta, reservatório para 100 litros de água para limpeza, reboque a trator, faixas reflexivas na lateral.	R$ 48.690,00
3	27/05/2019	1489/2018	Semi - reboque transporte de carga - semirreboque prancha 02 eixos.	R$ 115.000,00
4	23/04/2019	0649/2019	Caminhão caçamba basculante.	R$ 369.900,00
5	16/08/2019	0765/2019	Rolo compactador misto: zero km/novo. Rolo autopropelido, com dois cilindros lisos próprios para uso em asfalto, sistema de vibração nos cilindros dianteiro e traseiro, largura de rolagem mínima de 900 mm, diâmetro dos cilindros de no mínimo 570 mm, módulo do cilindro dianteiro de no mínimo 750 kg e módulo do cilindro traseiro de no mínimo 800 kg. Chassis articulado. Acionado por motor diesel refrigerado à água com potência de mínimo 22 hp em atendimento as normas atuais de emissões de poluentes. Compactação asfáltica com sistema de dupla frequência selecionável pelo operador entre o mínimo de 45 até o máximo de 70 hz, amplitude mínima de 0,45 mm.	R$ 190.000,00
6	16/08/2019	0765/2019	Capinadeira hidráulica para mini carregadeira, especificações: peso total mínimo de 250 kg, vazão do óleo mínimo de 70lt/mim, pressão trabalho mínimo de 230 bar, mínimo de 14 cabos/cerdas com alma de aço.	R$ 25.750,00
7	16/08/2019	0765/2019	Fresadora de asfalto hidráulica para minicarregadeira especificações mínimas características: tipo: primeiro uso (novo) ano modelo/fabricação: do ano do fornecimento. - Largura mínima de corte: 400mm (16”); - profundidade mínima de corte: 125mm (5”) - sistema de acionamento hidráulico com engate rápido, vazão mínima 70 l/min, pressão mínima 210 bar, com mangueiras depressão, retorno e dreno; - sistema de ajuste de profundidade; - inclinação 15°; - deslocamento lateral mínimo: 600mm; - bits posicionados em “v” para concreto e asfalto; - 2 kits extra de bits para reposição.	R$ 79.750,00
8	16/08/2019	0765/2019	Mini carregadeira sobre rodas, nova, zero hora, com as especificações mínimas, ano/modelo em curso, cabina certificada rops/fops fechada com ar condicionado de fábrica, motor a diesel 04 cilindros, sistema elétrico12v, sistema hidráulico de alta vazão, caçamba com capacidade mínima 0,40 m³, controle hidráulico tipo joysticks. Equipada com vassoura	R$ 199.000,00

			recolhedora hidráulica, com largura mínima de 60 polegadas, escovas com diâmetro mínimo de 450mm e reservatório com capacidade para 0,3m³ e sistema de engate rápido. Garantia de 12 meses contra defeitos de fabricação, assistência técnica homologada pelo fabricante no estado.	
9	22/03/2019	0295/2019	4 Roçadeiras profissional lateral.	R$ 8.800,00

Fonte: Portal da Transparência de Colorado do Oeste (2019).

Ao analisar a relação entre as despesas de custeios e capacidade de receitas do Município, verifica-se que apresenta um índice de suficiência de caixa de 92,92%, demonstrando que o sistema não possui capacidade de caixa para pagamento das despesas correntes.

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 frustação de receitas e sustentabilidade econômico-financeira.

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

Estão sujeitos à cobrança pela prestação do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU) os usuários, pessoas físicas ou jurídicas, geradores efetivos ou potenciais de resíduos sólidos urbanos. Na prática, a cobrança tem por referência cada unidade imobiliária autônoma, tendo como sujeito passivo a pessoa física ou jurídica proprietária, possuidora ou titular do domínio útil do imóvel, reconhecida como usuária do serviço pela autoridade tributária ou pelo prestador.

Dessa forma, os usuários podem ser a pessoa física, enquanto munícipe gerador de resíduos domésticos em sua unidade domiciliar, os empreendimentos e atividades constituídos em pessoa jurídica geradora de resíduos sólidos comerciais, industriais e de serviços equiparados aos resíduos domésticos e a pessoa jurídica do Município como gerador de resíduos originários do sistema de limpeza urbana 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.

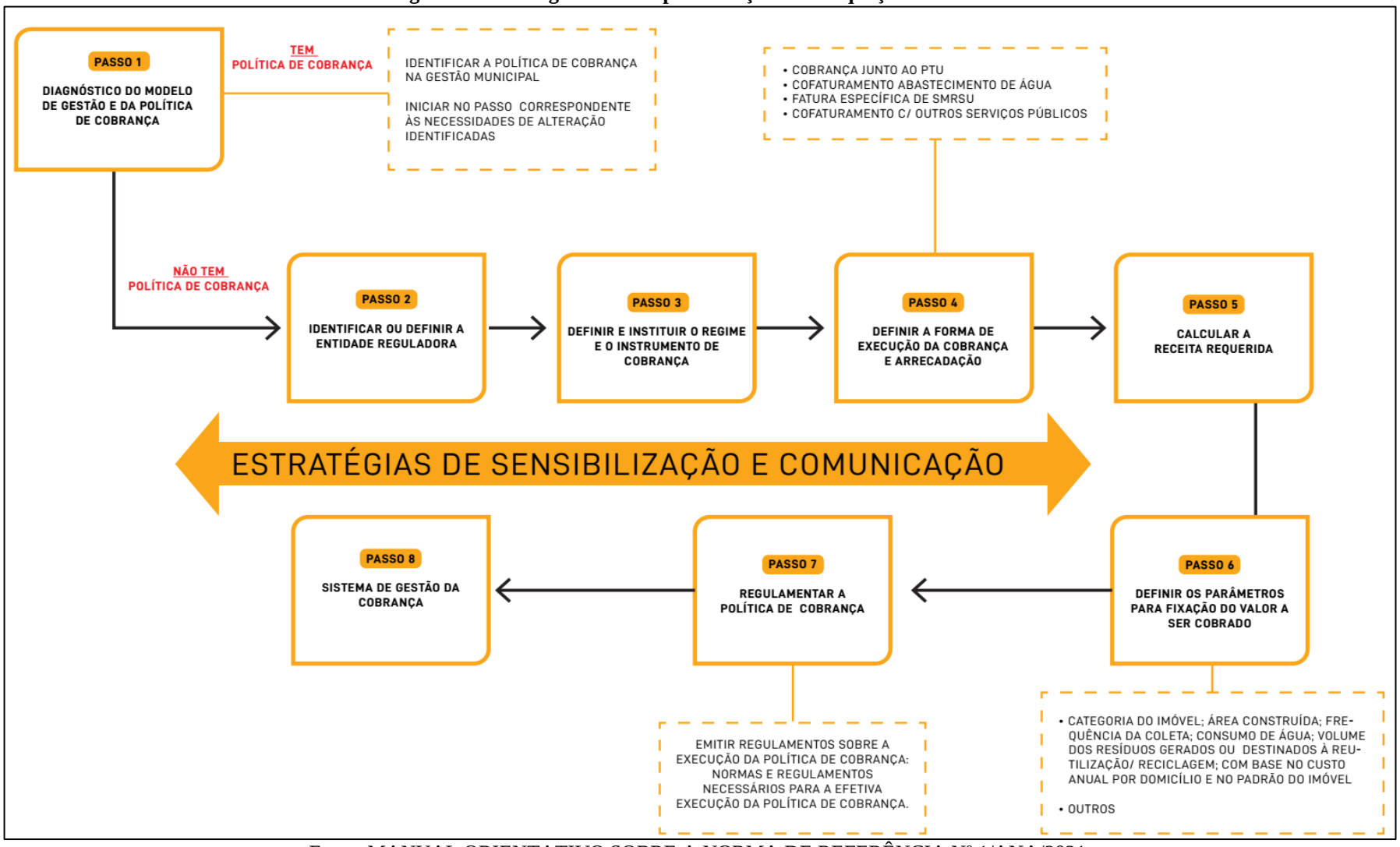
Como é operacionalmente difícil medir de forma efetiva a quantidade de resíduos gerada por cada usuário, é comum serem adotados parâmetros para estimar esta quantidade e possibilitar o rateio do custo do serviço e uma cobrança mais justa.

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 25 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 25—Fluxograma de Implementação ou Adequação da Política.



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

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

O valor da tarifa anual devida por cada usuário será calculado mediante a aplicação da Equação 11.

Equação 11—Cálculo da Tarifa.

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

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

A Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço (TBD) éaplicável a todas as economias às quais o SMRSU tem sido disponibilizado, sendo variável conforme a categoria de economia e calculada com base na Equação 12.

Equação 12—Cálculo da Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço.

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

Onde:
VUc: Valor Unitário Da Receita Requerida com base na área construída, em R$/m²;
FTBi: fator de cálculo da respectiva categoria de economia, expresso em metros quadrados (m²) e múltiplo de 1 m².

A variável relativa ao Valor Unitário da Receita Requerida com base na área construída (**VUc**) é calculada a partir da Equação 13.

Equação 13—Cálculo do Valor Unitário da Receita Requerida.

$$\text{VUc} = \frac{\text{RR}}{\text{ACT}}$$

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

Os valores dos fatores de cálculo **FTBi** e **FR** apresentados no Quadro 36 são meramente indicativos e devem ser ajustados conforme as características sociais e econômicas locais e a efetiva distribuição do universo deusuários entre as categorias de economias.

Quadro 36—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 areceita 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 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Regras Para Transporte

Os geradores de resíduos sólidos, definidos no Artigo 20 da Lei nº 12.305/2010, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos aprovado pelo Órgão competente, sendo este, parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Os conteúdos mínimos do Plano de Gerenciamento são definidos no Artigo 21 da Lei nº 12.305/2010. Estão sujeitos à elaboração do Plano, os seguintes geradores de resíduos sólidos:

a) serviços públicos de saneamento básico, como exemplo, os resíduos das Estações de Tratamento de Água e das Estações de Tratamento de Esgoto;

b) industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

c) 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) mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

e) estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

- gerem resíduos perigosos;

- gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal;

f) empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA;

g) responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

h) responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido 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.

- 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.

6.4.3.1 Coleta Seletiva e Logística Reversa

A coleta seletiva é definida pela Lei Federal n° 12.305/2010 como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. O incentivo para a coleta seletiva poderá significar redução de custos, elevação da vida útil do aterro sanitário e/ou a inserção social de famílias predominantemente de baixa renda, organizadas na forma de uma

associação ou de uma cooperativa, para trabalharem não como catadores, mas como trabalhadores em um centro de triagem/operação da coleta seletiva. Neste modelo, a participação da população na separação dos resíduos secos e na entrega destes ao sistema de coleta destes resíduos será de fundamental importância, como também o serão as campanhas e ações educativas.

Havendo dificuldades na contratação de novos funcionários para auxiliar nos serviços de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, recomenda-se o incentivo à criação e desenvolvimento de uma cooperativa ou de outra forma de associação no Município, visto que atualmente no Município de Colorado do Oeste não existe cooperativa ou associação de catadores de produtos recicláveis.

Esta associação poderá ser contratada pelo titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para a realização da coleta seletiva. Esta contratação, prevista na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, é dispensável de licitação, nos termos do Inciso XXVII do Art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993; bem como, da alínea "j" do Inciso IV do Caput do Art. 75 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, que trata da dispensa. Deverão, somente, estar estabelecido em regulamento as normas e as diretrizes sobre a exigibilidade e sobre a atuação da cooperativa ou da associação de catadores.

Ainda, previsto na Lei nº 12.305/2010, poderá ser concedido linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa e à implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. Ou seja, a criação de uma associação ou cooperativa poderá facilitar a aquisição de recursos não onerosos para, por exemplo, a instalação dos *containers* no Município, dentre outras infraestruturas ou equipamentos necessários para aperfeiçoar e adequar a coleta seletiva.

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

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

b) pneus;

c) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

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

e) produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Recomenda-se a instalação de um Ponto de Entrega Voluntário na zona urbana para receber resíduos como óleo de cozinha usado, pilhas, baterias e lâmpadas. A Figura 26 _heading=h.1zpvhnaapresenta exemplos de coletores simples para óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usados. Estes pontos de entrega voluntários devem ser uma solução temporária e deve vir acompanhada de atividades de educação com a população, visto que não é responsabilidade do Município o descarte deste tipo de 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 12.305/2010, e no Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

Figura 26—Coletores Simples de Óleo de Cozinha, Pilhas e Lâmpadas Usadas.



Fonte: Universidade Federal de São João del Rei.

6.4.3.2 Gestão dos Resíduos da Construção Civil

Quanto à gestão dos Resíduos da Construção Civil, o instrumento primordial para o seu regramento é o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), estabelecido pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e com modificações dadas pela Resolução CONAMA nº 348/2004, nº 431/2011, nº 448/2012 e nº 469/2015.

O PMGRCC é um instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Ao considerar os Resíduos da Construção Civil (RCC), os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Os RCC, conforme Resolução da CONAMA, são classificados em:

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

  a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

  b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento 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: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Através do PMGRCC 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.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) serão elaborados e implementados pelos grandes geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

6.4.4 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 37.

Quadro 37—Código de Cores dos Resíduos Recicláveis.

COR DO *CONTAINER*	**MATERIAL RECICLÁVEL**
Azul	Papéis/Papelão
Vermelha	Plástico
Verde	Vidros
Amarela	Metais
Preta	Madeira
Laranja	Resíduos Perigosos
Branca	Resíduos Ambulatoriais e de Serviços de Saúde
Marrom	Resíduos Orgânicos
Cinza	Resíduo Geral Não-Reciclável ou Misturado, ou Contaminado, Não Passível de Separação

Fonte: Resolução CONAMA nº 257 (2001).

A instalação de PEV pode ser feita através de parcerias com empresas privadas que

podem, por exemplo, financiar a instalação dos *containers* e explorar o espaço publicitário no local. É interessante que o Município desenvolva parcerias com indústrias recicladoras que custeiam integralmente a implantação dos *containers* e a coleta dos materiais depositados nos PEV.

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.

6.4.5 Descrição das Formas e dos Limites de Participação da Prefeitura na Coleta Seletiva e na Logística Reversa Respeitado o Disposto no Art. 33 da Lei 12.305/2010 e Outras Ações de Responsabilidade Compartilhada Pelo Ciclo de Vida dos Produtos

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

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

No âmbito da gestão compartilhada dos resíduos sólidos sujeitos à logística reversa, cabe aos entes parceiros definir, cada qual, o seu papel no processo de gerenciamento desses produtos, considerando, inclusive, o ciclo de vida de cada produto. Assim as responsabilidades devem ser definidas e assumidas por cada ente parceiro, não podendo ser atribuído ao Poder Público a responsabilidade sobre todo o processo, uma vez que a Lei estabelece de forma clara e inequívoca que ele não é responsável por todo o processo, não podendo jamais as empresas

geradoras se esquivar de suas responsabilidades.

Entretanto, compete ao Poder Público participar desse processo ajudando a organizá-lo, oferecendo áreas propicias ao armazenamento temporário desses produtos, sem, contudo, assumir a totalidade do financiamento da operação que deve ficar a cargo das associações das empresas geradoras e comercializadoras desses produtos, assim como o acondicionamento, a preparação para o transporte, o armazenamento temporário. Sendo que, a partir daí, caberá 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 industrias, importadoras, distribuidores e revendedores.

A Lei estabelece os mecanismos de estímulo para a organização dos pontos, facultando-lhes o espaço para a organização dos serviços de: coleta, acondicionamento e transporte até as indústrias de reciclagem. É imperativo para que o sistema se torne eficiente que haja o compartilhamento de ações e de responsabilidades entre os vários agentes do processo, com vistas na obtenção de sinergias, atingindo, assim, a plena institucionalização da gestão compartilhada ao nível local.

Nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o "conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei".

A logística reversa é um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. A PNRS define a logística reversa como um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada".

De acordo com Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos:

a) Regulamento expedido pelo Poder Público

Neste caso, a logística reversa poderá ser implantada diretamente por regulamento, veiculado por Decreto editado pelo Poder Executivo. Antes da edição do regulamento, o Comitê Orientador deverá avaliar a viabilidade técnica e econômica da logística reversa. Os sistemas de logística reversa estabelecidos diretamente por Decreto deverão ainda ser precedidos de consulta pública.

b) Acordos Setoriais

Os acordos setoriais são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O processo de implantação da logística reversa por meio de um acordo setorial poderá ser iniciado pelo Poder Público ou pelos fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes dos produtos e embalagens referidos no Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

Os procedimentos para implantação da logística reversa por meio de um acordo setorial estão listados no Art. 22 do Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

c) Termos de Compromisso

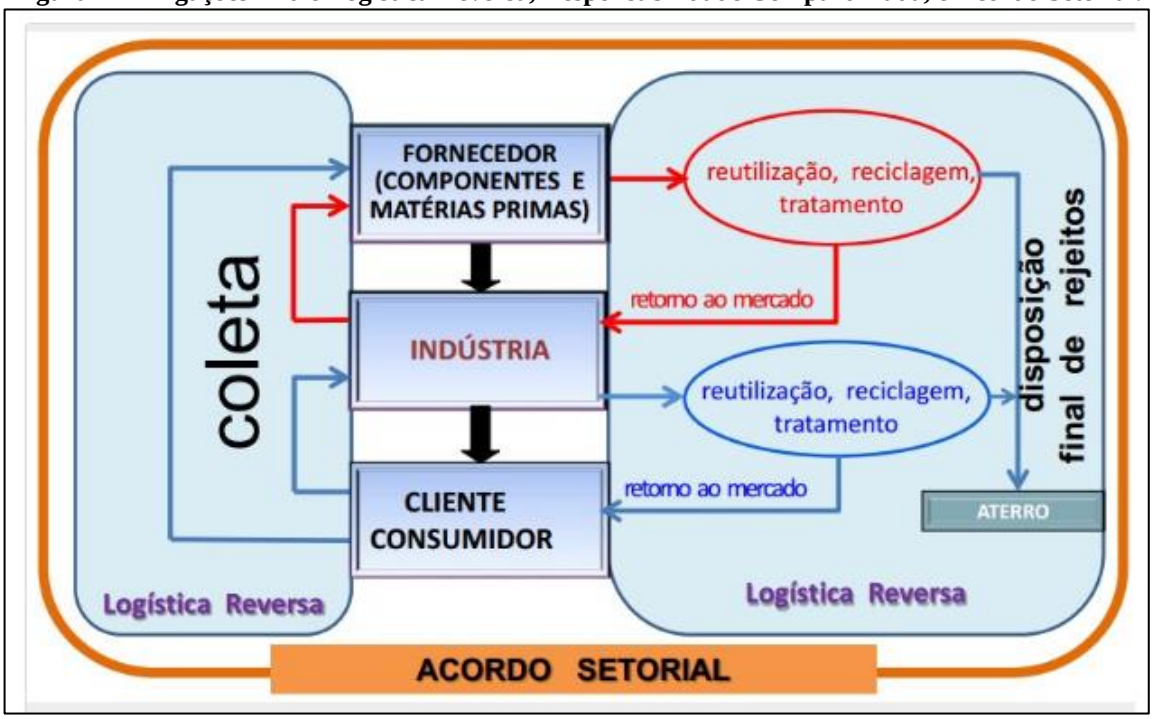
O Poder Público poderá celebrar termos de compromisso com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa:

I. nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante o estabelecido no Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022; ou

II. para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

Os termos de compromisso terão eficácia a partir de sua homologação pelo Órgão ambiental competente do SISNAMA, conforme sua abrangência territorial (Figura 27).

Figura 27—Ligações Entre Logística Reversa, Responsabilidade Compartilhada, e Acordo Setorial.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, sd.

Atualmente, o Município não possui cadastro de resíduos sólidos, de geradores sujeitos à logística reversa e de empresas geradoras de resíduos especiais.

Apesar de existirem, no Município, empreendimentos que estão sujeitos a realizar o gerenciamento dos resíduos, como comércio, indústrias, atividades agropecuárias e outras que compõe o Art. 20 da Lei nº 12.305/2010, o Município não possui legislação especifica que permita a cobrança de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). O licenciamento ambiental do Município está sob competência da SEDAM que no processo de licenciamento ambiental não costuma exigir o PGRS.

A Prefeitura Municipal, então, também em prazo imediato, irá realizar o cadastro de resíduos especiais e chamar as empresas interessadas, mediante convocação, para discutir as seguintes medidas necessárias:

I. Implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas;

II. Disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III. Atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Com a adoção dessas, dentre outras medidas, as empresas podem reduzir seus custos, cumprir com a legislação, beneficiar o meio ambiente, melhorando sua imagem e agregar valor

ao seu produto.

6.4.6 Critérios de Escolha da Área Para Destinação e Disposição Final Adequada de Resíduos Inertes Gerados no Município (Seja Por Meio de Reciclagem ou em Aterro Sanitário)

Os aterros de Resíduos da Construção Civil e de resíduos inertes são áreas onde são dispostos os resíduos da Classe A, conforme classificação da Resolução CONAMA n° 307, e os resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. Estes resíduos não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, porém os critérios para a localização dos aterros é a mesma. As normas técnicas que regem o manejo, a reciclagem e a disposição dos RCC são:

- NBR 15.112/04: Resíduos da Construção Civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15.113/04: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros;
- NBR 15.114/04: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15.115/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;
- NBR 15.116/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

De acordo com a ABNT NBR 15113/2004, o local utilizado para a implantação de aterros de Resíduos da Construção Civil Classe A e resíduos inertes deve ser tal que:

a) o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;

b) a aceitação da instalação pela população seja maximizada;

c) esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

Para a avaliação da adequabilidade de um local a estes critérios, os seguintes aspectos devem ser observados:

a) geologia e tipos de solos existentes;

b) hidrologia;

c) passivo ambiental;

d) vegetação;

e) vias de acesso;

f) área e volume disponíveis e vida útil;

g) distância de núcleos populacionais.

6.4.7 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 inter-relacionados e recomenda-se a construção de aterros com vida útil mínima de 10 anos;

g) custos – os custos de um aterro têm grande variabilidade conforme o seu tamanho e o seu método construtivo. A elaboração de um cronograma físico-financeiro é necessária para permitir a análise de viabilidade econômica do empreendimento;

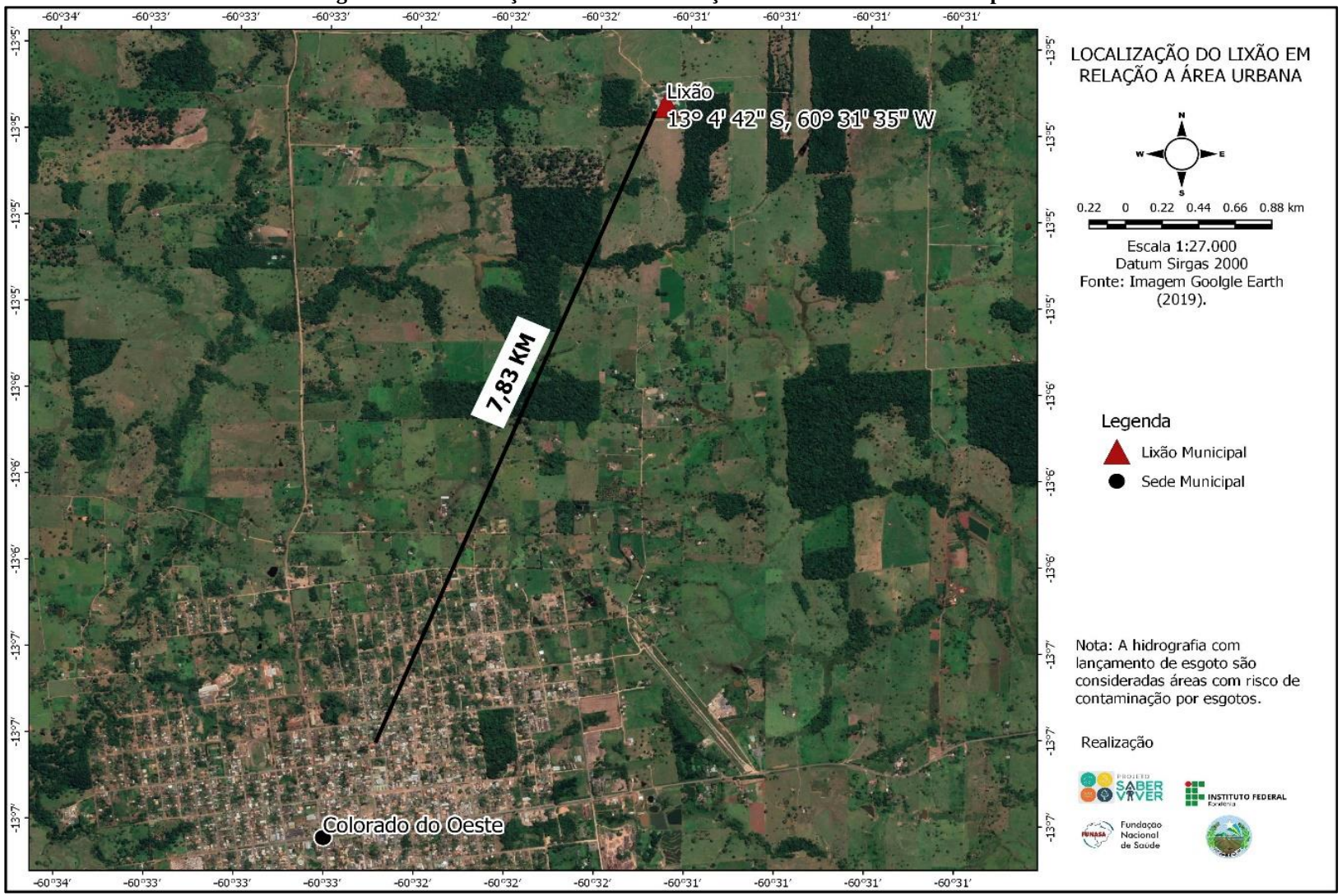
h) distância mínima a núcleos populacionais – deve ser avaliada a distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 m.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) não prevê a implantação de área de disposição final de rejeitos para o Município de Colorado do Oeste. De acordo com PERS (2018), o Município de Colorado do Oeste deverá participar de soluções consorciadas com destinação final no Município de Vilhena ou no Município de Cerejeiras, conforme proposta a ser definida pelo Estado.

O Município de Colorado do Oeste possui uma área de passivo ambiental, em que é localizado o lixão municipal, a aproximadamente 7,83km do centro da Sede Municipal, com uma área de 49.887m² (Figura 28). Neste local, são depositados todos os tipos de resíduos, incluindo entulhos e recicláveis.

O lixão possui um agravo social devido à presença de catadores em meio à área contaminada, além da presença de animais, insetos, roedores, possível contaminação do lençol freático (Figura 29). Em entrevistas realizadas com a população do entorno, observou-se que a fumaça proveniente da queima dos resíduos no lixão causa diversos transtornos e problemas respiratórios.

Figura 28—Localização do Lixão em Relação ao Centro da Sede Municipal.



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

Figura 29—Área do Lixão Municipal de Colorado do Oeste com os Tipos de Resíduos Existentes (Coordenadas Geográficas: 13°04’42”S; 60°31’35”W).



Fonte: Secretaria Municipal de Infraestrutura de Colorado do Oeste (2019).

6.4.8 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 Colorado do Oeste, no bojo desse PMSB, serão adotados procedimentos operacionais mínimos, os quais se encontram detalhados logo abaixo.

- **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 será realizado através do Sistema de Gestão, que passa obrigatoriamente pela Área de Triagem e Transbordo, que no caso, estará associada ao PEV/Central. Assim, após triados e gerenciados de acordo com as melhores técnicas

disponíveis no momento, serão em parte reciclados e reutilizados e, posteriormente, serão em parte destinados a Aterro Sanitário.

- **Implantação de um Sistema de Gestão de Resíduos no Município de Colorado do Oeste:**

Para que ocorra uma boa gestão de resíduos sólidos no Município de Colorado do Oeste, a primeira e fundamental providência que o Poder Público deve tomar é assegurar meios para ter pleno controle do processo de gestão.

Assim, há que se criar um Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos, que inclui a execução do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme previsão legal no Art. 1° da Lei n° 12.305/2010.

Uma vez cumprida essa etapa, esse SGRS deve ser implementado. 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 tocante aos princípios de gestão de resíduos sólidos que devem ser observados nesse PMSB, são os princípios abaixo listados, quais sejam:

- ✓ Redução de volume de resíduos sólidos;
- ✓ Segregação;
- ✓ Reciclagem;
- ✓ Reutilização;
- ✓ Reuso;
- ✓ Tratamento de resíduos sólidos;
- ✓ Destinação final.

- **Manutenção e Aperfeiçoamento da Atividade de Limpeza Pública Urbana:**

Compete ao Poder Público Municipal proceder as atividades de limpeza pública urbana que envolve a poda de árvores e o recolhimento de seus resíduos, desde que estas estejam plantadas em locais e logradouros públicos (exclusive aquelas plantadas em terrenos particulares), a limpeza de praças, parques, jardins, cemitérios e locais que sirvam como palco

de festividades municipais, de bocas de lobo e dos dispositivos de drenagem urbana, entre outros.

No bojo dessas ações, deve estar incluído, ainda, o Plano de Varrição de Logradouros Públicos, que deve ser feito pelo Município no seu Plano Municipal de Resíduos Sólidos e executado a contento, a partir de sua implementação.

As atividades de limpeza urbana, muito embora já estejam sendo realizadas em Colorado do Oeste, podem ser aperfeiçoadas com a adoção dos princípios gerais do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos (SGRS) do Município.

- **Implantação das atividades de Triagem de RDO:**

Para conferir efetividade ao SGRS faz-se necessário que haja a triagem obrigatória dos resíduos sólidos produzidos no Município, a começar por seu perímetro urbano, de tal forma que possam ser atendidas os princípios gerais da PNRS. Assim, a triagem será feita em uma estrutura a ser construída pela própria municipalidade, em terreno próprio, onde será edificada uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) inserida em uma PE/Central. Lá os RDO recolhidos serão despejados e triados, havendo a separação deste RDO por tipo (plástico, metais, vidros, matéria orgânica, entre outros), 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, a saber:

I. Justificativa Econômica:

É fato que as atividades de transporte e de destinação final de resíduos sólidos são demasiadamente caras e isso pode onerar o Município de Colorado do Oeste. Assim, pensar em transportar todo o resíduo sólido doméstico produzido no território 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 Colorado do Oeste 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. Com o manejo de resíduos

sólidos poder-se-á reduzir as despesas em até 80% do orçamento inicial.

II. Justificativa Técnica:

O emprego das técnicas de gestão e de manejo de resíduos sólidos tornará os Municípios mais eficientes quanto à gestão desses resíduos, como também, no que tange ao gasto de recursos públicos tornará a sua gestão mais eficaz no sentido de gerir os recursos com maior eficiência, o que técnica e contabilmente é uma premissa perseguida pelas administrações modernas. A conjugação dessas técnicas, além de potencializar e valorizar a técnica da gestão de resíduos sólidos, colocará a administração de Colorado do Oeste na vanguarda da gestão pública. Ademais, a adoção das melhores técnicas disponíveis (triagem, reciclagem, compostagem, reuso de RCC, logística reversa) resultará em um notável ganho ambiental no processo de gestão, beneficiando em demasia o meio ambiente, fato que já justifica a adoção do processo por si só.

III. Justificativa Social:

As atividades de reciclagem, reuso, reutilização dos 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 possam adotar essa atividade como uma profissão, possibilitando um processo de reinserção social de quem hoje está excluído do sistema e que pode adquirir cidadania através da adoção do manejo de resíduos sólidos.

IV. Justificativa Ambiental:

O emprego das técnicas de gestão e de manejo de resíduos sólidos em Colorado do Oeste é tecnicamente recomendável na medida em que potencializa a redução de demandas por parte dos produtos da natureza e, bem assim, tornam a atividade sustentável.

- **Implantação de Atividade de Reciclagem que Envolve a Segregação e o Reaproveitamento:**

A efetiva operação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos de Colorado do Oeste compreende a adoção da atividade de reciclagem como um componente obrigatório desse

processo, isso em face de que a segregação, além de um princípio geral da gestão de resíduos sólidos, também exerce um importante papel de possibilitar a separação das diversas frações dos resíduos sólidos domésticos, facultando a reciclagem de parte do material descriminado e o reaproveitamento de uma outra fração do resíduo sólido doméstico que poderá ser tratada adequadamente no próprio PEV/Central, em um galpão específico destinado à reciclagem da fração da matéria orgânica dos resíduos sólidos domésticos, da qual resultará o "humus" (material com elevado potencial de reaproveitamento por se constituir em um excelente adubo orgânico com grande poder recondicionador dos solos).

O produto da reciclagem será prensado e armazenado temporariamente em feixes, por tipo de material que será acumulado em um galpão de estocagem para ser posteriormente carregado e transportado.

- **Implantação da Atividade de Segregação e Estocagem Por Baias:**

Na estrutura da PEV/Central/ATT será destinado um espaço especialmente reservado para a construção de baias onde serão depositadas as diferentes frações de resíduo sólido doméstico, na maior parte para recepcionar resíduos sólidos sujeitos à logística reversa (aqueles resíduos 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, entre outros.

Ademais, os resíduos orgânicos da fração dos resíduos sólidos domésticos serão transportados para o galpão de compostagem situado na própria estrutura do PEV/Central, em local próximo ao ponto de segregação, para lá serem compostados.

- **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.

- **Implantação de Atividades de Compostagem:**

No processo do 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 dois fatores (oxigênio e umidade) são insumos essenciais à 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.

- **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 transformam 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.

- **Implantação de Atividade de Educação Ambiental:**

A Educação Ambiental é uma atividade considerada como transversal, isto é, perpassa diversas atividades e operações na gestão dos resíduos sólidos.

Desta feita, cumpre asseverar que o seu emprego no Município é considerado de vital importância para o sucesso de todo o SGRS, pois só com uma educação ambiental efetiva haverá uma melhoria continua nos processos de gestão de resíduos sólidos e poder-se-á criar uma cultura favorável ao manejo de resíduos e, com isso, a incorporação dessas práticas ambientais favoráveis no cotidiano da população.

A educação ambiental deve ser um processo continuo e verticalizado ao longo dos vinte anos de implantação desse PMSB em Colorado do Oeste.

- **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 alternados da semana, fato que facilitará em larga medida o seu trabalho, possibilitando, ainda, em aumento no índice de aproveitamento dos resíduos e uma redução no custo com transporte e destinação final por parte da Prefeitura Municipal ao reduzir o volume de resíduo final a ser destinado.

- **Implantação de Atividade de Acúmulo de Resíduos Sólidos Sujeito à Logística Reversa**

No processo de SGRS a ser implantado em Colorado do Oeste, serão edificadas baias de acúmulo para depósito temporário de resíduos sólidos. Essas baias tem a finalidade de permitir o acúmulo de resíduos 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.

6.4.8.1 Procedimentos operacionais e especificações mínimas da limpeza pública

a) Varrição

A limpeza das calçadas e das ruas não depende apenas da atuação da Prefeitura Municipal, e sim, principalmente, da educação e conscientização da população. Deve-se promover campanhas educativas para conscientizar a população. A limpeza das vias é fator importante na atração de turistas, que normalmente reparam em detalhes dos locais que visitam.

A varrição é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos. Atualmente o Município de Colorado do Oeste, realiza diariamente os serviços de varrição nas principais vias da Cidade.

Orienta-se que o município de continuidade com os serviços manuais de varrição diários, porém utilizando os seguintes parâmetros de varrição manual:

• Média de varrição: 1 a 2 km/gari.dia;

• Média de remoção: 850 a 1.260 l/km.dia;

• Média de Varredor por 1.000 habitantes: 0,40 a 0,80, ou seja, de 2.500 habitantes/gari a 1.250 habitantes/gari.

Desta forma o município poderá dimensionar o contingente necessário de trabalhadores para os serviços de varrição, assim como poder estimar o volume removido por quilômetro por dia.

Recomenda-se também que o responsável pelos serviços de varrição, oriente que cada gari fique responsável por varrer e recolher os resíduos de seu trecho de varrição, desta forma tem-se geralmente maior produção no serviço.

Para redimensionar o roteiro de varrição recomenda-se que se realize as seguintes etapas: levantamento do plano atual de varrição; qualidade da varrição; definição dos pontos formadores de opinião; definição da frequência de varrição; e traçado do novo plano de varrição.

As ferramentas e utensílios manuais de varrição costumam ser os seguintes:

- Vassoura grande – tipo "vassourão". Suas cerdas podem ser de piaçava ou de plástico;
- Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolher resíduos e varrer o local;
- Chaves de abertura de ralos;
- Enxada para limpeza de ralos.

O vestuário a ser utilizado pode ser o mesmo da maioria dos serviços de limpeza urbana: calça, blusão, borzeguim e boné.

b) Capina

O objetivo da capina de logradouros públicos é mantê-los livres de mato e ervas daninhas, de modo que apresentem bom aspecto estético. Pode ser realizado manual ou mecanicamente.

O ciclo normal de capina é de cerca de dois meses no período chuvoso do ano, e de três a quatro meses no período da estiagem. Neste serviço é programada a coleta, o transporte e a destinação dos resíduos da capina.

O município poderá adotar os seguintes parâmetros para dimensionar o contingente necessário para capinação:

• Média de capinação manual: 150 m²/homem.dia;

• Média de roçagem manual: 200 m²/homem.dia;

• Roçadeira costal: 300 m²/homem.dia.

c) Limpeza dos logradouros públicos especiais

No Município de Colorado do Oeste os logradouros públicos especiais são basicamente as feiras livres, praças, eventos públicos e cemitério.

A feira livre em Colorado do Oeste funciona semanalmente, e traz aos logradouros, na qual é realizada, considerável quantidade de resíduos e material putrescível. Cabendo ao gestor responsável pela limpeza, restabelecer no menor espaço de tempo possível a limpeza dos logradouros atingidos, fazendo a coleta e o transporte dos resíduos. É importante que após a limpeza da feira seja efetuada a lavagem, utilizando solução de cloro para desinfecção.

Nos locais onde são realizados eventos públicos, tanto de pequeno como de grande porte, são gerados resíduos sólidos. Durante o evento, deve ser prevista a forma de acondicionamento e coleta dos resíduos, a fim manter o local limpo. Após a realização do evento, deve-se fazer a limpeza de toda a área, coleta dos resíduos e destinação final.

Nos cemitérios é importante proceder a roçagem, capinagem, limpeza e pintura periodicamente. Os resíduos produzidos devem ser coletados juntos com os da varrição de logradouros e dispostos conforme procedimento do município. É importante planejar de forma adequada a limpeza, o acondicionamento e a coleta dos resíduos sólidos, principalmente na

época dos finados, quando é grande o fluxo de pessoas ao local.

6.4.8.2 Procedimentos operacionais e especificações mínimas do manejo de resíduos sólidos

O manejo dos resíduos sólidos inclui as etapas de acondicionamento; coleta; transporte; e a disposição final ambientalmente adequada, segue abaixo a descrição dos procedimentos operacionais e especificações mínimas para cada uma desta etapa:

a) Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos na Sede Municipal e zona rural são responsabilidade dos próprios geradores, ou seja, da população, no qual frequentemente costumam utilizar sacolas plásticas de variadas origens e caixas de papelão, que após o acondicionamento os sacos plásticos são dispostos em lixeiras coletivas ou individuais, ou até mesmo sobre as faixas de passeio das vias públicas, para posterior coleta realizada pela equipe da prefeitura municipal de Colorado do Oeste.

A população da Sede Municipal e os Distritos utilizam lixeiras adaptadas na frente das próprias residências para depositarem seus resíduos sólidos, sendo que predominam o modelo de lixeiras de plástico, de ferro e de concreto, sem compartimentos específicos para a segregação dos resíduos sólidos, conforme as imagens no Quadro 38.

Quadro 38— Acondicionamento de resíduos domiciliares na Sede do município de Colorado do Oeste





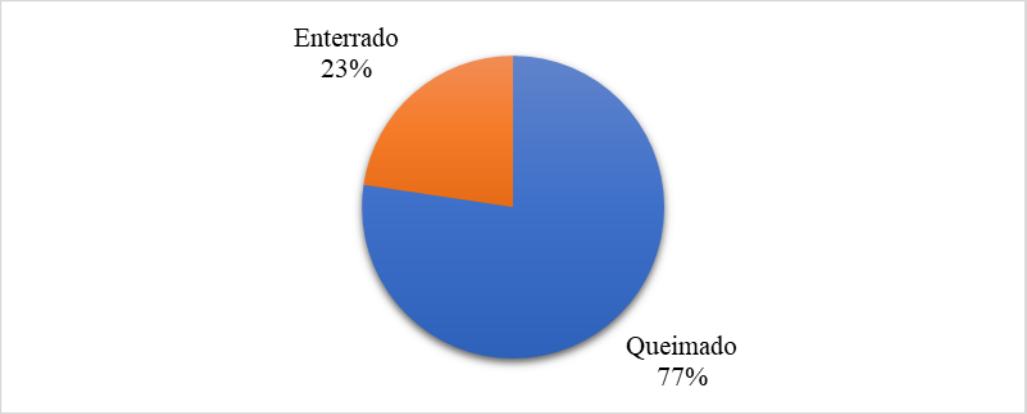




Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA (2019)

Nas áreas rurais do município não são servidas por coleta regular, representado por aproximadamente 4.307 habitantes no ano de 2019, verificou-se que os resíduos costumam ser acondicionados em sacolas plásticas comuns e posteriormente são queimados (77%) e/ou enterrados (23%), conforme apresenta o gráfico a seguir.

Gráfico 5— Acondicionamento e destinação final dos resíduos das áreas não servidas por coleta regular



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

b) Coleta e Transporte

Os diversos tipos de coleta de resíduos sólidos podem ser classificados como:

- Coleta convencional: compreende a coleta dos resíduos sólidos domiciliares e estabelecimentos comerciais;
- Coleta de resíduos de limpeza urbana: compreende a coleta dos resíduos provenientes da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- Coleta de resíduos de serviços de saúde: a coleta desses resíduos é de responsabilidade do gerador; entretanto, existem estabelecimentos de saúde que não gerenciam adequadamente seus resíduos e sendo o poder público responsável pelas unidades de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) instaladas em sua localidade, é comum que a prefeitura assuma esta responsabilidade;
- Coleta de resíduos da construção civil: a coleta desses resíduos é da responsabilidade o gerador; entretanto, em alguns casos, a prefeitura presta este serviço;
- Coleta de resíduos especiais: contempla os resíduos não recolhidos pela coleta convencional, e não podem ser enquadrados como de responsabilidade do gerador. Esses tipos de resíduos geralmente são coletados por meio da programação elaborada de acordo com a demanda;
- Coleta seletiva: visa recolher os resíduos segregados na fonte. Esse tipo de coleta

está relacionado com a reciclagem e é executado por um plano específico;

- Estabelecimentos industriais: é de total responsabilidade do gerador.

De modo geral, a coleta e o transporte deverão garantir os seguintes requisitos:

- Universalização do serviço prestado;
- Regularidade da coleta (periodicidade, frequência e horário);
- Periodicidade: os resíduos sólidos devem ser recolhidos em períodos regulares. A regularidade faz com que a coleta tenha sentido sob o ponto de vista sanitário e passe a estimular a participação da comunidade;
- Frequência: é o intervalo entre uma coleta e a seguinte, e sob o ponto de vista sanitário, deve ser o mais curto possível. Em nosso clima, aconselha-se coleta com frequência mínima de duas vezes por semana. A frequência de coleta dependerá dos parâmetros estabelecidos para a
- execução e a disponibilidade de equipamento;
- Horário: usualmente, a coleta é feita durante o dia. No entanto, a coleta noturna se mostra mais viável em áreas comerciais e outros locais de intenso tráfego de pessoas e de veículos.

O Município de Colorado do Oeste atualmente realiza coleta convencional domiciliar atendendo 100% do seu perímetro urbano, porém para um ideal dimensionamento dos serviços de coleta domiciliar é necessário que seja realizado algumas etapas como:

- Estimativa da quantidade de resíduos a ser coletado;
- Definição das frequências de coleta;
- Definição dos horários de coleta domiciliar;
- Dividir a cidade em setores;
- Definição de itinerário de coleta;
- Dimensionamento da frota dos serviços.

Pode se estimar a quantidade de resíduos coletados por meio do monitoramento da coleta de duas maneiras:

- Monitoramento seletivo por amostragem;
- Monitoramento da totalidade do serviço existente.

Além desses dados, é necessário estimar o número de habitantes de cada setor, que pode ser extraído da quantidade de domicílios de cada trecho, do cadastro imobiliário da prefeitura.

Para dimensionar os serviços e equipamentos para a coleta e transporte dos resíduos, será necessário realizar um levantamento das informações, no qual será usado como base os seguintes itens:

- Mapa geral do município (Esc. 1:10.000);
- Mapa cadastral ou semicadastral da cidade (Esc. 1:5.000);
- Mapa com definição do tipo de pavimentação;
- Mapa planialtimétrico;
- Mapa indicativo das regiões ou ruas comerciais;
- Mapa com localização das unidades de ensino, unidades de saúde, concentrações industriais, garagem municipal de veículos, localização da área de destinação final dos resíduos ou indicativo do sentido;
- Sentido do tráfego das avenidas e ruas;
- Listagem dos veículos disponíveis da frota e respectivas capacidades.

Para calcular a frota para coleta, pode-se utilizar a seguinte equação:

Equação 14— Cálculo da frota de coleta

$$Nf = (Lc / (Cv \times Nv)) \times Fr$$

Onde:

Nf = Quantidade de Veículo;

Lc = Quantidade de resíduos a ser coletado em m³ ou t;

Cv = Capacidade de veículo em m³ ou ton. (considerar 80% da capacidade);

Nv = Número de viagem por dia (máximo de três viagens);

Fr = Fator de frequência (relação entre número de dias de produção de resíduos na semana e número de dias efetivamente coletados).

A Tabela 15 apresenta a estimativa de frota necessária para a coleta domiciliar urbana no Município de Colorado do Oeste. Considerou-se os veículos atuais com capacidade de 10 toneladas, 2 viagem por dia e com frequência de 3 vezes na semana na Sede Municipal e 1viagem por dia e 1 vez na semana na zona rural.

Tabela 15 - Projeção da Frota para Coleta dos resíduos sólidos no Município

Ano	Produção de resíduos (t/dia)		Frota
	Urbana	Rural	
2021	8,57	2,15	3
2022	8,52	2,07	3
2023	8,47	1,99	3
2024	8,42	1,91	3
2025	8,37	1,84	3
2026	8,32	1,77	3
2027	8,27	1,70	3
2028	8,22	1,64	3
2029	8,17	1,57	3
2030	8,12	1,51	3
2031	8,07	1,45	2
2032	8,03	1,40	2
2033	7,98	1,34	2
2034	7,93	1,29	2
2035	7,88	1,24	2
2036	7,84	1,20	2
2037	7,79	1,15	2
2038	7,74	1,11	2
2039	7,70	1,06	2
2040	7,65	1,02	2
2041	7,61	0,98	2
2042	7,56	0,95	2

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

O itinerário de coleta significa o percurso que o transporte faz dentro de um mesmo setor em um espaço de tempo. Para facilitar o itinerário da coleta do Município de Colorado do Oeste Segue abaixo as seguintes sugestões:

- Começar a coleta nas proximidades da garagem e terminá-la próximo à
- estação de transbordo;
- Coletar em vias com declive, no sentido de cima para baixo;
- Para cada itinerário é necessário um roteiro gráfico e descritivo do setor.

c) Transbordo

Operações de Transbordo, também conhecidas como Estações de Transferência são equipamentos necessários no equacionamento logístico da atividade de coleta, quando se tem

uma considerável distância entre o município e o aterro sanitário. Assim, os caminhões compactadores descarregam seus resíduos em estações de transferência, de onde são carregados e transportados por carretas, com volumes maiores, até o destino final.

O Município de Colorado do Oeste não conta com uma estação de transbordo, qual para instalação do mesmo, recomenda-se atender no mínimo os seguintes critérios e diretrizes operacionais e administrativas:

- A estação de transbordo deve possuir licenciamento ambiental, em conformidade com os órgãos competentes;
- Deverá possuir projeto, contemplando no mínimo os seguintes itens:
  a) Estimativa de resíduos a ser armazenada;
  b) Dimensionamento conforme estimativa da quantidade de resíduos e
  c) tempo de permanência;
  d) Piso impermeabilizado em toda a unidade;
  e) Telhado de cobertura com calhas para drenagem pluvial;
  f) Canaletas para drenagem de chorume em todo entorno do piso;
  g) Local para armazenamento de chorume;
  h) Respeito às distâncias mínimas estabelecidas na legislação
  i) ambiental e normas técnicas;
  j) Planta baixa com cotas lineares.
- Deverá contar com cobertura, impedindo o contato das águas pluviais com os resíduos.
- Em caso do uso de containers, estes devem permanecer fechados, sem vazamentos, sobre piso impermeabilizado com canaletas para contenção de chorume e local para armazenamento de chorume eventualmente gerado.
- A operação de Estações de Transbordo deverá contemplar no mínimo:

  a) Período de armazenamento dos resíduos máximo de 48 horas;

  b) Armazenamento dos resíduos sempre dentro da estrutura implantada para tal finalidade;

  c) Os resíduos não podem ser dispostos sobre o solo ou em local sem cobertura mesmo que temporariamente;

  d) O chorume ocasionalmente gerado deverá ser destinado juntamente com os resíduos para local devidamente licenciado para recebê-los;

e) Acessos internos e externos protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas;

f) Em qualquer situação é proibido o contato das águas pluviais com os resíduos;

g) Manual de Operação do empreendimento.

d) Disposição final

Desde o ano de 2022 a disposição final passou a ocorrer no aterro sanitário de Vilhena. Ressalta-se que no Plano Estadual de Resíduos Sólidos não há previsão da instalação de aterro sanitário ou aterro de pequeno porte nos limites territoriais de Colorado do Oeste, devendo assim estar dispondo seus resíduos em aterros devidamente licenciados, seja por meio de contratação direta ou de maneira consorciada.

6.4.9 Aspectos Importantes no Encerramento de Lixões

No que tange ao novo cenário delineado de incentivo e cronograma estabelecido pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico para o encerramento dos lixões, vale a pena realizar aqui alguns destaques.

Um projeto bem planejado para substituir lixões por instalações centralizadas e integradas de processamento de resíduos tem potencial para atrair investimento do setor privado. O envolvimento proativo do setor privado pode ser sustentado assegurando-se que existam ferramentas financeiras apropriadas e facilitando a demanda do mercado por serviços e materiais (ABRELPE, 2018).

O apoio à criação de economias de escala pela exigência de regionalização como condição prévia para o financiamento de projetos; a incorporação de princípios estratégicos, tais como planejamento participativo, remuneração com base nos resultados, economia circular e abordagem do ciclo de vida entre outras diretrizes podem auxiliar na condução efetiva de encerramento dos lixões e adoção de soluções sustentáveis.

Na Figura 30 é apresentada uma síntese dos principais critérios a serem considerados no planejamento para o encerramento de um lixão e substituição por uma solução sustentável.

Figura 30—Sintese de Critérios de Elegilibilidade 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 casos 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, Heliana Kátia Tavares Campos, Diretora-Presidente do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal e responsável por todo o processo de encerramento do lixão, destaca, entre outros aspectos, que a desativação de um lixão é por natureza uma ação complexa, por envolver diversos aspectos e atores diferentes. Tal complexidade é um desafio para qualquer Governo, considerando que o Estado tem um papel central na mobilização dos atores envolvidos, organização e planejamento das atividades, bem

como na execução das atividades que lhe são pertinentes. Desafios desse porte demandam do Estado o que a literatura da área denomina de “intersetorialidade”, a qual pode ser entendida como:

“[...] articulação de saberes e experiências no planejamento, realização e avaliação de ações, com o objetivo de alcançar resultados integrados em situações complexas, visando um efeito sinérgico no desenvolvimento social.” (Junqueira *et al.*, 1997, p.24).

No caso de Brasília, a decisão governamental de encerrar as atividades do Aterro do Jóquei demandou alto nível de intersetorialidade, considerando a necessidade de enfrentar de forma simultânea e coordenada as questões técnica e ambiental e o profundo problema social.

Em certa medida, esses apontamentos supracitados podem auxiliar nas diretrizes de elaboração de um plano de encerramento de lixões nos Municipios brasileiros, particularmente ao Municipio de Colorado do Oeste/RO.

Teoricamente, a maneira correta de se recuperar uma área degradada por um lixão seria proceder à remoção completa de todo o lixo depositado, colocando-o num aterro sanitário e recuperando a área escavada com solo natural da região. Entretanto, os custos envolvidos com tais procedimentos são muito elevados, inviabilizando economicamente este processo, principalmente em municípios de pequeno e médio porte, como é o caso de Colorado do Oeste/RO.

De acordo com IBAM (2001), uma forma mais simples e econômica de se recuperar uma área degradada por um lixão baseia-se nos seguintes procedimentos:

- Entrar em contato com funcionários antigos da empresa de limpeza urbana para se definir, com a precisão possível, a extensão da área que recebeu lixo;
- Delimitar a área, no campo, cercando-a completamente;
- Efetuar sondagens a trado para definir a espessura da camada de lixo ao longo da área degradada;
- Remover o lixo com espessura menor que um metro, empilhando-o sobre a zona mais espessa;
- Conformar os taludes laterais com a declividade de 1:3 (V:H);
- Conformar o platô superior com declividade mínima de 2%, na direção das bordas;
- Proceder à cobertura da pilha de lixo exposto com uma camada mínima de 50cm de argila de boa qualidade, inclusive nos taludes laterais;
- Recuperar a área escavada com solo natural da região;

- Executar valetas retangulares de pé de talude, escavadas no solo, ao longo de todo o perímetro da pilha de lixo;
- Executar um ou mais poços de reunião para acumulação do chorume coletado pelas valetas;
- Construir poços verticais para drenagem de gás;
- Espalhar uma camada de solo vegetal, com 60cm de espessura, sobre a camada de argila;
- Promover o plantio de espécies nativas de raízes curtas, preferencialmente gramíneas;
- Aproveitar três furos da sondagem realizada e implantar poços de monitoramento,
- sendo um a montante do lixão recuperado e dois a jusante.

Porém, a recuperação do lixão não se encerra com a execução dessas obras. O chorume acumulado nos poços de reunião deve ser recirculado para dentro da massa de lixo periodicamente, através do uso de aspersores (similares aos utilizados para irrigar gramados) ou de leitos de infiltração; os poços de gás devem ser vistoriados periodicamente e, a qualidade da água subterrânea deve ser controlada através dos poços de monitoramento implantados, assim como as águas superficiais dos corpos hídricos próximos.

As obras de recuperação de áreas degradadas de lixão devem seguir as diretrizes de um Plano de Recuperação de Área Degradada a ser elaborado pelo Município.

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 fiscalizção dos serviços realizados, bem como o alcance dos objetivos definidos para o saneamento básico.

Atualmente, no Município de Colorado do Oeste/RO, a execução dos serviços de abastecimento de água é realizada pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD), sociedade de economia mista de gestão descentralizada. A unidade local do Município de Colorado do Oeste se encontra subordinada à Gerência de Negócios de Colorado

do Oeste (GCDO 32.7); sendo que esta, por sua vez, se encontra subordinada à Coordenadoria Estratégica de Operações Sul (CEOS 32), que pertence à Diretoria Técnica e de Operações (DTO 30).

O contrato firmado entre a CAERD e o Município de Colorado do Oeste abrange o prazo de 30 anos, com início no ano de 2011 e vencimento no ano de 2041. Dentre as cláusulas presentes do Contrato, destacam-se a prestação e planejamento, a adequação de qualidade dos serviços (regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade), as tarifas e cobranças, receitas, deveres dos usuários. O Contrato de Programa, firmado entre o Município de Colorado do Oeste e a CAERD, tem como finalidade a delegação da prestação dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário. Vale ressaltar que a prestadora de serviço não possui licença ambiental, e se encontra vencida, em fase de renovação.

A regulação e a fiscalização dos serviços da CAERD no Município ocorrem por meio do Convênio de Cooperação nº 0014/2018 celebrado entre o Município de Colorado do Oeste e a Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO). O Convênio possui vigência até o ano de 2022.

A Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste através da Secretaria Municipal de Infraestrutura é a responsável pela coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos comerciais, domiciliares e de limpeza pública em toda a área urbana, ficando as demais áreas sem o serviço de manejo dos resíduos. A coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde nos estabelecimentos públicos de Colorado do Oeste é realizada pela Empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia LTDA, enquanto os RSS dos estabelecimentos privados do Município são unanimemente coletados, transportados e tratados pela Empresa Paz Ambiental LTDA, localizada no Município de Vilhena-RO. O acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e o destino final seguem as resoluções da CONAMA nº 358/2005, da ANVISA RDC nº 306/2004, e da ABNT, NBR 12810 e NBR 14652. A limpeza urbana está a cargo da administração direta, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura, que delega atribuições entre seus departamentos. No Município, na área do lixão há presença de catadores, porém não existe associação de catadores e nem condições adequadas de trabalho.

A gestão do manejo das águas pluviais é feita pela Prefeitura Municipal, com administração pública direta. No Município de Colorado do Oeste, o Órgão responsável pela gestão do sistema de drenagem é a Secretaria Municipal de Infraestrutura, com as atribuições de manutenção e conservação de vias urbanas, logradouros públicos; manutenção e recuperação de estradas vicinais; manutenção e recuperação de pontes e bueiros; manutenção, conservação

e limpeza de bocas de lobo, redes de drenagem e galerias públicas; manter e conservar a frota de veículos, equipamentos e maquinários em bom estado.

O Quadro 39 apresenta, sinteticamente, a forma de prestação dos serviços de saneamento básico no Município, sendo direta e indireta.

Quadro 39—Formas de Prestação Atual dos Serviços de Saneamento Básico no Município de Colorado do Oeste/RO.

COMPONENTE DO SANEAMENTO BÁSICO	TIPO DE GESTÃO	FORMA DE PRESTAÇÃO	PRESTADOR
Abastecimento de Água	Companhia Estadual	Indireta	Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD)
Resíduos Sólidos	Direta (Coleta de Resíduos)	Direta (Coleta de Resíduos Sólidos - Delegação)	Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste/ Secretaria Municipal de Infraestrutura
		Indireta (Coleta de Resíduos de Saúde - Delegação)	Empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia LTDA (públicos)/ Empresa Paz Ambiental (privados)
		Direta (Limpeza Urbana)	Secretaria Municipal de Infraestrutura
Drenagem de Águas Pluviais	Direta (Administração Pública Direta)	Centralizada	Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste/ Secretaria Municipal de Infraestrutura (Administração Direta)
Esgotamento Sanitário	Não Existe	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Colorado do Oeste, 2021.

O cenário futuro, recomendado para o Município de Colorado do Oeste/RO, visa promover o desenvolvimento institucional, permitindo a tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as ações necessárias para a universalização do saneamento básico, com base na legislação em vigor, conforme exposto na Introdução deste Prognóstico.

7.1 Modalidades Institucionais de Prestação de Serviços de Saneamento Básico à Disposição do Município

Preliminarmente à exposição do cenário atual, objetivos e metas para os componentes do saneamento básico, vale apresentar uma análise referente às diferentes modalidades jurídico-institucionais de prestação de serviços de saneamento básico que estão à disposição do

Município.

Como preconizada pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, os Municípios possuem a garantia de plena autonomia administrativa, financeira e política. Neste diapasão, a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico (alterada pela Lei nº 14.026/2020), em seu Artigo 9º estabelece que o titular (Município) é responsável por formular a sua política pública de saneamento básico, bem como:

> "I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão;
> II - prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico"

Deste modo, remete ao Município as atribuições de planejar, regular, fiscalizar e prestar serviços, asseverando a formulação de estratégias, políticas e diretrizes que garantam a realização dos objetivos e metas do PMSB. Com a homologação do Decreto Federal nº 6.017/2007, também ficou estabelecida a forma de se realizar a regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, em que o critério de escolha da regulação e da fiscalização também fica a cargo do próprio Município, podendo este delegar tais atividades a entidades de outro ente federativo (estadual ou intermunicipal) ou ainda a entidade instituída por meio de Consórcio Público.

Portanto, de posse deste Prognóstico, as autoridades municipais de Colorado do Oeste, auxiliadas pela sociedade civil organizada representada pelo Conselho Municipal de Saúde, pelo Comitê de Coordenação do PMSB e pelos Secretários Municipais, devem decidir acerca do regime de prestação de serviços e as modalidades jurídico-institucionais que irão adotar na execução do PMSB. Logo, a análise aqui apresentada fica à disposição da Prefeitura Municipal para subsidiar a decisão referente a forma de executar os serviços de saneamento, bem como serve de base para o estudo de viabilidade econômico-financeira apresentado posteriormene, nos Produtos sequenciais desse PMSB.

Anteriormente, a Lei nº 11.445/2007, elencava três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a prestação direta, a prestação indireta (terceirização, permissão, autorização ou concessão) e a gestão associada. Basicamente, as modalidades institucionais disponíveis, refrentes 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, com a promulgação da Lei nº 14.026/20, 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 Colorado do Oeste, a Lei prevê que estes poderão ser mantidos somente mediante a condição de haver comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada e a existência de metas e cronograma de universalização dos serviços de saneamento básico para o prazo de 2033.

O Município, exercitando seu pleno poder de escolha e concessão, pode optar por modalidades e regimes de prestação de serviços diferentes para cada uma das quatro vertentes do saneamento básico, considerando a alternativa mais eficiente e interessante para o Município, dadas as condições e circunstâncias específicas. Uma vez escolhidos modalidade e regime de prestação de serviço, estes constarão oficialmente no PMSB do Município e em Lei própria de sua Política Municipal de Saneamento Básico, instrumento local da Política Nacional do Saneamento Básico.

No entanto, convém ressalttar 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 (quatro) anos.

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

Quadro 40—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="8">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="5">Cobrança de Tarifas</td></tr>
<tr><td>Estrutura de Cobrança</td><td>Classificação</td><td colspan="8">Categorias de Consumo</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mecanismos de Cobrança</td><td>Executor</td><td colspan="8">Gestor do Sistema de Cobrança e/ou Executor Contratado/Conveniado</td></tr>
<tr><td>Meios de Arrecadação</td><td colspan="8">Fatura do Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto</td></tr>
</table>

(1) Prestação Integral do Serviço Mediante Concessão Comum ou Patrocinada ou Contrato de Programa Congênere.

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

Quadro 41—Quadro Síntese das Possibilidades de Prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana de Cobrança Correspondentes.

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Caracterização da Política e do Regime de Cobrança</td><td colspan="10">Regimes e Formas de Prestação e Sistemas de Cobrança dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana</td></tr>
<tr><td colspan="3">Direta</td><td colspan="3">Indireta</td><td colspan="4">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 colspan="2">Indireta Plena (2)</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>Cooper./Assoc. Usuários
Órgão/ Entidade Munic.</td><td>Concessionária
Órgão/ Entidade Munic.</td><td>Concessionária (ou Permissionária)</td><td>Consórcio público</td><td colspan="3">Delegatária</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Gestor do Sistema de Cobrança</td><td rowspan="2">Secretaria de Finanças</td><td rowspan="2">Autarquia Municipal</td><td rowspan="2">Empresa Municipal</td><td>Órgão/ Entidade Munic.</td><td>Concessionária</td><td rowspan="2">Concessionária</td><td rowspan="2">Consórcio Público</td><td>Consórcio Público</td><td rowspan="2">Delegatária</td></tr>
<tr><td>Autorizada</td><td>Órgão/ Entidade Munic. Ou Estadual</td><td>Delegatária</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Regime de Cobrança Preferencial</td><td>Disponibilidade (3) ou Uso Efetivo/Presumido (4)</td><td colspan="3">Cobrança de Taxas ou Tarifas</td><td colspan="7">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
Cobrança Indireta de Taxas</td><td>Cobrança Indireta de Taxas</td><td colspan="3">Cobrança Indireta de Taxas</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Estrutura de Cobrança</td><td>Classificação</td><td colspan="10">Categorias de Uso; Faixas de Área Construída/Padrão do Imóvel, Faixas de Consumo de Água, Beneficiários de Subsídios (Isenções, Taxa/Tarifa Social)</td></tr>
<tr><td>Fatores de Rateio</td><td colspan="10">Quantidade Gerada de RSD; Paramétricos: Quantidade de Pessoas, Consumo de Água e/ou Área Construída; Outros.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mecanismos de Cobrança</td><td>Executor</td><td colspan="10">Gestor do Sistema de Cobrança e/ou Executor Contratado/Conveniado</td></tr>
<tr><td>Meios de Arrecadação</td><td colspan="10">Carnê/Guia do IPTU - Fatura do Serviço de Abastecimento de Água - Fatura do Serviço de Energia Elétrica - Fatura Específica – Outros (Mídia Digital)</td></tr>
</table>

(1) Soluções Restritas no Caso do Serviço de Manejo de RSU. (2) Prestação Integral do Serviço Mediante Concessão Comum ou Patrocinada ou Contrato de Programa Congênere. (3) Disponibilidade Efetiva: Imóvel Edificado, em Condições de Utilização Para Qualquer Atividade, Situado em Logradouro Atendido Pela Atividade de Coleta Regular de RDO (Resíduos Sólidos Domiciliares). (4) Uso Presumido: Imóvel Edificado ou Não, Onde Houver Qualquer Atividade Geradora de RDO, ou seja, Usuário Ativo do Serviço de Abastecimento de Água ou de Energia Elétrica. (5) Disposição e Uso Potencial: Terreno Vazio ou Gleba Urbana Passível de Parcelamento/Loteamento, Situado em Logradouro Atendido Pela Atividade de Coleta Regular de RDO.

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

A análise para escolha da implementação da modalidade institucional mais propícia e eficiente pode ser baseada em critérios técnicos comparativos (PRESIDENTE MÉDICI, 2019) relativos à capacidade de resposta a demandas reais do Município para o horizonte de 20 (vinte) anos previsto, tais como:

- Capacidade de mobilização dos recursos financeiros necessários;
- Possibilidade de atendimento aos requisitos necessários para a prestação de serviço adequado;
- Rapidez no atendimento à legislação sanitária, ambiental, recursos hídricos, tributária, defesa do consumidor, etc.;
- Capacidade para atrair e manter no sistema os grandes consumidores de água e os grandes emissores de 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 42 explicita a qualificação dos critérios supracitados, considerando-se os parâmetros técnicos e econômico-financeiros referentes à realidade vivida no Município para a hierarquização das modalidades institucionais de prestação de serviços de saneamento básico. O Quadro 43 coaduna as demarcações dos critérios para cada modalidade institucional em uma análise comparativa geral.

Quadro 42—Qualificação dos Critérios Técnicos Referentes à Hierarquização das Modalidades Institucionais de Prestação de Serviços de Saneamento Básico.

FATOR	QUALIFICAÇÃO	CRITÉRIOS DE ATENDIMENTO
Mobilização de Recursos Financeiros	Pleno	Quando Nada Obsta o Atendimento
	Médio	Quando Existem Dúvidas Quanto ao Atendimento
	Insuficiente	Quando Há Obstáculos Significativos ao Atendimento
Atendimento dos Requisitos de Serviço Adequado	Pleno	Quando Nada Obsta o Atendimento
	Médio	Quando Existem Dúvidas Quanto ao Atendimento
	Insuficiente	Quando Há Obstáculos Significativos ao Atendimento
Rapidez no Atendimento à Legislação Pertinente	Pleno	Quando o Atendimento é Realizado Rapidamente
	Médio	Quando o Atendimento é Realizado em Tempo Moderado
	Insuficiente	Quando o Atendimento é Realizado Com Tempo Retardado
Nível Tarifário Para Serviço Adequado	Pleno	Quando as Tarifas São Baixas
	Médio	Quando as Tarifas São Aceitáveis
	Insuficiente	Quando as Tarifas São Altas
Adequação de Práticas Comerciais	Pleno	Quando Nada Obsta o Atendimento
	Médio	Quando Existem Dúvidas Quanto ao Atendimento
	Insuficiente	Quando Há Obstáculos Significativos ao Atendimento
Racionalização do Uso de Recursos Hídricos	Pleno	Quando o Uso de Recursos Hídricos é Racional
	Médio	Quando o Uso de Recursos Hídricos é Razoável
	Insuficiente	Quando o Uso de Recursos Hídricos é Insatisfatório
Segurança Político-Institucional	Pleno	Quando Não Há Nenhum Risco Conhecido
	Médio	Quando Existem Níveis Aceitáveis de Risco
	Insuficiente	Quando os Riscos São Elevados
Atração de Parceiros Privados	Pleno	Quando Nada Obsta o Atendimento
	Médio	Quando Existem Dúvidas Quanto ao Atendimento
	Insuficiente	Quando Há Obstáculos Significativos ao Atendimento
Complexidade do Arranjo Institucional	Pleno	Quando o Arranjo é Simples
	Médio	Quando Existe Complexidade Passível de Controle
	Insuficiente	Quando o Arranjo é Muito Complexo
Aceitabilidade Pela Sociedade	Pleno	Quando Não Existe Restrição
	Médio	Quando Existem Dúvidas Quanto à Adequação
	Insuficiente	Quando Existe Rejeição

Fonte: Presidente Médici (2019).

Quadro 43—Análise Comparativa das Modalidade Institucionais, Considerando a Qualificação dos Critérios Para o Município de Colorado do Oeste.

FATORES DE COMPARAÇÃO	MODALIDADES INSTITUCIONAIS							
	Autarquia	**Soc. Econ. Mista Municipal**	**CAERD – Contrato de Programa**	**Concessão – Licitação Pública**	**PPP**	**Consórcios Públicos**	**Adm. Direta**	**Terceirização**
Mobilização de Recursos Financeiros	Insuficiente	Insuficiente	Médio	Pleno	Médio	Médio	Médio	Pleno
Atendimento dos Requisitos de Serviço Adequado	Insuficiente	Insuficiente	Médio	Pleno	Médio	Insuficiente	Insuficiente	Médio
Rapidez no Atendimento à Legislação Pertinente	Insuficiente	Insuficiente	Médio	Pleno	Médio	Insuficiente	Insuficiente	Médio
Atração de Grandes Usuários dos Serviços	Médio	Médio	Médio	Pleno	Pleno	Médio	Insuficiente	Pleno
Nível Tarifário Para Serviço Adequado	Pleno	Pleno	Pleno	Insuficiente	Insuficiente	Pleno	Pleno	Insuficiente
Adequação de Práticas Comerciais	Médio	Insuficiente	Médio	Médio	Insuficiente	Médio	Insuficiente	Médio
Racionalização do Uso de Recursos Hídricos	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Insuficiente	Médio
Segurança Político-Institucional	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Pleno	Pleno	Médio
Atração de Parceiros Privados	Insuficiente	Médio	Insulficiente	Pleno	Pleno	Médio	Insuficiente	Pleno
Complexidade do Arranjo Institucional	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Aceitabilidade Pela Sociedade	Pleno	Médio	Médio	Insuficiente	Insuficiente	Pleno	Médio	Insuficiente
Solução de Continuidade Por Já Estar Operando	Insuficiente	Insuficiente	Pleno	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente
Enquadramentos em Pleno	**2**	**1**	**2**	**5**	**2**	**3**	**2**	**3**
Enquadramentos em Médio	**5**	**6**	**9**	**4**	**6**	**6**	**5**	**6**
Enquadramentos em Insuficiente	**5**	**5**	**1**	**3**	**4**	**3**	**5**	**3**

Fonte: Colorado do Oeste (2021).

Examimando a análise comparativa apresentada no Quadro 43, 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-insitucional 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 sanemaneto 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 caraceriza 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. Neste caso, deve-se aguardar para que a CAERD comprove junto ao órgão regulador AGERO a sustentabilidade economica-financeira para repactuação das metas do Contrato vigente.

Se houver atendimento destas condicionantes, somadas a não interrupção dos serviços, redução de perdas e melhoria nos processos de tratamento, de forma comprovada, os Contratos de Programas vigentes podem continuar a ser executados normalmente.

Contudo, atualmente a CAERD opera a prestação de serviços apenas do componente de abastecimento de água. Visto que a legislação vigente prioriza, apoia e incentiva serviços e das ações de saneamento integrado (Artigo 9, Inciso XVI da Lei nº 11.445/07, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, e regulamentada pelo Decreto n° 10.936/2022), as condicionantes acima destacadas deveriam ser ampliadas para englobar também os serviços de esgotamento sanitário.

- **Concessão Individual Mediante Licitação Pública:**

Esta alternativa constitui-se como possível para aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Como ponto favorável contempla a possibilidade de se alcançar o objetivo de qualidade e quantidade satisfatórias de serviços. Porém, desfavoravelmente há certa preocupação com o custo tarifário e de pagamentos do setor público, que tende a subir consideravelmente. Considerando este aspecto, a atratividade para alguma concessionária particular tende a ser baixa. Em contrapartida, a concessão regionalizada 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 ddo Município. Visto que a legislação vigente prioriza, apoia e incentiva serviços e das ações de saneamento integrado (Artigo 9, Inciso XVI da Lei nº 11.445/07, atualizada pela Lei nº 14.026/2020 e regulamentada pelo Decreto n° 10.936/2022), tal ponto finda por dificultar ainda mais a esccolha 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 anteriomente neste item, esta alternativa representa a modalidade mais propícia para os componentes de água, esgoto e resíduos sólidos. No caso, há que se ressaltar a qualificação técnica e capacidade operacional mais elevadas que as empresas aptas a participarem dessa modalidade geralmente apresentam.

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.

Para melhor compreensão de como se propõe o modelo para a gestão da prestação de serviços de saneamento no Município de Colorado do Oeste, o Quadro 44 apresenta o arranjo institucional de prestação de serviços de saneamento a partir das alternativas recomendadas acima.

Quadro 44—Alternativas Mais Viáveis Para o Arranjo Institucional de Prestação dos Serviços de Saneamento Básico.

FUNÇÕES DE GESTÃO	COMPONENTE DE SANEAMENTO			
	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	RESÍDUOS SÓLIDOS
Planejamento	Município	Município	Município	Município
Regulação e Fiscalização	AGERO	AGERO	AGERO	AGERO
Prestação de Serviços	Prestação Regionalizada	Prestação Regionalizada	Direta	Prestação Regionalizada
Meios de Arrecadação	Fatura Específica de Água e Esgoto		Tarifa Associada na Fatura de Água ou de Energia Elétrica	
Controle Social	Conselho Municipal de Saneamento Básico			

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

7.2 Conselho Municipal de Saneamento Básico

Conforme pontua o TR 2018, a Resolução nº 80 do Conselho Nacional das Cidades (DOU de 23/11/09, seção 01 nº 223, página 81) recomenda:

> ao Ministério das Cidades que seja estabelecido como um dos critérios de prioridade para atendimento dos programas estruturados no âmbito da mencionada pasta, a realização de conferências das cidades e a criação de conselhos estaduais e municipais das cidades, pelos Estados, Distrito Federal e Municípios.

Logo, o controle social dos serviços de saneamento básico pode ser exercido por meio de um Conselho Municipal de Saneamento Básico, inclusive pela possibilidade de articular as questões do saneamento com a dinâmica territorial como um todo. Há, ainda, a possibilidade de que a atribuição seja encorporada 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 Colorado do Oeste/RO. O Conselho Municipal de Saneamento Básico deverá ser composto por representantes da sociedade civil organizada, representantes de Secretarias Municipais e Instituições Governamentais (como exemplo, a Secretaria Municipal de Infraestrutura, a Secretaria Municipal de Saúde, Associação de Catadores (quando for criada), EMATER, IFRO, UNIR 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 (https://saberviver.ifro.edu.br/).

No Quadro 45 estão relacionados os objetivos e os cenários relativos ao desenvolvimento institucional.

Quadro 45—Objetivos Para o Desenvolvimento Institucional.

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ITEM	OBJETIVO
Não Existe Conselho Gestor de Saneamento Básico	DI-1	Criação do Conselho Gestor de Saneamento Básico
Falta de Informações Sistematizadas nos Componentes do Saneamento Básico	DI-2	Implementação do Sistema de Informações Municipais do Saneamento – SIMS
Deficiências na Adequação da Estrutura Física dos Setores Responsáveis Pelo Saneamento	DI-3	Melhoria nos Equipamentos e Estruturas de Organização dos Prestadores de Serviço - Pessoal Qualificado/Financeiro/Infraestrutura
Defasagem na Formação e Capacitação de Atores Sociais Qualificados no Setor do Saneamento Básico, Educação Ambiental e Mobilização Social	DI-4	Possibilitar Processos Formativos Para Servidores Municipais e Outros Atores Sociais Para Acompanhamento e Controle Social das Atividades de Saneamento Básico, Gestão Ambiental e Mobilização Social

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

8 PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

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

Basicamente, a emergência trata de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; já a contingência é qualquer evento que afeta a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

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

O Quadro 46 apresenta as ações de emergência e contingência mais prováveis, assim como as ações que deverão ser tomadas.

Quadro 46—Eventos de Emergência e Contingência.

COMPONENTE	OCORRÊNCIA	AÇÕES CONTINGENCIAIS
Abastecimento de Água	Qualidade Inadequada da Água dos Mananciais	- Monitoramento da qualidade da água para consumo humano; - Mapeamento de mananciais alternativos; - Orientações à população afetada;
	Deficiências de Água nos Mananciais em Períodos de Estiagem	- Mapeamento de mananciais alternativos; - Orientações à população afetada;
	Vazamento ou Defeito na Rede de Distribuição	- Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida pelo racionamento; - Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato; - Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas; - Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos;
	Rompimento na Linha Adutora de Água Tratada	- Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato da adutora e/ou redes de distribuição; - Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas; - Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos; - Criar alternativas de fornecimento de água;
Esgotamento Sanitário	Enchentes/ Inundações Anuais	- Elaborar Programa de Gerenciamento de riscos; - Plano de Contingência; - Treinamento da população para resposta rápida a alarmes, e sinais sonoros; - Treinar previamente a população das áreas de risco sobre a sequência de procedimentos a adotar na configuração das hipóteses de risco; - Elaborar Plano de Ação de Emergência;
	Poluição dos Corpos Receptores	- Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos de água e pontos de lançamento de efluentes e de esgotos sem tratamento; - Elaborar Plano de Ação de Emergência;
	Lançamento Indevido de Águas Pluviais na Rede Coletora de Esgoto	- Executar reparo das instalações danificadas; - Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria de Meio Ambiente; - Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes;
	Vazamento e/ou Infiltração de Esgoto Por Ineficiência de Fossas	- Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação; - Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; - Exigir a substituição das fossas rudimentares por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública quando o sistema estiver disponível;

	Contaminação do Solo Por Vazamento ou Extravasamento de Fossas	- Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas rudimentares e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos; - Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; - Exigir a substituição das fossas rudimentares por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública quando o sistema estiver disponível;
Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Explosão do Lixão	- Implantar Programa de Gerenciamento de Riscos; - Implantar Plano de Ação de Contingência; - Implantar sistema de isolamento, avisos e vigilância; - Mapear, identificar e cadastrar as áreas de risco; - Paralização da operação; - Comunicação ao responsável técnico; - Isolar a área e remover as pessoas e sinalizar a área; - Comunicação à Administração Pública – Secretaria ou Órgão responsável, comunicação à Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Civil e Perícia Técnica, comunicação ao Órgão ambiental e/ou Polícia ambiental, comunicação à população; - Solicitação de apoio a Municípios vizinhos;
	Falta de Coleta	- Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população sobre o atraso na coleta; - Comunicação à Administração Pública – Secretaria ou Órgão responsável;
	Depredação	- Comunicação à Administração Pública – Secretaria ou Órgão responsável, comunicação à Polícia Civil e Perícia Técnica, comunicação ao Órgão ambiental e/ou Polícia ambiental;
	Vazamento de Efluente	- Implantar Programas de Educação Ambiental para orientação da população de como lidar com o problema; - Implantar Programa de Gerenciamento de Riscos; - Implantar Plano de Ação de Contingência; - Uso de equipamento de proteção individual; - Isolar o efluente adequadamente para que não ocorra sua dispersão; - Chamar os bombeiros e os técnicos da Secretaria de Saúde e de Meio Ambiente;
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	Enchentes/ Inundações Anuais	- Prevenção dos eventos de enchente/inundação através do zoneamento/Mapeamento das áreas de maior risco; - Projetos comunitários de manejo integrado de Microbacias; - Obras de perenização e controle de enchentes (canais, sistema de represas, etc.), barragens reguladoras; - Obras de desenroncamento, desassoreamento e canalização; - Criação de canais de derivação e de interligação de bacias; - Diques de proteção; - Medidas para otimizar a alimentação do lençol freático (florestamento e reflorestamento, por exemplo); - Bacias de captação de água (construídas nas laterais de estradas vicinais);
	Deslizamentos de Terra	- Elaborar e implantar projetos de proteção para o sistema de drenagem na área rural, iniciando áreas mais afetadas por processos erosivos;

	Assoreamento nos Emissários de Drenagem Pluvial	- Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem;
	Doenças Relacionadas 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, IFRO/FUNASA TED 08/2017 (2021).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.217/1994**: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994.

_____ **NBR13.896/1997**: 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>

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

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 COLORADO DO OESTE

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

Junho 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 COLORADO DO OESTE

PRODUTO E
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

COLORADO DO OESTE/RO

Junho de 2022

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

PRODUTO E

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

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

COLORADO DO OESTE/RO

Junho de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

Av. Paulo de Assis, 4132, Centro, Colorado do Oeste/RO, CEP: 76.993-000, (69) 3341-3421

PREFEITO

José Ribamar de Oliveira

VICE-PREFEITO

João Batista Pereira

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 elaboração e pactuação das propostas do PMSB, na forma de 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, o qual deriva do Diagnóstico Técnico-Participativo, possui o objetivo central de organizar o alcance e a viabilização dos objetivos e das metas definidas no Prognóstico.

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

Dentre a gama de Produtos integradores do TED nº 08/17, os Programas, Projetos e Ações referem-se ao Produto E. Este Produto, bem como todos os Produtos integrantes do PMSB do Município, também está disponível para consulta pública no site https://saberviver.ifro.edu.br/.

LISTA DE SIGLAS

CAERD – Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

ETA – Estação de Tratamento de Água

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

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

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

RCC – Resíduos de Construção Civil

RSS – Resíduos Serviços de Saúde

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

LISTA DE QUADROS

Quadro 1—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 16
Quadro 2—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais. 19
Quadro 3—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 21
Quadro 4—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais do Município. 22
Quadro 5—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 24
Quadro 6—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais do Município. 26
Quadro 7—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 28
Quadro 8—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais do Município de Colorado do Oeste. 32
Quadro 9—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada no Município de Colorado do Oeste. 34
Quadro 10—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário no Município de Colorado do Oeste. 36
Quadro 11—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no Município de Colorado do Oeste. 37
Quadro 12—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos no Município de Colorado do Oeste. 39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
2 METODOLOGIA 10
3 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB 14
3.1 Abastecimento de Água 14
3.1.1 Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água 14
3.1.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental 15
3.1.3 Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água 15
3.2 Esgotamento Sanitário 20
3.2.1 Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário 20
3.2.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental 20
3.3 Manejo de Águas Pluviais 23
3.3.1 Programa Caminho das Águas 23
3.3.2 Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial 23
3.3.3 Programa Preservação e Conservação Ambiental 23
3.4 Manejo de Resíduos Sólidos 27
3.4.1 Programa Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 27
3.4.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental 27
4 HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB 33
4.1 Abastecimento de Água 34
4.2 Esgotamento Sanitário 36
4.3 Manejo de Águas Pluviais 37
4.4 Manejo de Resíduos Sólidos 39
REFERÊNCIAS 40

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (FUNASA, 2018), o relatório dos **Programas, Projetos e Ações** (Produto E) pontua o alcance e a viabilização dos objetivos e das metas definidos no Prognóstico; as fontes de financiamento envolvidas, de acordo com o planejamento orçamentário do Município; e os critérios operacionais para hierarquização das propostas.

Dessa forma, a proposição contempla os quatro componentes referentes aos serviços de saneamento básico e se estende desde o campo mais amplo da política e da gestão dos serviços, ao campo da infraestrutura (obras para implantação/ampliação dos sistemas e melhorias operacionais), devendo haver clara correspondência entre as medidas a serem tomadas nos dois campos, pois a implantação e operação da infraestrutura não se sustenta sem a gestão do serviço.

Nessa perspectiva, este relatório apresenta a proposição de programas e/ou projetos e/ou ações para a efetivação na prática do PMSB de Colorado do Oeste/RO, em que as atividades foram elaboradas e pactuadas de forma detalhada e organizada, considerando:

- a universalização do acesso por meio da expansão e de melhoria da prestação dos serviços para os 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, entre outros) 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 oque dispõe a Política Municipal e o Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços.

Cabe pontuar que para o Município de Colorado do Oeste, o Prognóstico indicou que as modalidades institucionais de prestação de serviços de saneamento básico mais viáveis seriam as modalidades de Concessão Regionalizada Mediante Licitação Pública para os componentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e a Administração Direta para a drenagem e manejo de água pluviais e gestão de resíduos sólidos.

2 METODOLOGIA

A elaboração dos Programas, Projetos e Ações aqui apresentados teve embasamento primeiramente nos dados e informações revelados no Diagnóstico Técnico-Participativo e pactuados no Prognóstico, os quais derivaram as alternativas de soluções para equacionar os principais problemas e deficiências do Município em matéria de saneamento básico.

Em seguida, cumprindo o previsto na estratégia participativa e sob a condução dos

Comitês do PMSB, foram realizados eventos setoriais, reuniões temáticas, 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 Técnico-Participativo;
- As Áreas/Comunidades do Município a serem atendidas são indicadas em conformidade com a organização territorial adotada no PMSB segundo os setores de mobilização;
- A indicação das Fontes de Financiamento disponíveis serve para nortear a viabilidade efetiva de execução das ações propostas.

Além da exposição dos Programas, Projetos e Ações a serem realizados, este Produto também elenca a hierarquização das propostas, como objetivo de atribuir uma visão mais estratégica ao PMSB e orientar o Município para tornar exequível aquilo que é tido como mais prioritário. Para isso, é utilizada uma metodologia que elenca critérios dentro de dimensões mais abrangentes, sendo estas de natureza Institucional, Social, Ambiental, Econômico-

Financeira e Operacional.

Dentro da dimensão Institucional, o critério Integralidade se refere a um projeto implementado em um determinado serviço que equaciona também problemas diagnosticados em outros serviços de saneamento básico. A exemplo, a melhoria do gerenciamento de Resíduos de Construção Civil pode contribuir para o melhor funcionamento do serviço de manejo de águas pluviais.

O critério Intersetorialidade diz respeito a uma ação implementada em uma área de saneamento básico que impacta positivamente também outra área, promovendo a interface do saneamento com outras políticas públicas (saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, habitação de interesse social, desenvolvimento local, entre outras). Como exemplo, a implantação de um aterro sanitário, assegurando-se sua operação adequada, equaciona vários problemas de contaminação ambiental e de recursos hídricos, impactando positivamente a política de meio ambiente do Município.

O critério de Regulação Pública se reporta ao fortalecimento da capacidade de gestão da Administração Municipal (direta e indireta). Pode ocorrer, por exemplo, quando da criação de entidade de regulação de saneamento básico.

O critério de Participação e Controle Social se refere ao exercício do controle social sobre as atividades de gestão dos serviços, bem como à qualificação da participação popular no processo de formulação, implementação e avaliação da política pública e do PMSB. Como exemplo, pode-se efetivar a capacitação dos Comitês do PMSB como uma ação pós-Plano, estendendo-a ao Órgão colegiado (existente ou a ser criado) e outros Conselhos Municipais, os quais podem passar a atuar como instâncias de acompanhamento e avaliação do PMSB, avaliando os resultados obtidos e decidindo sobre a correção de rumos e, futuramente, na revisão.

Quanto à natureza Social, o critério Universalização e Inclusão Social abrange projetos que ajudam a reduzir o nível de desigualdades sociais do Município por meio de implantação e prestação dos serviços de saneamento básico nas áreas diagnosticadas como lugares onde moram famílias de baixa renda e submetidas à situação de vulnerabilidade, tanto na área urbana quanto na área rural, incluindo áreas dispersas (comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais).

A dimensão Ambiental abraça dois critérios. A Reparação Ambiental envolve a reparação a algum tipo de dano ambiental provocado pela ausência e/ou deficiência de saneamento básico. A exemplo, pode ser citada a implantação de uma Estação de Tratamento

de Esgoto interligada ao Sistema de Esgotamento Sanitário para evitar o lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água do Município.

A Reparação Ambiental e Conformidade Legal se refere a um projeto de reparação ambiental que também equacione alguma pendência legal, podendo ser um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) ou outro tipo de Termo de Acordo, como, por exemplo, executar o encerramento do lixão e a remediação da área contaminada seguido da implantação de um aterro sanitário, em atendimento 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 de pessoas beneficiadas comparando-se a implementação de um projeto em uma área e ou em outra, ou pelo próprio alcance da ação. Como exemplo, pode-se pensar em ações de saneamento em comunidades pobres onde moram mais pessoas.

A Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços é um critério que tem por objetivo subsidiar a estruturação de uma política de remuneração dos serviços e/ou fomentar a recuperação dos custos dos serviços prestados, desde que as duas situações ocorram de acordo com os termos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007 (alterada pela Lei n° 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto n° 10.936/2022).

A dimensão Operacional contém o critério de Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços, referindo-se a projetos que resultem na melhoria da qualidade da prestação dos serviços, com relação ao regime de eficiência e de eficácia da parte do prestador de serviços, ou com relação à efetividade gerada para a população usuária. A exemplo, pode ser a implementação de ações para redução das perdas no Sistema de Abastecimento de Água, ou capacitação da população sobre como acionar a entidade reguladora para assegurar os seus direitos como usuários dos serviços de saneamento básico.

É importante ressaltar que a validade da aplicação dessa metodologia de hierarquização

das ações do PMSB está intrinsecamente relacionada ao processo de reflexão, análise e avaliação das ações pelos Comitês (de Coordenação e Execução). A pontuação e classificação das ações advém de um diálogo intenso e visão ampla sobre cada critério e o conjunto deles, e sua aplicação acaba por consubstanciar um exercício síntese de todo o processo do PMSB.

3 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB

Inicialmente, é exposta a descrição dos Programas/Projetos desenvolvidos pelos Comitês Municipais do PMSB, assessorados pelo Projeto Saber Viver através do TED IFRO/FUNASA nº 08/2017. Cabe reiterar que este Produto não se destina a pormenorizar o proposto em termos detalhados de ações, mas sim propor as ações previstas dentro de um planejamento em um horizonte de 20 (vinte) anos. Seguindo a sequência das etapas que integram o PMSB, o próximo Produto, denominado Programação de Execução do PMSB (Produto F) já propõe uma sistematização maior das propostas.

Cabe ressaltar que a Lei nº 11.445/07, conforme as alterações e atualizações recebidas pela Lei nº 14.026/20, estabelece que a universalização dos serviços deve ocorrer até 31 de dezembro 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 nº 08/2017, tendo por base, fonte e referência o TR FUNASA 2018. Os quadros, apresentados dentro de cada um dos componentes do saneamento básico, são subdivididos pelas áreas de atuação dentro do Município de Colorado do Oeste, sendo estas a Sede Municipal e demais áreas rurais.

3.1 Abastecimento de Água

3.1.1 Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água

Conforme os objetivos dos termos legais para o PMSB, este Programa prevê o projeto de ampliar o Sistema de Abastecimento 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 também 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 à ampliação da rede de abastecimento.

Este Programa almeja também a distribuição sem perdas através de projetos de planejamento e aplicação de tecnologias e gestão atualizadas pelo avanço científico, bem como ações sistematizadas de investigação para resolução de problemas de vazamentos e perdas de recursos hídricos.

3.1.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Engloba projetos de planejamento a fim de evitar e minimizar impactos ambientais. O Programa inclui ações de controle ambiental, fiscalização, orientação, gestão ambiental, e ações educativas, através de parcerias com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais.

3.1.3 Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água

Este Programa tenciona estruturar e implementar a gestão de riscos no processo de fornecimento de água do Município de Colorado do Oeste através da elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água, que prevê eventos de emergência e contingência e propõe ações que permitam corrigir potenciais eventos que possam comprometer o Sistema.

Quadro 1—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	1. Melhoria da Prestação dos Serviços	1.1 Repactuar Contrato vigente, com possibilidade de concessão, caso a prestadora de serviço CAERD, não atenda aos requisitos, de acordo com o Novo Marco Legal.	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária
				1.2 Criar conselho municipal de saneamento.	Imediato	Estruturante Social	Prefeitura Municipal
		Garantir sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços de abastecimento de água	1. Melhoria da Prestação dos Serviços	1.3 Revisar estrutura tarifária afim de garantir sustentabilidade econômico-financeira com modicidade tarifária	Imediato	Estruturante Econômico-Financeiro	Concessionária
		Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.	1. Melhoria da Prestação dos Serviços	1.4 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Imediato	Estruturante Operacional	Concessionária
		Manter a cobertura de abastecimento de água urbano em 100%, em vistas à universalização do serviço.	2. Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água.	2.1 Atualizar projeto existente de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água elaborado em 2011	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				2.2 Executar projeto de ampliação e modernização do sistema atualizado	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
		Garantir a integralidade do abastecimento de água	2. Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água.	2.3 Elaborar estudo de viabilidade para a mudança do manancial de captação.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
				2.4 Implantar melhorias na infraestrutura da ETA (substituição das chicanas).	Imediato	Estrutural Operacional	Concessionária

				2.5 Implantar melhoras na infraestrutura de captação.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	Garantir a integralidade do abastecimento de água	2. Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água.	2.6 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, ETA, reservatório e abrigo das elevatórias).	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
				2.7 Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Contínuo	Estruturante Operacional	Concessionária
				2.8 Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base de dados georreferenciada.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
		Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	3. Controle e Redução de Perdas.	3.1 Elaborar um projeto integrado para redução e controle de perdas do Sistema de Abastecimento.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				3.2 Elaborar um plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				3.3 Realizar o monitoramento de vazamentos e de pressão da rede de distribuição.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				3.4 Realizar manutenção e reparos na rede.	Contínuo	Estrutural Operacional	Concessionária
				3.5 Implantar programa de substituição e desinclinação de hidrômetros	Contínuo	Estrutural Operacional	Concessionária
		Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.	3. Controle e Redução de Perdas.	3.6 Levantar, adquirir e instalar micromedidores.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária

Preservação e Conservação Ambiental	2	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	4. Tratamento de resíduos e efluentes da ETA	4.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA	Médio Prazo	Estrutural Ambiental	Concessionária
		Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	5. Adesão ao Sistema de Abastecimento de Água	5.1 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de água.	Contínuo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2	Reduzir custos de energia.	6. Eficiência Energética.	6.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.	Curto Prazo	Estruturante Ambiental	Concessionária
		Promover educação ambiental.	7. Educação Ambiental e Sanitária.	7.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Imediato	Estruturante Social	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	3	Gerenciar riscos para o Sistema de Abastecimento de Água.	8. Gerenciamento de Riscos.	8.1 Elaborar e implementar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária

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

Quadro 2—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	Universalizar em até 99% o acesso à água conforme os padrões de qualidade vigentes.	1. Saneamento Rural	1.1 Levantar as soluções alternativas individuais	Curto Prazo	Estruturante Social	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Executar os serviços de melhorias sanitárias de soluções individuais de abastecimento de água.	Médio Prazo	Estrutural Social	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal
				1.3 Instalar soluções alternativas coletivas (Salta-Z) nos aglomerados rurais	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal
		Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.		1.4 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com resolução 888/2021	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação Ambiental	2	Promover educação ambiental.	2. Educação Ambiental e Sanitária.	2.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental, com orientação à população quanto às formas de realizar tratamento mínimo (desinfecção) na água antes do consumo.	Imediato	Estruturante Social	Governo Estadual/Prefeitura Municipal

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

3.2 Esgotamento Sanitário

3.2.1 Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário

A partir da análise do cenário atual do serviço público de esgotamento sanitário, construído através dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário, cuja finalidade é universalizar o serviço de esgotamento sanitário utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do Município para realizar o tratamento e dar a destinação ambientalmente adequada do esgoto sanitário na zona urbana e na zona rural.

O Programa objetiva executar as ações para implantação 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 nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020.

3.2.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Engloba projetos de planejamento a fim de evitar e minimizar impactos ambientais. O Programa inclui ações de controle e monitoramento ambiental, fiscalização, orientação, gestão ambiental, e ações educativas, através de parcerias com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais.

Quadro 3—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	1. Melhoria da Prestação dos Serviços.	1.1 Repactuar Contrato vigente, com possibilidade de concessão, caso a prestadora de serviço CAERD, não atenda aos requisitos, de acordo com o Novo Marco Legal.	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária
		Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	2. Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.	2.1 - Elaborar projeto básico e executivo para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				2.2 - Executar a Estação de Tratamento de Esgotos e elevatórias, conforme projeto.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
				2.3 - Executar rede coletora de esgoto e respectivas ligações, conforme projeto.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
				2.4 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	3. Monitoramento Ambiental.	3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.	Médio Prazo	Estruturante Ambiental	Concessionária
		Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	4. Eficiência Energética.	4.1- Elaborar e implantar Plano de Eficiência Energética.	Médio Prazo	Estruturante Ambiental	Concessionária
		Intensificar a fiscalização ambiental	5. Fiscalização Ambiental e Sanitária	5.1 Intensificar ações de fiscalização com o uso de destinações irregulares de esgoto	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal – AGERO
		Promover educação ambiental.	6. Educação Ambiental e Sanitária.	6.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Curto Prazo	Estruturante Ambiental	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal Concessionária

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

Quadro 4—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais do Município.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes e de acordo com a realidade da zona rural.	1. Saneamento Rural.	1.1 - Elaborar projeto básico e executivo para instalação de soluções individuais compostas de acordo com a realidade do local e, onde for possível, de fossas sépticas coletivas seguidas por tratamento complementar.	Curto Prazo	Estruturante Social	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 - Construir soluções individuais ou coletivas de acordo com o projeto, visando à complementação do déficit atual e expansão para projeções futuras.	Médio Prazo	Estrutural Social	
				1.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos sistemas individuais ou coletivos.	Médio Prazo	Estruturante Ambiental	
Preservação e Conservação Ambiental	2	Promover educação ambiental.	2. Educação Ambiental e Sanitária.	2.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Curto Prazo	Estruturante Ambiental	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal

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

3.3 Manejo de Águas Pluviais

3.3.1 Programa Caminho das Águas

A partir da análise do cenário atual do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais, construído através dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Caminho das Águas.

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 Colorado do Oeste através da elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Risco para o Manejo de Águas Pluviais, que prevê eventos de emergência e contingência e propõe ações que permitam corrigir potenciais eventos que possam comprometer o sistema e a população local.

3.3.3 Programa Preservação e Conservação Ambiental

O Programa inclui ações de controle ambiental, fiscalização, orientação, gestão ambiental, e ações educativas, através de parcerias com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando principalmente à diminuição dos impactos causados ao ambiente por ausência de soluções adequadas referentes ao manejo da drenagem das águas pluviais.

Quadro 5—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Caminho das Águas	1	Mapear as estruturas e planejar realizar novas obras.	1. Melhoria da Prestação dos Serviços.	1.1 - Criar banco de dados com informações de todo o sistema em base de dados georreferenciado.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.	1. Melhoria da Prestação dos Serviços.	1.2 - Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento	2. Implantação Sistema de Drenagem Urbana de Águas Pluviais	2.1 - Elaborar projeto básico e executivo para adequação da drenagem pluvial, prevendo possíveis áreas de expansão de acordo com o Plano Diretor.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				2.2 - Executar, de acordo com o projeto, as obras de drenagem previstas.	Longo Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	2. Implantação Sistema de Drenagem Urbana de Águas Pluviais	2.3 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				2.4 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação Ambiental	2	Intensificar a fiscalização ambiental	3. Fiscalização Ambiental e Sanitária.	3.1 - Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
				3.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação	2	Intensificar a fiscalização	3. Fiscalização Ambiental e	3.3 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal

Ambiental		ambiental	Sanitária.	3.4 - Fiscalizar e monitorar lançamento indevido de resíduos em áreas de encostas, áreas de corpos hídricos e de dispositivos de drenagem.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
		Revitalizar a rede hidrográfica urbana	4. Revitalização dos Córregos Existentes.	4.1 - Planejar revitalização/recuperação dos córregos existentes.	Curto Prazo	Estruturante Ambiental	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				4.2 - Revitalizar/recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.	Curto Prazo	Estruturante Ambiental	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		Promover educação ambiental.	5. Educação Ambiental.	5.1 - Elaborar e implementar programa de educação ensinando-os a ocupar corretamente e a não ocupar áreas de encostas e planícies de inundação dos córregos e Rios da região.	Imediato	Estruturante Ambiental	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	3	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	6. Plano de Contingência e Emergência.	6.1 - Formalização definitiva da Defesa Civil Municipal	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				6.2 -Implantação do sistema de alerta para chuvas anômalas, para que os moradores possam ser removidos temporariamente do local com antecedência, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviados pelo CEMADEN.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				6.3 - Elaboração de um plano de contingência que envolva a zona rural e urbana, para aumentar a capacidade de resposta e prevenção a desastres no município	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				6.4 - Implantação de pluviômetro e marcador de nível d'água no igarapé central, para auxiliar no alerta de cheias.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

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

Quadro 6—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais do Município.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Caminho das Águas	1	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	1. Adequação da Drenagem nas Áreas Rurais.	1.1 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				1.2 - Levantar os trechos mais problemáticos nas estradas de acesso.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	
				1.3 - Elaborar e executar projeto de melhorias nos pontos críticos das estradas.	Médio Prazo	Estruturante / Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				1.4 - Elaborar e executar projetos de adequação e implementação de transposições de talvegues.	Médio Prazo	Estruturante / Estrutural Operacional	
				1.5 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	

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

3.4 Manejo de Resíduos Sólidos

3.4.1 Programa Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

A partir da análise do cenário atual do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, construído através dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana, 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, incluído o gerenciamento adequado de Resíduos de Serviços de Saúde, volumosos, verdes e de construção civil.

É prevista também a implantação da coleta seletiva no Município, bem como ações de incentivo à organização e constituição de associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

3.4.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

O Programa inclui ações de controle ambiental, fiscalização, orientação, gestão ambiental, e ações educativas, através de parcerias com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais, e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Quadro 7—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	Revisar as receitas e as despesas de custeio a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira	1. Melhoria na Prestação dos Serviços.	1.1 - Revisar o sistema de tarifação de acordo com a realidade local.	Imediato	Estruturante Econômico-financeiro	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				1.2 - Realizar diagnóstico financeiro nas arrecadações e despesas de custeio do manejo de resíduos.	Imediato	Estruturante Econômico-financeiro	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		Garantir a qualidade na execução dos serviços, com servidores capacitado	1. Melhoria na Prestação dos Serviços.	1.3 - Capacitar de forma continua a equipe de trabalho no manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública	Contínuo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	2. Ampliação e Modernização da Coleta de Lixo.	2.1 - Elaborar plano de trabalho de coleta convencional.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				2.2 - Elaborar e implantar plano de manutenção preventiva nos veículos de coleta.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				2.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				2.4 – Ampliar frota de coleta por meio de caminhão compactador	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	3. Transbordo e Triagem de resíduos	3.1 - Elaborar projeto básico e executivo da instalação do transbordo e triagem.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				3.2 - Executar obras de instalação da unidade de transbordo de acordo com o projeto.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	4. Destinação Final Ambientalmente Adequada.	4.1 - Garantir o transporte e disposição dos rejeitos ao Aterro Sanitário de Vilhena/RO.	Contínuo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	5. Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Inertes.	5.1 - Elaborar projeto de triagem de resíduos inertes.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				5.2 - Executar projeto de triagem de resíduos inertes.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				5.3 - Adquirir triturador de resíduos inertes.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				5.4 - Contratar servidores.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				5.5 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos inertes.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		Implantar o sistema de logística reversa.	6. Criação e Implantação de um Sistema de Logística Reversa.	6.1 - Capacitar uma equipe para atuar na logística reversa do Município.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Associação Comercial
				6.2 - Realizar identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística reversa.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Associação Comercial
				6.3 - Realizar reuniões entre a equipe de logística reversa municipal, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística reversa.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Associação Comercial
				6.4 - 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 nº 12.305/2010.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Associação Comercial

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	Implantar o sistema de logística reversa.	6. Criação e Implantação de um Sistema de Logística Reversa.	6.5 - Monitorar e fiscalizar o programa de logística reversa.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Associação Comercial
		Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	7. Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Verdes.	7.1 - Elaborar projeto de compostagem de resíduos verdes.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				7.2 - Implementar projeto de compostagem de resíduos verdes.	Longo Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				7.3 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos verdes.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
		Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	8. Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Volumoso.	8.1 - Elaborar e implementar projeto de manejo de resíduos volumosos.	Médio Prazo	Estruturante/ Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
		Implementar coleta seletiva na área urbana do Município.	9. Criação e Implantação da Coleta Seletiva.	9.1 - Elaborar projeto de coleta seletiva.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				9.2 – Instituir associação ou cooperativa de catadores de reciclados	Curto Prazo	Estruturante Social	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				9.3 - Implantar o projeto de coleta seletiva, incluindo parcerias com os comerciantes e indústrias.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				9.4 - Adquirir veículo para coleta de materiais recicláveis.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				9.5 – Elaborar e executar projeto de galpão de triagem.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				9.6 - Adquirir equipamentos para triagem: esteiras, prensa, triturador, balança e sacos bags.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal

		Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	10. Ampliação e Modernização da Limpeza Urbana.	10.1 - Elaborar plano de trabalho de limpeza urbana.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	10. Ampliação e Modernização da Limpeza Urbana.	10.2 - Ampliar os serviços de limpeza urbana.	Longo Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação Ambiental	2	Fiscalizar e cobrar a elaboração de PGRSS	11. Fiscalização Ambiental e Sanitária	11.1 - Fiscalizar e cobrar a elaboração de PGRSS	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
		Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	12. Adequação Ambiental.	12.1 - Encerrar lixão de Colorado do Oeste.	Imediato	Estruturante Ambiental	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				12.2 - Elaborar e implantar PRAD do lixão.	Curto Prazo	Estruturante/Estrutural Ambiental	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
		Promover educação ambiental.	13. Educação Ambiental.	13.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Imediato	Estruturante Ambiental	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

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

Quadro 8—Programas, Projetos e Ações Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais do Município de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	Atender 100% da população com os serviços de coleta de resíduos sólidos.	1. Manejo de Resíduos Sólidos na Zona Rural.	1.1 - Elaborar projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				1.2 - Executar projeto de coleta simplificada por meio de *containers*, em locais estratégicos, vide projeto.	Longo Prazo	Estrutural Operacional	
				1.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	
Preservação e Conservação Ambiental	2	Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural.	2. Educação Ambiental.	2.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Imediato	Estruturante Ambiental	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

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

4 HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB

Com o objetivo de atribuir uma visão mais estratégica ao PMSB, no sentido de torná-lo exequível naquilo que é tido como mais prioritário, utilizou-se uma metodologia que visa orientar o Município na tarefa de hierarquização das propostas de Programas, Projetos e Ações programadas. Os critérios elencados nessa metodologia são de natureza:

- Institucional;
- Social;
- Ambiental;
- Econômico-Financeira;
- Operacional.

Além dessas dimensões relacionadas à natureza, esses critérios equivalem a ações tanto estruturais quanto estruturantes, sendo que essas últimas geram também resultados para o bom funcionamento da infraestrutura instalada. Passa-se, em seguida, à descrição de cada critério, organizado segundo a dimensão quanto à natureza à qual pertence, e associado ao seu próprio descritor, que certamente ajudará na tarefa de analisar, classificar e valorar cada Programa no PMSB.

4.1 Abastecimento de Água

Quadro 9—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada no Município de Colorado do Oeste.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	10	45	**1**
		Regulação Pública	**3,0**	**S**	10	30	
		Participação e Controle Social	**3,0**	**S**	10	30	
		Intersetorialidade	**2,5**	**S**	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**	10	45	**2**
		Regulação Pública	**3,0**	**S**	0	0	
		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						**275**	
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	Inst.	Integralidade	**4,5**	**N**	0	**0**	**3**
		Regulação Pública	**3,0**	**N**	0	0	
		Participação e Controle Social	**3,0**	**N**	0	0	
		Intersetorialidade	**2,5**	**N**	0	0	
	Social	Universalização e Inclusão Social	**5,0**	**N**	0	0	
	Amb.	Reparação Ambiental	**2,0**	**N**	0	0	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	**1,5**	**N**	0	0	
	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**	0	0	
	Op.	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	**3,5**	**S**	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						**85**	

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

4.2 Esgotamento Sanitário

Quadro 10—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Esgotamento Sanitário no Município de Colorado do Oeste.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	10	45	**1**
		Regulação Pública	**3,0**	**S**	10	30	
		Participação e Controle Social	**3,0**	**S**	10	30	
		Intersetorialidade	**2,5**	**S**	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	**5,0**	**S**	10	50	
	Amb.	Reparação Ambiental	**2,0**	**S**	10	20	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	**1,5**	**S**	10	15	
	Eco/ Finan.	Sustentabilidade Econômico Financeira	**4,0**	**S**	10	40	
		Fontes de Financiamento Disponíveis	**1,0**	**S**	10	10	
		Melhor Relação Custo-Benefício	**0,5**	**S**	10	5	
	Op.	Melhoria da Qualidade da prestação dos Serviços	**3,5**	**S**	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						**305**	
Preservação e Conservação Ambiental	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	10	45	**2**
		Regulação Pública	**3,0**	**N**	0	0	
		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						**275**	

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

4.3 Manejo de Águas Pluviais

Quadro 11—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no Município de Colorado do Oeste.

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**	5	22,5	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**	**N**	0	0	
		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**	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						**258**	
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	Inst.	Integralidade	**4,5**	**N**	0	0	3
		Regulação Pública	**3,0**	**N**	0	0	
		Participação e Controle Social	**3,0**	**N**	0	0	
		Intersetorialidade	**2,5**	**S**	0	0	
	Social	Universalização e Inclusão Social	**5,0**	**S**	10	50	
	Amb.	Reparação Ambiental	**2,0**	**N**	0	0	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	**1,5**	**S**	0	0	
	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						**135,5**	
Preservação e Conservação Ambiental	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	10	45	**2**
		Regulação Pública	**3,0**	**N**	0	0	
		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						**275**	

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

4.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Quadro 12—Hierarquização das Propostas Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos no Município de Colorado do Oeste.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	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**	10	45	**2**
		Regulação Pública	**3,0**	**N**	0	0	
		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						**275**	

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 /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>. Acesso em: 09/11/2021.

_____ **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>. Acesso em: 11 /11/2021.

APÊNDICE C - PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO (PRODUTO F)

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

Junho 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 COLORADO DO OESTE

PRODUTO F

PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

COLORADO DO OESTE/RO

Junho de 2022

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

PRODUTO F

PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

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

COLORADO DO OESTE/RO

Junho de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

Av. Paulo de Assis, 4132, Centro, Colorado do Oeste/RO, CEP: 76.993-000, (69) 3341-3421

PREFEITO

José Ribamar de Oliveira

VICE-PREFEITO

João Batista Pereira

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 Prefeitura e Secretarias). Através do Termo de Execução Descentralizada – TED nº 08/2017, celebrado entre as instituições FUNASA e IFRO, o Município recebeu assessoramento técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), por meio do Projeto Saber Viver (Portaria nº 1876/REIT-CGAB/IFRO), com financiamento advindo através da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Dentre a gama de Produtos integradores do TED nº 08/17, refere-se ao Produto F. Este Produto, bem como todos os Produtos integrantes do PMSB do Município, também está disponível para consulta pública no site https://saberviver.ifro.edu.br/.

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

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

CAERD – Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia

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

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DER – Departamento Estadual de Estradas de Rodagem e Transportes

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

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETA – Estação de Tratamento de Água

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

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

PPA – Plano Plurianual

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

RCC – Resíduos de Construção Civil

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SEDAM – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental

LISTA DE QUADROS

Quadro 1—Distribuição das Metas e Temporalidades. 11
Quadro 2—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 15
Quadro 3—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste. 19
Quadro 4—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 22
Quadro 5—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste. 24
Quadro 6—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 26
Quadro 7—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste 29
Quadro 8—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste. 31
Quadro 9—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais do Município de Colorado do Oeste. 38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
2 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB 11
2.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água 14
2.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário 21
2.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais 25
2.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Resíduos Sólidos 30
REFERÊNCIAS 39
ANEXOS 40

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (FUNASA, 2018), a Programação da Execução do PMSB sistematiza, de forma objetiva, os resultados do processo de elaboração do PMSB, na medida em que lista todas as propostas, retomando a vinculação com os objetivos e as metas, hierarquizando sua prioridade, bem como a quem beneficia, o custo estimado, as fontes de financiamento disponíveis, os agentes responsáveis e as parcerias potenciais.

Esta sistematização amplia as informações referentes aos Programas, Projetos e Ações apresentadas no Produto 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 Colorado do Oeste/RO, considerando:

- a universalização do acesso por meio da expansão e de melhoria da prestação dos serviços para os quatro componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais);

- o atendimento da população rural e de baixa renda, incluindo as áreas dispersas mediante a utilização de sugestões compatíveis com suas características sociais, culturais e ambientais;
- o desenvolvimento institucional do saneamento por meio de capacitação de gestores e técnicos municipais sobre regularização dos contratos, segundo o que estabelece a legislação, o uso de tecnologias apropriadas e de tecnologias sociais para a gestão integrada e participativa;
- a capacitação dos agentes sociais quanto à política pública e à gestão dos serviços de saneamento básico, incluindo conselheiros municipais, lideranças comunitárias, agentes de saúde, representantes de movimentos sociais, entre outros que existirem no Município;
- o fortalecimento da educação ambiental e da mobilização social visando o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional da água, a não geração, redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos;
- a implantação e/ou fortalecimento da coleta seletiva municipal com inclusão social dos catadores de materiais recicláveis como agentes econômicos e ambientais do manejo de resíduos sólidos;
- a regulação pública e regulamentação municipal para disciplinar os demais geradores de resíduos sólidos (RCC, RSS, perigosos, comerciais em grande volume,etc.) e para implementar a logística reversa;
- o controle e a redução de perdas nos sistemas de saneamento básico em operação no Município;
- o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano (potabilidadee 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

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

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

Quadro 1—Distribuição das Metas e Temporalidades.

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

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

Logo, os Programas, Projetos e Ações serão delineados considerando-se as metas estabelecidas pelo Marco Regulatório do Saneamento Básico vigente.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Colorado do Oeste definiu sete Programas, apresentados das seguintes formas:

- **Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água**

Conforme os objetivos dos termos legais para o PMSB, este Programa prevê o projeto de ampliar o Sistema de Abastecimento 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 também 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 à ampliação da rede de abastecimento.

Este Programa almeja também a distribuição sem perdas através de projetos de planejamento e aplicação de tecnologias e gestão atualizadas pelo avanço científico, bem como ações sistematizadas de investigação para resolução de problemas de vazamentos e perdas de recursos hídricos, e, ainda, projetos de educação em saúde e ambiental considerando os quatro componentes do saneamento básico.

- **Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água**

Este Programa tenciona estruturar e implementar a gestão de riscos no processo de fornecimento de água do Município de Colorado do Oeste através da elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água, que prevê eventos de emergência e contingência e propõe ações que permitam corrigir potenciais eventos que possam comprometer o Sistema.

- **Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário**

A partir da análise do cenário atual do serviço público de esgotamento sanitário, construído através dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário, cuja finalidade é universalizar o serviço de esgotamento sanitário utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do Município para realizar o tratamento e dar a destinação ambientalmente adequada do esgoto sanitário na zona urbana e na zona rural.

O Programa objetiva executar as ações para implantação 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 nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020.

- **Programa Caminho das Águas**

A partir da análise do cenário atual do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais, construído através dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Caminho das Águas.

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

- **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 Colorado do Oeste através da elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Risco para o Manejo de Águas Pluviais, que prevê eventos de emergência e contingência e propõe ações que permitam corrigir potenciais eventos que possam comprometer o sistema e a população local.

- **Programa Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana**

A partir da análise do cenário atual do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, construído através dos resultados obtidos no Diagnóstico Técnico-Participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o Programa denominado Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana, 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, incluído o gerenciamento adequado de

Resíduos de Serviços de Saúde, volumosos, verdes e de construção civil.

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, através de parcerias com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais, e a reciclagem dos resíduos sólidos. 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, e demais localidades rurais.

Quadro 2—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO /META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1.1 - Repactuar Contrato vigente, com a inclusão de metas de universalização e comprovação de sustentabilidade econômico-financeira, de acordo com o Novo Marco Legal.	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	1.2 Criar conselho municipal de saneamento.	Estruturante Social	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais / OSC's / Concessionária
	1.3 Revisar estrutura tarifária afim de garantir sustentabilidade econômico-financeira com modicidade tarifária	Estruturante Econômico-Financeiro	Garantir sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços de abastecimento de água	Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Concessionária, AGERO e Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	1.4 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Estruturante Operacional	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 8.424.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	2.1 Atualizar projeto existente de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água elaborado em 2011	Estruturante Operacional	Manter a cobertura de abastecimento de água urbano em 100%, em vistas à universalização do serviço.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 2.887.504,64	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.2 Executar projeto de ampliação e modernização do sistema atualizado	Estrutural Operacional	Manter a cobertura de abastecimento de água urbano em 100%, em vistas à universalização do serviço.	Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 9.126.405,20	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.3 Elaborar estudo de viabilidade para a mudança do manancial de captação.	Estruturante Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 8.129,55	Concessionária	Secretarias Municipais/ CPRM/ANA
	2.4 Implantar melhorias na infraestrutura da ETA (substituição das chicanas).	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 3.790,20	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.5 Implantar melhoras na infraestrutura de captação	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 39.879,02	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.6 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, ETA, reservatório e abrigo das elevatórias).	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 289.840,00	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.7 Elaborar e executar um plano	Estruturante Operacional	Garantir a integralidade do	Concessionária	1	Contínuo	R$ 622.338,48	Concessionária	Secretarias Municipais

	de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.		abastecimento de água.						
	2.8 - Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base de dados georreferenciada.	Estruturante Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	Incluso no item 2.1	Concessionária	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	3.1 - Elaborar um projeto integrado para redução e controle de perdas do Sistema de Abastecimento.	Estruturante Operacional	Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 162.598,21	Concessionária	Secretarias Municipais
	3.2 Elaborar um plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas.	Estruturante Operacional	Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	AGERO/ Secretarias Municipais
	3.3 Realizar o monitoramento de vazamentos e de pressão da rede de distribuição.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 35.980,00	Concessionária	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais
	3.4 Realizar manutenção e reparos na rede.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 606.400,80	Concessionária	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	3.5 Implantar programa de substituição e desinclinação de hidrômetros	Estrutural Operacional	Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Concessionária	1	Contínuo	R$ 2.651.688,32	Concessionária	Secretarias Municipais
	3.6 - Levantar, adquirir e instalar micromedidores.	Estrutural Operacional	Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.	Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 79.672,16	Concessionária	Secretarias Municipais

Preservação e Conservação Ambiental	4.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA	Estrutural Ambiental	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 56.236,18	Concessionária	-
	5.1 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de água.	Estruturante Institucional	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Concessionária	2	Contínuo	Custo Indireto	AGERO e Concessionária	Secretarias Municipais
	6.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.	Estruturante Ambiental	Reduzir custos de energia.	Concessionária	2	Curto (3 a 6 anos)	R$ 813.658,96	Concessionária	-
	7.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.Ambiental.	Estruturante Social	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 2.560.814,40	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	8.1 Elaborar e implementar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Estruturante Operacional	Gerenciar riscos para o Sistema de Abastecimento de Água.	Concessionária	3	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	-

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

Quadro 3—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1.1 Levantar as soluções alternativas individuais	Estruturante Social	Universalizar em até 99% o acesso à água conforme os padrões de qualidade vigentes.	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Curto (3 a 6 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Saúde/Concessionária
	1.2 Executar os serviços de melhorias sanitárias de soluções individuais de abastecimento de água.	Estrutural Social		Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 1.312.354,26	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Saúde/ Concessionária / FUNASA
	1.3 Instalar soluções alternativas coletivas (Salta-Z) nos aglomerados rurais	Estrutural Operacional		Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 91.076,60	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Saúde/CAERD/ FUNASA
	1.4 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com resolução 888/2021	Estruturante Operacional	Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 928.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Saúde/ Concessionária / FUNASA
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental, com orientação à população quanto às formas de realizar	Estruturante Social	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

	tratamento mínimo (desinfecção) na água antes do consumo.						Municipal		

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

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

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

Quadro 4—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 Repactuar Contrato vigente, com possibilidade de concessão, caso a prestadora de serviço CAERD, não atenda aos requisitos, de acordo com o Novo Marco Legal.	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual/Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	Conssecionária, AGERO e Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	2.1 - Elaborar projeto básico e executivo para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.	Estruturante Operacional	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$989.142,00	Concessionária	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais
	2.2 - Executar a Estação de Tratamento de Esgotos e elevatórias, conforme projeto.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$3.327.704,66	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.3 - Executar rede coletora de esgoto e respectivas ligações, conforme projeto.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$7.630.691,30	Concessionária	Secretarias Municipais
	2.4 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 622.338,48	Concessionária	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.	Estruturante Ambiental	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de	Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 384.000,00	Concessionária	Secretarias Municipais

	4.1- Elaborar e implantar Plano de Eficiência Energética	Estruturante Ambiental	qualidade vigentes.	Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 23.331,76	Concessionária	Secretarias Municipais
	5.1 Intensificar ações de fiscalização com o uso de destinações irregulares de esgoto	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Governo Federal/ Estadual/Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Indireto	AGERO e Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais / Concessionária
	6.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Ambiental	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

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

Quadro 5—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 - Elaborar projeto básico e executivo para instalação de soluções individuais compostas de acordo com a realidade do local e, onde for possível, de fossas sépticas coletivas seguidas por tratamento complementar.	Estruturante Social	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes e de acordo com a realidade da zona rural.	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 7.244,42	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Concessionária
	1.2 - Construir soluções individuais ou coletivas de acordo com o projeto, visando à complementação do déficit atual e expansão para projeções futuras.	Estrutural Social		Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$3.859.402,68	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Concessionária / FUNASA
	1.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos sistemas individuais ou coletivos.	Estruturante Ambiental		Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$26.460.000,00	Prefeitura Municipal	Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante/ Ambiental	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária / EMBRAPA/ EMATER

0Fonte: Projeto Saber Viver, IFRO/FUNASA - TED 08/2017 (2022).

2.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais

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

Quadro 6—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Caminho das Águas	1.1 - Criar banco de dados com informações de todo o sistema em base de dados georreferenciado.	Estruturante Operacional	Mapear as estruturas e planejar realizar novas obras.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 134.964,06	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.2 - Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área.	Estruturante Institucional	Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	AGERO
	2.1 - Elaborar projeto básico e executivo para adequação da drenagem pluvial, prevendo possíveis áreas de expansão de acordo com o Plano Diretor.	Estruturante Operacional	Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 524.364,50	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.2 - Executar, de acordo com o projeto, as obras de drenagem previstas.	Estrutural Operacional	Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 26.218.225,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.3 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estruturante Operacional	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.4 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estrutural Operacional	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 8.000.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.1 - Intensificar atividades de fiscalização para	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Vigilânca Sanitária Muncipal	Secretarias Municipais

	extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem.								
	3.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	3.3 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	3.4 - Fiscalizar e monitorar lançamento indevido de resíduos em áreas de encostas, áreas de corpos hídricos e de dispositivos de drenagem.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Viilância Sanitária	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	4.1 - Planejar revitalização/recuperação dos córregos existentes.	Estruturante Ambiental	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 6.071,81	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	4.2 - Revitalizar/ recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.	Estrutural Ambiental	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 130.830,00	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ SEDAM
	5.1 - Elaborar e implementar programa de educação ensinando-os a ocupar corretamente e a não ocupar áreas de encostas e planícies de inundação dos	Estruturante Ambiental	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

	córregos e Rios da região.								
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	6.1 - Formalização definitiva da Defesa Civil Municipal	Estruturante Institucional	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	R$470.160,00	Secret. Mun. Des. Rural, Meio Ambiente e Turismo	Secretarias Municipais / CPRM
	6.2 -Implantação do sistema de alerta para chuvas anômalas, para que os moradores possam ser removidos temporariamente do local com antecedência, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviados pelo CEMADEN.	Estruturante Institucional	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	Custos indiretos	Secret. Mun. Des. Rural, Meio Ambiente e Turismo	Secretarias Municipais / CEMADEN
	6.3 - Elaboração de um plano de contingência que envolva a zona rural e urbana, para aumentar a capacidade de resposta e prevenção a desastres no município	Estruturante Institucional	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	R$ 47.520,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secret. Mun. Des. Rural, Meio Ambiente e Turismo	Secretarias Municipais
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	6.4 - Implantação de pluviômetro e marcador de nível d'água no igarapé central, para auxiliar no alerta de cheias.	Estruturante Institucional	Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	R$ 524,62	Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secret. Mun. Des. Rural, Meio Ambiente e Turismo	Secretarias Municipais

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

Quadro 7—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas Comunidades Rurais de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Caminho das Águas	1.1 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estruturante Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.2 - Levantar os trechos mais problemáticos nas estradas de acesso.	Estruturante Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.3 - Elaborar e executar projeto de melhorias nos pontos críticos das estradas.	Estruturante / Estrutural Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 29.562.614,40	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais/ DER
	1.4 - Elaborar e executar projetos de adequação e implementação de transposições de talvegues.	Estruturante / Estrutural Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Drenagem e Manejo de Águas Pluvias nas Comunidades Rurais	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.5 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estrutural Operacional	Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Drenagem e Manejo de Águas Pluvias nas Comunidades Rurais	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais/ DER

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

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

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

Quadro 8—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1.1 - Revisar o sistema de tarifação de acordo com a realidade local.	Estruturante Econômico-financeiro	Revisar as receitas e as despesas de custeio a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal	AGERO
	1.2 - Realizar diagnóstico financeiro nas arrecadações e despesas de custeio do manejo de resíduos.	Estruturante Econômico-financeiro	Revisar as receitas e as despesas de custeio a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 1.1 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Mun	Prefeitura Municipal	AGERO
	1.3 - Capacitar de forma contínua a equipe de trabalho no manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública.	Estruturante Operacional	Garantir a qualidade na execução dos serviços, com servidores capacitado	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Continuo	R$ 209.760,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.1 - Elaborar plano de trabalho de coleta convencional.	Estruturante Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 23.149,68	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.2 - Elaborar e implantar plano de manutenção preventiva nos veículos de coleta.	Estruturante Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 23.436,76	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Estruturante Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais

	2.4 – Ampliar frota de coleta por meio de caminhão compactador	Estrutural Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 673.333,33	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.1 - Elaborar projeto básico e executivo da instalação do transbordo.	Estruturante Operacional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 25.690,40	Secretarias Municipais	SEDAM
	3.2 - Executar obras de instalação da unidade de transbordo de acordo com o projeto.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 328.636,00	Secretarias Municipais	SEDAM
	4.1 - Garantir o transporte e disposição dos rejeitos ao Aterro Sanitário de Vilhena/RO.	Estruturante Operacional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Contínuo	R$ 13.097.194,32	Secretarias Municipais	CIMCERO
	5.1 - Elaborar projeto de triagem de resíduos inertes.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 3.1 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Secretarias Municipais	SEDAM
	5.2 - Executar projeto de triagem de resíduos inertes.	Estrutural Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 3.2 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede	Secretarias Municipais	SEDAM

	5.3 - Adquirir triturador de resíduos inertes.	Estrutural Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 17.499,90	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.4 - Contratar servidores.	Estruturante Institucional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 1.350.544,80	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	5.5 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos inertes.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	6.1 - Capacitar uma equipe para atuar na logística reversa do Município.	Estruturante Operacional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Secretarias Municipais	SEDAM
	6.2 - Realizar identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na	Estruturante Institucional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial

	implantação do sistema de logística reversa.								
	6.3 - Realizar reuniões entre a equipe de logística reversa municipal, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística reversa.	Estruturante Institucional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial
	6.4 - 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 nº 12.305/2010.	Estruturante Institucional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial
	6.5 - Monitorar e fiscalizar o programa de logística reversa.	Estruturante Institucional	Implantar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	SEDAM
	7.1 - Elaborar projeto de compostagem de resíduos verdes.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 3.1 do de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais

	7.2 - Implementar projeto de compostagem de resíduos verdes.	Estrutural Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	Custo Incluso no Item 3.2 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	7.3 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos verdes.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	8.1 - Elaborar e implementar projeto de manejo de resíduos volumosos.	Estruturante/ Estrutural/ Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 3.1 e no Item 3.2 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
	9.1 - Elaborar projeto de coleta seletiva.	Estruturante Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	9.2 – Instituir associação ou cooperativa de catadores de reciclados	Estruturante Social		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custos indiretos	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associações de Catadores

	9.3 - Implantar o projeto de coleta seletiva, incluindo parcerias com os comerciantes e indústrias.	Estrutural Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 1.146.792,00	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	94 - Adquirir veículo para coleta de materiais recicláveis.	Estrutural Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 396.666,66	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	9.5 – Elaborar e executar projeto de galpão de triagem.	Estrutural Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 195.085,20	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	9.6 - Adquirir equipamentos para triagem: esteiras, prensa, triturador, balança e sacos bags.	Estrutural Operacional	Implementar coleta seletiva na área urbana do Município	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$40.642,27	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	10.1 - Elaborar plano de trabalho de limpeza urbana.	Estruturante Operacional	Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 18.413,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	10.2 - Ampliar os serviços de limpeza urbana.	Estrutural Operacional	Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 16.304.640,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	11.1 - Fiscalizar e cobrar a elaboração de PGRSS	Estruturante Institucional	Fiscalizar e cobrar a elaboração de PGRSS	Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custos indiretos	Vigilancia Sanitária	Secretarias Municipais

	12.1 - Encerrar lixão de Colorado do Oeste.	Estruturante Ambiental	Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 12.3 e no Item 4.1 do Quadro Referente à Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal	Secretarias Municipais	CIMCERO
	12.2 - Elaborar e implantar PRAD do lixão.	Estruturante/ Estrutural Ambiental	Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$175.561,96	Secretarias Municipais	SEDAM/ CIMCERO
Preservação e Conservação Ambiental	13.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Ambiental	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

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

Quadro 9—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas Comunidades Rurais do Município de Colorado do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1.1 - Elaborar projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais.	Estruturante Operacional	Atender 100% da população com os serviços de coleta de resíduos sólidos.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 18.413,70	Secretarias Municipais	Associação de Catadores
	1.2 - Executar projeto de coleta simplificada por meio de *containers*, em locais estratégicos, vide projeto.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 63.984,20	Secretarias Municipais	Associação de Catadores/ FUNASA
	1.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Estruturante Operacional		Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Ambiental	Promover a educação sanitária e ambiental para atender as demais áreas da zona rural.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 6.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

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

REFERÊNCIAS

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

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

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

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

ANEXOS

ANEXO 1 – MEMORIAL DE CÁLCULO

MEMORIAL DE CÁLCULO						
INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SEDE MUNICIPAL						
Programa Universalização dos Serviços de Água						
1 Projeto de Melhoria da Prestação dos Serviços						
1.1 Repactuar Contrato vigente, com possibilidade de concessão, caso a prestadora de serviço CAERD, não atenda aos requisitos, de acordo com o Novo Marco Legal						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Contrato encontra-se na AGERO para verificação da viabilidade técnica economica-financeira.						
1.2 Criar conselho municipal de saneamento						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, atividade a ser realizada via decreto municipal						
1.3 Revisar estrutura tarifária afim de garantir sustentabilidade econômico-financeira com modicidade tarifária						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos						
1.4 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
laboratório Qualyanalise Ambiental / 2022	Análises laboratoriais semanais	un	R$300,00	624	R$187.200,00	=300*624
	Análises laboratoriais mensais	un	R$4.000,00	48	R$192.000,00	=4.000*48
	Análises laboratoriais bimestrais	un	R$1.000,00	6	R$6.000,00	=1000*6
	Análises laboratoriais trimestrais	un	R$1.000,00	4	R$4.000,00	=1.000* 4
	Análises laboratoriais semestrais	un	R$4.000,00	8	R$32.000,00	=4.000*8
Total da Ação Anual					**R$421.200,00**	-
Total da Ação em 20 anos					**R$8.424.000,00**	=421.200*20anos
Total do Projeto					**R$8.424.000,00**	
2 Projeto de Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água						
2.1 Atualizar projeto existente de ampliação do sistema de abastecimento de água elaborado em 2011						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**

ORSE 12290/2022	Projeto de Abastecimento de Àgua do sistema de distribuição, acima de 125.000,00 m² (requalificação)	m²	R$0,32	9.023.452	R$2.887.504,64	=0,32*9.023.452
2.2 Executar projeto de ampliação do sistema atualizado						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SNSA Nº 492/2010 IAA_CG	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar. Corrigido pelo INCC de jun/2022.	Hab	R$808,72	11.285	R$9.126.405,20	= (360+448,72(correção pelo INCC de Dez/2010 para Junh. 2022))*11.285 hab.
2.3 Elaborar estudo de viabilidade para a mudança do manancial de captação						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SANEPAR 560302/2022	Avaliação de Disponibilidade Hídrica para Captação de Água - 2.501 a 5.000 ligações	Un	R$ 8.129,55	1	R$ 8.129,55	=8.129,55*1
2.4 Implantar melhorias na infraestrutura da ETA (substituição das chicanas).						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
EMBASA 189001/2021	Chicanas em placas de concreto	m²	R$126,34	30	R$3.790,20	= 126,34*1m²*30chicanas
2.5 Implantar melhoras na infraestrutura de captação.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
EMBASA V000000080/2021	Fornecimento do flutuante composto de 2 secoes cilind.travadas entre si d=90mm, aco carbono 3/16, porticos tubulares, 1 monovia	CJ	R$39.879,02	1	R$39.879,02	= 39.879,02*1 flutuante
2.6 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, ETA, reservatório e abrigo das elevatórias).						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SBC 022082 / 2022	Retirada revestimento de argamassas emboco/reboco sem remocao	m²	R$37,85	1400	R$52.990,00	= 37,85*1400m²
SBC 023063/2022	Revestimentos-recuperacao rev.externo-chapisco/emboco/reboco	m²	R$153,64	1400	R$215.096,00	= 153,64*1400m²
SINAPI 88489/2022	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos	m²	R$13,61	1400	R$19.054,00	= 13,61*1400m²

ORSE 11088/2022	Limpeza de reservatórios	m³	R$12,50	216	R$2.700,00	=12,50*216
Total da Ação					**R$289.840,00**	-
2.7 Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 101405/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Sanitarista) para elaborar um plano de manutenção preventiva dos sistemas integrantes (bombas, sistemas elétricos, reservatórios, sistemas de tratamento, entre outros)	mês	R$23.149,68	1	R$23.149,68	= 23.149.68*1
Convenção coletiva da classe de 2022	Contratação de 02 (dois) profissionais para o cargo de agente de saneamento	mês	R$1.248,31	480	R$599.188,80	= 1.248,31*12 meses*20 anos*2
Total da Ação					**R$622.338,48**	-
2.8 Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base dados georreferenciada						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Valor incluso no item 2.1						
Total do Projeto					**R$12.977.887,09**	
3 Projeto de Controle e Redução de Perdas						
3.1 Elaborar um projeto integrado para redução e controle de perdas do Sistema de Abastecimento.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
PMSB São Miguel do Gostoso / INCIBRA 2020	Contratação de empresa de consultoria especializada em combate a perda de água através da implantação do Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas de Água – MASP II	un	R$ 162.598,21	1	R$ 162.598,21	= (143.137 + 34.387,47(valor corrigido pelo INCC para 02/2022))*1
3.2 Elaboração de um Plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**

SINAPI 101405/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Sanitarista) para elaboração de um Plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas, mas também para realizar capacitação.	mês	R$23.149,68	1	R$23.149,68	= 23.149.68*1
Convenção coletiva da classe	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de agente de saneamento	Mesmo profissional contratado para o item 2.7				
Total da Ação					**R$23.149,68**	-
3.3 Realizar o monitoramento de vazamentos e de pressão da rede de distribuição.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Mercado Livre / 2022	Aquisição de medidor de vazão ultrassônico portátil para uso na aferição de sensores de vazão, juntamente com o treinamento para o uso do equipamento.	un	R$17.990,00	2	R$35.980,00	= 17.990*2
Convenção coletiva da classe / 2022	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de agente de saneamento	Mesmo profissional contratado para o item 2.7				
Total da Ação					**R$35.980,00**	-
3.4 Realizar manutenção e reparos na rede.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Convenção coletiva SINTELPES/RO / 2022	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de encanador ou encanador hidráulico	mês	R$2.526,67	240	R$606.400,80	= 2.526.67*1*12meses*20anos
3.5 Implantar programa de substituição e desinclinação de hidrômetros						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
ORSE 6163/2022	Fornecimento e assentamento de hidrômetro dn 1/2", vazão 3,0m3/h	un	R$ 138,08	4.801	R$ 662.922,08	=138.08*4.801
Total da Ação em 20 anos					R$ 2.651.688,32	=4.801 * 4 substituição ao longo de 20 anos
3.6 Levantar, adquirir e instalar micromedidores						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**

ORSE 6163/2022	Fornecimento e assentamento de hidrômetro dn 1/2", vazão 3,0m3/h	un	R$ 138,08	577	R$ 79.672,16	=138.08*577
Total do Projeto					**R$ 3.396.890,96**	-
Total do Programa					**R$ 24.798.778,05**	-
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
4 Projeto de Tratamento de Resíduos e Efluentes da ETA						
4.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Águas Claras Engenharia/2022	Aquisição de adensador de lodo 20 m³, com frete	un	R$22.844,27	1	R$22.844,27	22.844.27*1
	Aquisição de filtro prensa de 10 placas, com frete	un	R$33.391,91	1	R$33.391,91	=33.391.91*1
Total da Ação					**R$ 56.236,18**	-
Total do Projeto					**R$ 56.236,18**	-
5. Adesão ao Sistema de Abastecimento de Água						
5.1 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de água.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Serviços a serem realizados pelos fiscais da AGERO e Prefeitura Municipal.						
6. Eficiência Energética						
6.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 40939/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Eletricista) para elaboração de um Plano de eficiência energética	un	R$23.331,76	1	R$23.331,76	=23.331.76*1
SINAPI 40918/2022	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de eletricista ou eletromecânico para execução do plano	mês	R$3.293,03	240	R$790.327,20	=3.293.03*(12 meses*20 anos)
Total da Ação					**R$ 813.658,96**	-
Total do Projeto					**R$ 813.658,96**	-

7. Educação Ambiental e Sanitária.						
7.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
CPOS 01.27.021/2022	Projeto e implementação de educação ambiental	mês	10.670,06	240	R$2.560.814,40	= 10.670.06*(12 meses*20anos)
Total do Projeto					**R$ 2.560.814,40**	-
Total do Programa					**R$ 3.430.709,54**	-
Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água						
8. Gerenciamento de Riscos.						
8.1 Elaborar e implementar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 101405 / 2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Sanitarista) para elaboração de um Plano de Gerenciamento de Risco.	mês	R$23.149,68	1	R$23.149,68	=23.149.68*1
Total do Projeto					**R$ 23.149,68**	-
Total do Programa					**R$ 23.149,68**	-
TOTAL SEDE MUNICIPAL						**R$ 28.252.637,27**

INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA RURAL						
Programa Universalização dos Serviços de Água						
1. Saneamento Rural						
1.1 Levantar as soluções alternativas individuais						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Levantamento realizado pelo município através dos agentes de saúde						
1.2 Executar os serviços de melhorias sanitárias de soluções individuais de abastecimento de água.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**

ClorAqua 2022	Kit para tratamento de água residencial clorAqua (filtros de carvão ativado, polipropileno plissado e dosador de cloro)	un	R$ 1.487,93	882	R$ 1.312.354,26	=1487,93*882 domi. Ocupados
1.3 Instalar soluções alternativas coletivas (Salta-Z) nos aglomerados rurais						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Levantamento realizado pela Pref. Municipal 2021	Instalação de infraestrutura para Salta-z nas comunidades Novo Colorado, da Linha 04, km 13 e comunidade Planalto	un	R$ 22.769,15	4	R$ 91.076,60	= 22.769.15*4 Salta-z
1.4 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com resolução 888/2020						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
laboratório Qualyanalise Ambiental / 2022	Análises laboratoriais mensais	un	R$300,00	48	R$14.400,00	=4.000*12 meses*4 SAC
	Análises laboratoriais semestrais	un	R$4.000,00	8	R$32.000,00	=4.000* 2 semestres*4 SACS
Total da Ação Anual					R$46.400,00	-
Total da Ação em 20 anos					R$ 928.000,00	-
Total do Projeto					**R$ 2.331.430,86**	
Total do Programa					**R$ 2.331.430,86**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
2. Educação Ambiental e Sanitária						
2.1 Elaboração e execução de Programa de Educação Sanitária e Ambiental						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 7.1 do abastecimento de água da Sede Municipal						
TOTAL ZONA RURAL						**R$ 2.331.430,86**

INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE MUNICIPAL						
Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário						
1 Projeto de Melhoria da Prestação dos Serviços						
1.1 Repactuar Contrato vigente, com possibilidade de concessão, caso a prestadora de serviço CAERD, não atenda aos requisitos, de acordo com o Novo Marco Legal.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo já contemplado no item 1.1 da Sede Municipal						
2 Implantação do sistema de esgotamento sanitário						
2.1 - Elaborar projeto básico e executivo para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
ORSE 13591/2022	Projeto de Tratamento de Esgotos Sanitários de Maior Complexidade/Estação Elevatória	km	R$8.992,20	110	R$989.142,00	=R$8.992,20*110 km de vias
2.2 - Executar a Estação de Tratamento de Esgotos e elevatórias, conforme projeto.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Composição no site ETEx (Produto D) 2022	Estação de Tratamento de esgotos do tipo UASB + Lagoa aerada e de decantação	un	R$2.734.452,21	1	R$2.734.452,21	= 1*2.734.452,21
SNSA Nº 492/2010 IES_CG%	Estação de Elevatória de esgotos com linha de recalque	R$/hab	R$52,57	11285	R$593.252,45	= (468*5%+29,17(correção pelo INCC de Dez/2010 para Junh. 2022))*11.285 hab.
Total da Ação					**R$3.327.704,66**	
2.3 - Executar rede coletora de esgoto e respectivas ligações, conforme projeto.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SNSA Nº 492/2010 IES_C1	Custo médio unitário de Ligação domiciliar / habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008); 109 R$/hab. corrigido pelo INCC 06/2022.	R$/hab	R$244,86	11.285	R$2.763.245,10	= (109+135,86(correção pelo INCC de Dez/2010 para Jun. 2022))*11.285 hab.
SNSA Nº 492/2010 IES_C3	Coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008); 192,00 R$/hab corrigido pelo INCC 06/2022.	R$/hab	R$431,32	11.285	R$4.867.446,20	= (192+239,32(correção pelo INCC de Dez/2010 para Junh. 2022))*11.285 hab.

Total da Ação					**R$7.630.691,30**	
2.4 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 101405/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Sanitarista) para elaborar um plano de manutenção preventiva dos sistemas integrantes (bombas, sistemas elétricos, reservatórios, sistemas de tratamento, entre outros)	mês	R$23.149,68	1	R$23.149,68	=23.149,68*1
Convenção coletiva da classe 2022	Contratação de 02 (dois) profissionais para o cargo de agente de saneamento	mês	R$1.248,31	480	R$599.188,80	= 2*colaboradores* 12meses*20anos*R$1.248,31
Total da Ação					**R$622.338,48**	
Total do Projeto					**R$12.569.876,44**	
Total do Programa					**R$12.569.876,44**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
3 Projeto Monitoramento Ambiental						
3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Qualyanalise Ambiental 2022	Análises laboratoriais mensais	un	R$400,00	48	R$19.200,00	= 400*48 analises anuais
Total da Ação em 20 anos					**R$384.000,00**	= 19.200*20anos
Total do Projeto					**R$384.000,00**	
4. Projeto de Eficiência Energética						
4.1- Elaborar e implantar Plano de Eficiência Energética.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 40939/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Eletricista) para elaboração de um Plano de eficiência energética	mês	R$23.331,76	1	R$23.331,76	= 23.331,76*1

SINAPI 2436	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de eletricista ou eletromecânico	Mesmo profissional do sistema de abastecimento de água da Sede				-
Total da Ação					**R$23.331,76**	
Total do Projeto					**R$23.331,76**	
5 Projeto de Educação Ambiental e Sanitária						
5.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 7.1 do abastecimento de água da Sede Municipal						
Total do Programa					**R$407.331,76**	
TOTAL DA SEDE MUNICIPAL						**R$12.977.208,20**

INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ESTRELA DO OESTE						
Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário						
1. Saneamento Rural.						
1.1 - Elaborar projeto básico e executivo para instalação de soluções individuais compostas de acordo com a realidade do local e, onde for possível, de fossas sépticas coletivas seguidas por tratamento complementar.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
CAERN 2220074/2021	Cadastro de ligações prediais, inclusive desenhista	un	R$ 3,41	882	R$ 3.007,62	=3,41*882 imoveis
SINAPI 34780/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil/Ambiental/Sanitarista) para elaborar do projeto	h	R$105,92	40	R$4.236,80	=105,92*40
Total da Ação					**R$ 7.244,42**	-
1.2 - Construção das soluções individuais ou coletivas de acordo com o projeto						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 98052/2022	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	um	1.744,46	882	R$1.538.613,72	=1744,46*882

SINAPI 98062/2022	SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 2,00 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,1 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	un	R$2.631,28	882	R$2.320.788,96	=2631,28*882
Total da Ação					**R$3.859.402,68**	-
1.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos sistemas individuais ou coletivos						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
custo médio informado por moradores locais	Contratação de Empresa Especializada em serviços de esgotamento sanitário- Caminhão com capacidade para 10.000 litros	Viagem	R$1.500,00	882	R$1.323.000,00	= 1.500*882 fossas
Total da Ação em 20 anos					**R$26.460.000,00**	1.323.000*20
Total do Projeto					**R$30.326.647,10**	
Total do Programa					**R$30.326.647,10**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
2 Projeto de Educação Ambiental e Sanitária						
2.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 7.1 do abastecimento de água da Sede Municipal						
TOTAL DA ZONA RURAL						**R$30.326.647,10**

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – SEDE MUNICIPAL						
Programa Caminho das Águas						
1 Projeto de Melhoria da Prestação dos Serviços						
1.1 - Criação de banco de dados com informações de todo o sistema em base de dados georreferenciado						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
ORSE 11511/2022	Cadastramento de infraestrutura. Observação: Inclui rede de água, energia, drenagem, gás, telefone e outros existentes.	km	R$4.089,82	33	R$134.964,06	= 33 km de rede*4.089,82
1.2 - Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SBC 8926/2022	Contratação de serviços de consultoria de empresa especializada	un	R$47.520,00	1	R$47.520,00	=47.520*1
Total do Projeto					**R$ 182.484,06**	-
2 Implantação do Sistema de Drenagem Urbana de Águas Pluviais						
2.1 - Elaborar projeto básico e executivo para adequação da drenagem pluvial, prevendo possíveis áreas de expansão de acordo com o Plano Diretor						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
ORSE 13588/2022	Projeto de Drenagem Pluvial Simples	km	R$4.766,95	110	R$524.364,50	= 4.766,95 * 110 km de via
2.2 - Execução, de acordo com o projeto, das obras de drenagem previstas						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Considerando que o projeto custa 2% do valor da execução		-	-	-	R$26.218.225,00	= 524.364,50/0,02
2.3 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 40937/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de um Plano de Manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	mês	R$ 18.413,70	1	R$ 18.413,70	=18.413,70*1
2.4 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.						

Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa de custos anuais de manutenção dos dispositivos de drenagem por habitantes adaptado do estudo realizado por Tasca (2016 - Simulação de uma Taxa para Manutenção e Operação de Drenagem Urbana para Municípios de Pequeno Porte). obteve custo de 0,03 R$/m² pelo método de TUCCI.		m²	0,04	10.000.000	R$400.000,00	= (0,03+0,01(correção do valor pelo INCC de jan./2016 para Fev./2022))*10.000.000 m² de área da Sede
Total da Ação em 20 anos					R$ 8.000.000,00	=400.000*20anos
Total do Projeto					**R$34.761.003,20**	-
Total do Programa					**R$34.943.487,26**	-
Preservação e Conservação Ambiental						
3. Fiscalização Ambiental e Sanitária						
3.1 - Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal.						
3.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal.						
3.3 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal.						
3.4 - Fiscalizar e monitorar lançamento indevido de resíduos em áreas de encostas, áreas de corpos hídricos e de dispositivos de drenagem.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Serviços a serem realizados pelos fiscais da Prefeitura Municipal.						
4. Revitalização dos Córregos existentes						
4.1 - Planejar revitalização/recuperação dos córregos existentes.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Considerando que o projeto custa 2% do valor da execução		-	-	-	R$6.071,81	=130.830,0*0,02

4.2 - Revitalizar/recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo estimado, de acordo com o edital de contratação de serviços para recuperação do igarapé do parque ecológico de chupinguaia/RO 2021		m²	R$1,78	73.500	R$130.830,00	=1,78*73.500m²
Total do Projeto					**R$ 136.901,81**	**-**
5. Educação Ambiental						
5.1 - Elaborar e implementar programa de educação ensinando-os a ocupar corretamente e a não ocupar áreas de encostas e planícies de inundação dos córregos e Rios da região.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 7.1 do abastecimento de água da Sede Municipal						
Total do Programa					**R$ 136.901,81**	**-**
Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial						
6. Plano de Contingência e Emergência						
6.1 - Formalização definitiva da Defesa Civil Municipal						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Média salarial do agente civil no Brasil - vagas.com	Nomear um agênte de defesa civil dentro do departamento de meio ambiente	un	R$1.959,00	1	R$470.160,00	=1959,00* 1 agente* 240 meses
6.2 -Implantação do sistema de alerta para chuvas anômalas, para que os moradores possam ser removidos temporariamente do local com antecedência, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviados pelo CEMADEN.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, com acompanhamento remoto de dados fornecidos pelo CEMADEN						
6.3 - Elaboração de um plano de contingência que envolva a zona rural e urbana, para aumentar a capacidade de resposta e prevenção a desastres no município						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SBC 8926/2022	Contratação de serviços de consultoria de empresa especializada	un	R$47.520,00	1	R$47.520,00	=47.520*1
6.4 - Implantação de pluviômetro e marcador de nível d'água no igarapé central, para auxiliar no alerta de cheias.						

Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total	Fórmula
Mercado Livre	Kit De Estação Climática Pluviômetro Termômetros Simples	un	R$315,77	1	R$315,77	=315,77*1
Americanas	Régua Limnimetria Em Aço Carbono 2X100X1000Mm Tipo Ana	un	R$208,85	1	R$208,85	=208,85*1
Total da Ação em 20 anos					R$ 524,62	=400.000*20anos
Total do Projeto					**R$ 518.204,62**	-
Total do Programa					**R$ 518.204,62**	-
TOTAL DA SEDE MUNICIPAL						**R$ 35.598.593,69**

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – ZONA RURAL						
Programa Caminho das Águas						
1. Adequação da Drenagem nas Áreas Rurais.						
1.1 Constar o Distrito no Plano Diretor Técnico Participativo						
1.1 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 40937/2022	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$18.413,70	=18.413,70*1
1.2- Levantamento dos trechos mais problemáticos nas estradas de acesso						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, serviço realizado pelos servidores da Secretaria de Obras						
1.3 - Elaborar e executar projeto de melhorias nos pontos críticos das estradas.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa média por ano com base no PPA (2021 – 2025) do município no Programa: Gestão de manutenção da malha rodoviária vicinal.					R$ 1.478.130,72	-
Total em 20 anos					R$ 29.562.614,40	= 1.478.130,72*20anos

1.4 - Elaborar e executar projetos de adequação e implementação de transposições de talvegues.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos inclusos no intem 1.3.						
1.5 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos inclusos no intem 1.3.						
Total do Programa					**R$ 29.581.028,10**	
TOTAL DA ZONA RURAL						**R$ 29.581.028,10**

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – SEDE MUNICIPAL						
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana						
1 Projeto de Melhoria da Prestação dos Serviços						
1.1 - Revisar o sistema de tarifação de acordo com a realidade local.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SBC 8926/2022	Contratação de serviços de consultoria de empresa especializada	un	R$47.520,00	1	R$47.520,00	=47.520*1
1.2 - Realizar diagnóstico financeiro nas arrecadações e despesas de custeio do manejo de resíduos						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos contemplados no item 1.1.						
1.3 - Capacitar de forma continua a equipe de trabalho no manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 34785/2022	Profissional especializado na área (engenheiro sanitarista e ambiental).	H	R$131,10	80	R$10.488,00	= 131,10*80 horas de capacitação por ano
Total em 20 anos					**R$ 209.760,00**	=10.488*20anos
Total do Projeto					**R$ 257.280,00**	
2. Ampliação e Modernização da Coleta de Lixo.						
2.1 - Elaborar plano de trabalho de coleta convencional.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 101405/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Sanitarista e Ambiental) para elaboração de um Plano de Trabalho de coleta convencional e Seletiva.	mês	R$23.149,68	1	R$23.149,68	= 23149,68*1
2.2 - Elaborar e implantar plano de manutenção preventiva nos veículos de coleta						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SICRO 3 P9891/2021	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Mecânico) para elaboração de um Plano de Manutenção Preventiva nos veículos	mês	R$ 23.436,76	1	R$ 23.436,76	=23436,76*1

2.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, setor de comunicação Prefeitura municipal						
2.4 – Ampliar frota de coleta por meio de caminhão compactador						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa com referência no Pregão da Prefeitura Municipal de Cataji-SP no ano de 2022, com objeto de Aquisição de Caminhão 4X2 compactador de lixo, novo zero km, com capacidade de 15 m³.		un	673.333,33	1,00	673.333,33	=673.333,33*1 Caminhão
Total do Projeto					**R$ 719.919,77**	
3. Transbordo e Triagem de resíduos						
3.1 - Elaborar projeto básico e executivo da instalação do transbordo e triagem.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 34780/2022	Engenheiro Civil Pleno	H	R$ 105,92	80	R$ 8.473,60	=105,92*80horas
SINAPI 34785/2022	Engenheiro Sanitarista	H	R$ 131,10	80	R$ 10.488,00	=131,10*80horas
SINAPI 2358/2022	Desenhista Projeista	H	R$ 41,61	80	R$ 3.328,80	=41,61*80horas
ORSE 9346/2022	Levantamento topográfico planimétrico cadastral	m²	R$ 0,34	10.000	R$ 3.400,00	=0,34*10000 m²
Total da Ação					R$ 25.690,40	-
3.2 - Executar obras de instalação da unidade de transbordo de acordo com o projeto.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa com referência no Pregão de Serranópolis do Iguaçu/PR no ano de 2022, com objeto de contratação de empresa para construção de unidade de Transbordo municipal		un	R$ 328.636,00	1	R$328.636,00	=328.636*1 unidade de transbordo
Total do Projeto					**R$ 354.326,40**	
4 Destinação Final Ambientalmente Adequada						

4.1 - Garantir o transporte e disposição dos rejeitos ao Aterro Sanitário de Vilhena/RO.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Destinação de resíduos no aterro sanitário de Vilhena - CIMCERO/2022		t	190,61	3435,6	R$ 654.859,72	=3435,60 (média anual de geração total de resíduos)*190,61
Total em 20 anos					**R$13.097.194,32**	= 654859,72*20anos
Total do Projeto					**R$13.097.194,32**	-
5. Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Inertes.						
5.1 - Elaborar projeto de triagem de resíduos inertes.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo contemplado no item 3.1						
5.2 - Executar projeto de triagem de resíduos inertes.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo contemplado no item 3.2						
5.3 - Adquirir triturador de resíduos inertes						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Loja do Mecânico Fev/2022	Triturador de Entulho TE 2 Trifásico 3CV 2m³/h	un	R$17.499,90	1	R$17.499,90	=17.499,90*1
5.4 - Contratar servidores.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Convenção coletiva SINTELPES/RO 2022	Contratação de 01 (um) profissional para operar veiculos pesados	mês	R$2.929,11	240	R$702.986,40	= 01 servidor* R$ 2929,11*12 meses*20anos
	Contratação de 02 (dois) profissionais para serviços gerais	mês	R$1.349,08	480	R$647.558,40	= 02 servidores* R$ 1.349,08*12 meses*20anos
Total em 20 anos					**R$ 1.350.544,80**	
5.5 Capacitação de uma equipe para atuar no manejo de resíduos inertes						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 1.3						

Total do Projeto					**R$ 1.368.044,70**	-
6 Criação e Implantação de um Sistema de Logística Reversa						
6.1 Capacitar de uma equipe para atuar no gerenciamento e fiscalização da implantação da logística reversa no município						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 1.3						
6.2 Realização da identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos						
6.3 Realização de reuniões entre a equipe de logística reversa municipal, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística reversa						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos						
6.4 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						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos						
6.5 Monitoramento e fiscalização do programa						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, realizado por fiscais da Prefeitura Municipal						
7 Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Verdes						
7.1 Elaborar Projeto de compostagem de resíduos verdes						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 3.1.						
7.2 Implementar Projeto de compostagem de resíduos verdes						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 3.2						
7.3 Capacitação de uma equipe para atuar no manejo de resíduos verdes						

Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total	Fórmula
Custo incluso no item 1.3						
8 Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Volumosos						
8.1 Elaborar e implementar Projeto de manejo de resíduos volumosos						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 3.1 e 3.2.						
9 Criação e Implantação da Coleta Seletiva						
9.1 Elaborar Projeto de Coleta Seletiva						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 40937/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração do projeto	mês	R$18.413,70	1	R$18.413,70	=18.413,70*1
9.2 – Instituir associação ou cooperativa de catadores de reciclados						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos pela Secretria Municipal de Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente e Turismo						
9.3 Implantar o projeto de coleta seletiva, incluindo parcerias com os comerciantes e indústrias						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
PLANO DE COLETA SELETIVA DE CAMARAGIBE/PE - 2021	Custos mensais, com caminhão 3/4, gaiola para coleta seletiva	mês	R$ 3.803,28	12	R$ 45.639,36	=3803,28*12meses
	Custos administrativos	mês	R$ 975,02	12	R$ 11.700,24	=975,02*12meses
Total da ação					R$ 57.339,60	
Total em 20 anos					**R$ 1.146.792,00**	=57.339,60*20
9.4 Adquirir veículo para coleta de materiais recicláveis						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**

Estimativa com referência no Pregão da Prefeitura Municipal de Capitólio/MG no ano de 2021, com objeto de aquisição de um veículo novo tipo caminhão ¾, PBT mínimo de 10.500 kg equipado com gaiola (coleta seletiva)		un	R$ 396.666,66	1	R$ 396.666,66	=396.666,66*1
9.5 – Elaborar e executar projeto de galpão de triagem.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 34780/2022	Engenheiro Civil Pleno para elaboração do projeto	H	R$ 105,92	40	R$ 4.236,80	=105,92*40horas
SINAPI 2358/2022	Desenhista Projeista	H	R$ 41,61	40	R$ 1.664,40	=41,61*40horas
CUB-RO/2022 para Galpão Industrial	Construção de galpão de triagem com área operacional de 200 m², para processar de 0,6 t a 1,0 t.	m²	945,92	200	R$ 189.184,00	= 945,92 R$/m²*200m²
Total da Ação					**R$195.085,20**	
9.6 - Adquirir equipamentos para triagem: esteiras, prensa, triturador, balança e sacos bags.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Cetro Maquinas Mar/2022	Esteira transportadora horizontal (separadora)	un	R$ 14.990,00	1	R$ 14.990,00	=14.990*1
Bitten Maquinas Mar/2022	Prensa enfardadeira hidráulica vertical	un	R$15.502,96	1	15502,96	=15.502,96*1
Mercado Livre Mar/2022	Balança De Plataforma 100cm X 100cm Capacidade 800kg Digital	un	R$2.199,00	1	R$2.199,00	=2199*1
Mercado Livre Mar/2022	Tambores de plástico de 240 litros de plástico	un	R$195,00	5	R$975,00	=195*5

Mercado Livre Mar/2022	Saco Big Bag 120x90x90	un	R$60,00	10	R$600,00	=60*10
SINAPI 10742/2022	Talha manual de corrente, capacidade de 2 t com elevacao de 3 m	un	R$971,50	1	R$971,50	=971,50*1
SINAPI 2711/2022	Carrinho de mão	un	R$200,00	5	R$1.000,00	=200*5
ORSE 277/2022	Bebedouro elétrico de pressão 40 litros Inox 110v, Masterfrio ou similar	un	R$635,99	1	R$635,99	=635,99*1
ORSE 11645/2022	Armário em aço com 12 portas, contendo pitão para cadeado e dobradiças internas abertura de 135 grau	un	R$1.883,91	2	R$3.767,82	=1883,91*2
Total da Ação					R$40.642,27	
Total do Projeto					**R$ 1.797.599,83**	-
10 Ampliação e modernização da limpeza urbana						
10.1 Elaboração de Plano de Trabalho de Limpeza Urbana						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 40937/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração do plano de limpeza urbana	mês	R$18.413,70	1	R$18.413,70	=18.413,70*1
10.2 Ampliação dos serviços de limpeza urbana						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa de custo de 3,86 R$/m².mês para realização de limpeza urbana, conforme média de composição orçamentaria do Pregão da limpeza urbana de Ariquemes/RO em 2020.		m²/mês	R$3,86	17.600	R$67.936,00	=3,86*110.000 m de vias*0,40 m de largura de sarjeta direita *0,40 m de largura de sarjeta esquerda
Total da Ação					R$16.304.640,00	=67.936*240 meses

Total do Projeto					**R$16.323.053,70**	-
Total do Programa					**R$33.917.418,72**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
11. Fiscalização Ambiental e Sanitária						
11.1 - Fiscalizar e cobrar a elaboração de PGRSS						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, ação a ser realizada pelo setor de fiscalização da vigilância sanitária						
12. Adequação Ambiental.						
12.1 - Encerrar lixão de Colorado do Oeste.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo contemplado nos itens 12.2 e 4.1						
12.2 - Elaborar e implantar PRAD do lixão						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SBC 8926/2022	Contratação de serviços de consultoria de empresa especializada (para elaboração do PRAD)	un	R$47.520,00	1	R$47.520,00	=47.520*1
Valor previsto no PPA (2021 – 2025) do município na sub-função: Recuperação de Áreas Degradadas – Para o Lixão.					R$ 128.041,96	-
Total do Projeto					**R$ 175.561,96**	-
13. Educação Ambiental.						
13.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 7.1 do abastecimento de água da Sede Municipal						
Total do Programa					**R$ 175.561,96**	
TOTAL DA SEDE MUNICIPAL						**R$ 34.092.980,68**

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – ZONA RURAL						
Programa Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana						
1 Projeto de Melhoria da Prestação dos Serviços						
1.1 - Elaboração de projetos para a gestão dos resíduos sólidos gerados na extensão rural de acordo com as realidades locais						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 40937/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração dos projetos	mês	R$18.413,70	1	R$18.413,70	=18.413,70*1
1.2 Executar projeto de coleta simplificada por meio de containers, em locais estratégicos, vide projeto						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
TNA Plast mar./2020	Container 1,2 m³	un	R$ 6.398,42	10	R$ 63.984,20	=6.398,42*10 unidades
Custos com trasporte e destinação de resíduos encontram-se inclusos no item 4.1 da Sede Municipal						
1.3 Elaboração, gerenciamento e divulgação de cronograma de coleta de resíduos sólidos						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos entre setores da Prefeitura Municipal						
Total do Projeto					**R$82.397,90**	
Total do Programa					**R$82.397,90**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
2 Educação Ambiental						
2.1 - Elaboração e Implementação de Programa de Educação Ambiental com os 4R’s						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 7.1 do abastecimento de água da Sede Municipal						
TOTAL ZONA RURAL						**R$ 82.397,90**

APÊNDICE D - INDICADORES DE DESEMPENHO (PRODUTO H)



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE COLORADO DO OESTE/RO

COLORADO DO OESTE/RO
NOVEMBRO/2020

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

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

PRODUTO H - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE COLORADO DO OESTE/RO

COLORADO DO OESTE/RO
Novembro de 2020

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

PRODUTO H - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB DE COLORADO DO OESTE/RO

Proposta de indicadores de desempenho do plano municipal de saneamento básico – PMSB de Colorado do Oeste/RO apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo a Produto H do Termo de Execução Descentralizada – TED 08/17, celebrado entre FUNASA e IFRO. O Diagnóstico foi elaborado pelo Comitê Executivo do PMSB e aprovado pelo Comitê de Coordenação, recebendo assessoramento técnico do IFRO, por meio do Projeto Saber Viver Portaria nº 1876 / REIT-CGAB / IFRO, e financiamento através da FUNASA.

COLORADO DO OESTE/RO

Novembro de 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

Av. Paulo de Assis, n. 4132, Centro, CEP 76.993-000, Colorado do Oeste/RO, Telefone (69) 3341-3421

PREFEITO

José Ribamar de Oliveira

VICE-PREFEITO

João Batista Pereira

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia (SUEST/RO)

Rua Festejos, 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP: 76.803-596
Telefones: (69) 3216-6138/6109/6162;
www.funasa.gov.br; corero.gab@funasa.gov.br

APRESENTAÇÃO

A proposta de indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Colorado do Oeste/RO – Produto H – é resultado de um processo de construção coletiva realizado pelos membros dos comitês de execução e de coordenação do PMSB, sob assessoria da equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO). Essas pessoas são representantes das comunidades contidas no município e são conhecedoras da realidade local e regional.

O documento apresenta o conjunto de indicadores de desempenho que foram selecionados pelos membros do Comitê Executivo do PMSB a partir de um rol de possibilidades previamente desenvolvidas por outros Planos Municipais de Saneamento Básico de Municípios do país. Essa atividade foi assessorada pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO). Uma exceção importante foi a criação do *Índice de qualidade de água para o padrão de potabilidade de água (IA1)*, conforme a Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, ANEXO XX. Essa atividade foi realizada pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), tornando o texto em uma função matemática a qual indicará a potabilidade com base nos registros sobre qualidade de água coletada pelo VIGIÁGUA. Assim, majoritariamente realizou-se a adequação de indicadores que foram considerados apropriados pelos membros do comitê executivo do PMSB para a descrição da realidade local e regional do município de Colorado do Oeste/RO. Além disso, o trabalho dos comitês observou a previsão legal, como a inserção de indicadores epidemiológicos e o seu alinhamento com o SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), e, ainda, a fácil comunicação com a população do município.

Enfim, a aplicação das variáveis e indicadores contidos nesse documento, estabelecido pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, facilitará o acompanhamento e o monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Colorado do Oeste/RO por qualquer cidadão daquele município, estando em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, e o Termo de Referência (FUNASA/MS, 2018).

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas..... 7
Lista de figuras..... 8
Lista de quadros..... 9
1. Introdução..... 10
2. Indicadores de desempenho do PMSB selecionados pelos comitês de execução e de coordenação do PMSB de Colorado do Oeste..... 14
2.1. Características dos indicadores de desempenho para o plano municipal de saneamento básico..... 14
2.2. Processo de seleção de variáveis e indicadores de desempenho do PMSB..... 17
2.3. Os indicadores de desempenho do PMSB de Colorado do Oeste..... 26
3. Considerações finais..... 42
4. Bibliografia..... 43
5. Anexos..... 45
5.1. Anexo I - ata da primeira reunião dos comitês..... 45
5.2. Anexo II - ata da segunda reunião dos comitês..... 47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IFRO	Instituto Federal de Rondônia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
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
CAERD	Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia
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 Colorado do Oeste.....19
Quadro 2 — Indicadores de desempenho de Governança para acompanhamento do PMSB de Colorado do Oeste.....28
Quadro 3— Indicadores de desempenho de Habitabilidade para acompanhamento do PMSB de Colorado do Oeste.....30
Quadro 4— Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental para acompanhamento do PMSB de Colorado do Oeste.....34
Quadro 5— Indicadores de desempenho de Saúde para acompanhamento do PMSB de Colorado do Oeste.....40

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Colorado do Oeste/RO é um pacto social e, dentro do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), tem sido construído com a participação popular, em observação ao Termo de Referência para elaboração de Plano municipal de saneamento básico da FUNASA/MS (2018). Esse plano idealiza a universalização dos quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água potável, esgotamento sanitário com tratamento de resíduos, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos com a correta destinação final – nas zonas urbana e rural do município de Colorado do Oeste/RO. Além disso, ele descreve o instrumento de política pública que viabilizará a gestão compartilhada dos equipamentos de saneamento básico (p.ex.: Estações de Tratamento de Água, Estações de tratamento de Esgoto, Ecopontos para coleta seletiva e logística reversa, Aterros sanitários e controlados, entre outros), através do controle social do investimento de recurso público em infraestrutura, insumos e pessoas para a instalação, operação e manutenção dos componentes necessários para a entrega universal do saneamento básico para a população desse município.

O Termo de Referência para elaboração de Plano municipal de saneamento básico da FUNASA/MS (2018), ao tratar dos Indicadores de Desempenho do PMSB, exige a coleta de um grande volume dados sobre o saneamento básico municipal, inclusive sobre a gestão de recursos financeiros, para descrever o atingimento das metas na cobertura e prazos estipulados no Produto E - Programas, projetos e ações do PMSB, e, dessa forma, descrever a evolução do saneamento básico e da melhoria das condições de vida da população, por isso o objetivo principal dos indicadores de desempenho do PMSB é avaliar o atingimento da melhoria da qualidade de vida da população e da universalização do saneamento básico nas zonas rural e urbana do município.

O conjunto de indicadores aqui descrito será integrado à estrutura de um sistema de informações municipais sobre saneamento, nos termos do Inciso VI do Art. 9º da Lei 11.445/2007. “A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal (...) auxiliando o processo de tomada de decisões” (TR FUNASA MS 2012 Item 5.3 – Pg. 22). O referido sistema de informações compõe o Produto I – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão. Já os indicadores de desempenho do PMSB, objetos do presente Relatório, compõem o Produto H - Proposta de indicadores de desempenho do plano municipal de saneamento básico – PMSB de Colorado do Oeste/RO.

Tais indicadores descrevem a orquestração da prestação de serviços nos quatro eixos do saneamento básico e o efeito direto desse processo na percepção da melhoria da qualidade de vida da população do município, a qual é descrita em quatro dimensões: 1- Governança, 2 - Habitabilidade, 3 - Integridade Ambiental e 4 - Saúde.

Em busca da melhor metodologia para a concretização da gestão compartilhada e o controle social do PMSB, com a qual os cidadãos poderão acompanhar e participar da tomada de decisão durante o desenvolvimento de um processo complexo como o saneamento básico municipal, adotou-se duas ferramentas, a saber: canais de comunicação; e indicadores de desempenho, pois ambos dependem da ação continuada do Conselho Municipal de Saneamento Básico, que é o colegiado que deve a cada período compilar os dados exigidos pelas variáveis e alimentar o sistema de informação que exportará os indicadores de desempenho na frequência determinada pelo comitê executivo do PMSB.

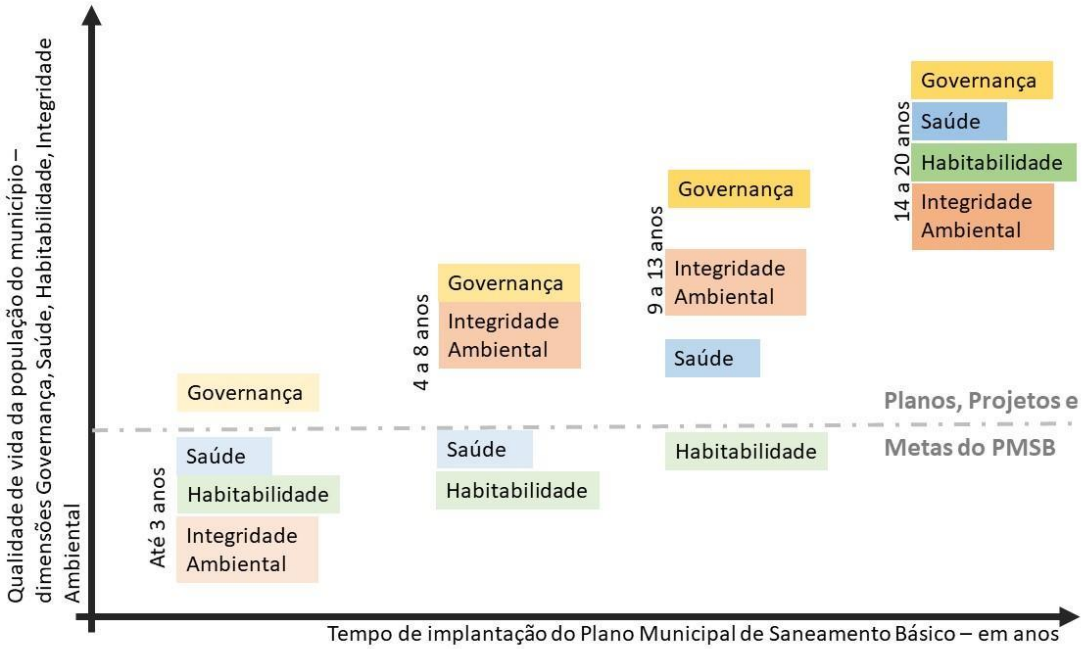
Sugere-se que os canais de comunicação adotados pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico sigam o exemplo das redes sociais e website desenvolvidos pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), pois são permeáveis na situação do município de Colorado do Oeste, possuem característica de repositório histórico de informação e, ainda, envolvem os munícipes e suas representações, como líderes comunitários, associações e legislativo municipal. Esses canais devem ser utilizados para o compartilhamento dos resultados dos indicadores a cada período e também para convocar a população para as audiências públicas de acompanhamento e de revisão do PMSB, as quais devem ser executadas em prazos estipulados pela legislação em vigência, conforme consta no Termo de Referência para elaboração de Plano municipal de saneamento básico (FUNASA/MS, 2018).

Por sua vez, os indicadores de desempenho propostos, que foram compilados após um processo de seleção executado pelos membros dos comitês de Execução e de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Colorado do Oeste/RO, estarão disponíveis conforme o Produto I – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão, no *website* https://saberviver.ifro.edu.br/coloradodooeste-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 Colorado do Oeste possui os seguintes serviços de saneamento básico: 1) abastecimento de água no perímetro urbano do município realizado pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD) e uso de poços artesiano, semiartesiano ou poço tubular tanto na área urbana e rural; 2) sistema de micro drenagem composto por pavimentação asfáltica com meios-fios, sarjetas e bocas de lobo e suas respectivas galerias e emissários; 3) sistema de macrodrenagem artificial, com obras de retificação e/ou embutimento da água do igarapé Canal Central (popularmente conhecido por Rio Bosteirinho) e, também, canais de escoamento natural da água da chuva, formando fundo de vale (córregos), que servem como drenagem de águas pluviais oriundas de sistemas de micro drenagem do município; 4). os resíduos sólidos, na área urbana de Colorado do Oeste, são coletados pela prefeitura e destinados ao Lixão do município, ação que vai contra o artigo 47 da lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, a qual proíbe o lançamento *in natura* e queima a céu

aberto de resíduos sólidos ou rejeitos; 5) na zona rural, como não há coleta, os resíduos são queimados e/ou enterrados. Destaca-se que em Colorado do Oeste não existe coleta nem tratamento de esgoto. Desse modo, a população utiliza-se de soluções individuais como fossas rudimentares para tratamento do esgoto residencial.

No que diz respeito ao Saneamento Básico, em todas as suas dimensões, cabe lembrar que o município de Colorado do Oeste se encontra em condições acima da média observada na região Norte. Em estudo da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, no ano de 2015, a região Norte contava com 60,2% de abastecimento de água por rede de distribuição e 78,6% de serviço de coleta de lixo. Segundo dados levantados pelo Projeto Saber Viver, através da aplicação dos questionários à população, em 2019, o município de Colorado do Oeste contava com 92% de rede de distribuição de água na área urbana, estando superior à média da região Norte e 100% de serviço de coleta de resíduos sólidos na área urbana, ou seja, uma cobertura superior à da região Norte de quatro anos antes. Cabe ressaltar que o município de Colorado do Oeste encaminha seus resíduos sólidos domiciliares para um lixão a céu aberto.

Enfim, existe a necessidade de medidas no sentido de se mitigar algumas carências para que o cenário futuro do saneamento básico para Colorado do Oeste seja diferente e que tenha uma evolução que caminhe para a universalização dos componentes do sistema de saneamento básico, nas zonas rural e urbana, entregando assim uma melhor qualidade de vida para a população. Essa evolução poderá ser acompanhada pela sociedade civil organizada e pelo Poder Público através do Indicadores de Desempenho do PMSB aqui propostos. Ressaltamos, que um indicador de desempenho traduz dados concretos em informação útil, porém, inexoravelmente, ele porta também uma visão reduzida da realidade, pois não é capaz de incorporar toda a complexidade do mundo real. Assim, interpretações equivocadas podem ser tomadas em caso de uso descontextualizado. Dessa forma, a interpretação dos resultados apresentados pelos indicadores de desempenho deve sempre ser feita em colegiado, bem como a tomada de decisão necessária. Assim, a instalação do Conselho Municipal de Saneamento Básico é mandatória para o desenvolvimento correto do PMSB e para que seja minimizada a possibilidade de erros e promovida uma política pública que busque o bem-estar social de todos os cidadãos.

2 INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB SELECIONADOS PELO COMITÊS DE EXECUÇÃO E DE COORDENAÇÃO DO PMSB DE COLORADO DO OESTE/RO

2.1 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicadores de desempenho podem ser definidos como instrumentos de mensuração de atributos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, criado para descrever uma situação numa dada área e durante um dado período, permite mensurar o desempenho do cumprimento de metas e objetivos previamente estabelecidos e, ainda, se descrito em função do tempo, fornece uma análise de sua evolução. Enfim, o emprego de indicadores de desempenho é, portanto, uma ferramenta fundamental para análises de cenários complexos e para auxílio da tomada de decisão colegiada.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da eficácia no cumprimento de metas e ações e da efetividade dos seus desdobramentos para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, as informações estatísticas deverão ser buscadas no próprio Plano, a saber:

1. no Diagnóstico Técnico-Participativo do Saneamento Básico Municipal (Produto C), o qual traz o cenário atual da cobertura e operação dos componentes do saneamento básico do município;
2. no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), o qual descreve as soluções e investimentos recomendados para a universalização do saneamento básico do município;
3. nos seus agentes executores, como secretarias municipais de planejamento, de obras e de meio ambiente;
4. e, acessoriamente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como CAERD, Ministério da Saúde, IBGE, entre outros.

A sistematização dessas informações é feita de forma automatizada pelo Produto I – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão em valores absolutos. Assim, aos

membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico cabe a responsabilidade de compilar os dados exigidos pelas variáveis e alimentar o sistema de informação na periodicidade necessária. O sistema de informação, então, calculará os Indicadores de Desempenho do PMSB de 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 Colorado do Oeste/RO, foram consideradas, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB. Portanto, o processo assegurou que os indicadores estão:

- Seguros na constância de alimentação de dados para o fornecimento de informação para a Gestão Pública;

- Limitados a uma quantidade ótima e suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS e incluem um conjunto de indicadores epidemiológicos para demonstrar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

Enfim, os indicadores estão distribuídos em 4 dimensões, a saber: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde. A seguir, descreveremos a razão do conjunto de indicadores de cada dimensão:

- **Governança:** envolve indicadores econômicos, sociais e jurídicos destinados a otimizar a organização do poder público de maneira a promover a correta e suficiente captação de recursos financeiros, organização de contratos, prestação de contas, transparência e a entrega de serviços de saneamento nos quatro eixos (EOS, 2019);
- **Habitabilidade:** envolve indicadores que permitam a identificação do perfil das habitações de determinada região, facilitando a entrega, pelo poder público, de serviços de saneamento na totalidade do saneamento básico (LERVOLINO & SCABBIA, 2015);
- **Integridade Ambiental:** envolve indicadores para uma diagnose adequada à compreensão dos aspectos ambientais da região, os impactos negativos que tenham sido impostos sobre o meio ambiente e que permitam a mitigação dos mesmos visando a conservação da qualidade da água e dos mananciais, a minimização da contaminação de água e solo que eventualmente já haja ocorrido; redução de efluentes e de resíduos sólidos; evitar perdas de água tratada. (CALIJURI, et al., 2007);
- **Saúde:** envolve indicadores necessários à correta identificação das condições de morbidade ou higidez da população, permitindo a proposição de ações e serviços que levem à redução de agravos de saúde de doenças relacionadas à ausência de serviços de saneamento básico (CALIJURI, et al., 2007).

2.2 PROCESSO DE SELEÇÃO DE VARIÁVEIS E INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

O processo de seleção dos indicadores foi realizado em três etapas que buscaram a construção dialógica e coletiva de entendimento comum. Primeiramente, foram analisadas e escolhidas as variáveis úteis para a descrição quantitativa ou qualitativa de componentes do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). As variáveis foram inspiradas em documentos de produtos H do PMSB de outros municípios (por exemplo: municípios Cristiano Otoni/MG; Nicolau Vergueiro/RS; Novo Horizonte do Norte/MT; Angicos/RN). Atenção especial foi dada para o mapeamento da fonte de dados no município, em consonância com o Produto C e as dificuldades envolvidas na obtenção dos dados necessários para a elaboração do Indicador. Em seguida, foram analisados e definidos os indicadores de desempenho do PMSB de Colorado do Oeste, os quais foram endereçados a uma das quatro dimensões a seguir: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde. Na segunda etapa, a atenção redobrada foi dedicada à escolha das variáveis que comporão os indicadores, a periodicidade de cálculo e mês de execução, o intervalo de validade e agente municipal responsável pela produção do indicador. Assim, majoritariamente realizou-se a adequação de indicadores que foram considerados apropriados pelos membros do comitê executivo do PMSB para a descrição da realidade local e regional do município de Colorado do Oeste/RO. Além disso, o trabalho dos comitês observou a previsão legal, como a inserção de indicadores epidemiológicos e o seu alinhamento com o SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), e, ainda, a fácil comunicação com a população do município.

Um destaque importante foi a criação do *Índice de qualidade de água para o padrão de potabilidade de água (IA1)*, em uma terceira e posterior etapa. Esse índice observa o disposto na Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, ANEXO XX, reportando a potabilidade da água com base nos registros de vigilância da qualidade de água coletados pelo Vigiágua. Essa atividade foi realizada pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO).

As duas primeiras etapas descritas acima ocorreram com a aplicação da técnica para a construção dialógica e colaborativa denominada “Espaço Aberto (*Open Space*)” (FUNASA, 2016), mediada pela equipe do Projeto Saber Viver em ambiente virtual (*Google Meet*®). Essa técnica caracteriza-se por reuniões com um tema claramente estabelecido, mas sem agenda pré-definida. A agenda é criada pelos participantes e são produzidas tantas sessões quantas as 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, ambas reuniões aconteceram de forma subsequente. A primeira reunião dos comitês aconteceu em vinte e oito de outubro de 2020, às nove horas, no Gabinete da Prefeitura de Colorado do Oeste. A segunda reunião dos comitês aconteceu em vinte e oito de outubro de 2020, às quinze horas, no Gabinete da Prefeitura de Colorado do Oeste. As atas de ambas as 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 Colorado do Oeste/RO.

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda) Ou Quantidade de bocas de lobo	km²	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
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 Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
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 Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	Confederação Nacional de Municípios http://www.cnm.org.br
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
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 Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não.	km	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R$	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R$	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Caerd – Companhia de Água e Esgosto
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Caerd – Companhia de Água e Esgosto

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Colorado do Oeste/RO.

Variáveis	**Descrição**		**Unidade**	**Fonte (origem dos dados)**
LAMi	Ligações de água micro medidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micro medidas (ativas)	Ligações	Caerd – Companhia de Água e Esgosto
MAC	Número total de macro medidores	Quantidade total de macro medidores existentes no município	Macro medidores	Caerd – Companhia de Água e Esgoto
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	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PAD	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PAE	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PARS	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações **programados** para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Colorado do Oeste/RO.

Variáveis	**Descrição**		**Unidade**	**Fonte (origem dos dados)**
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram **executados**	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PAS	Total de projetos e ações **programados** para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações **programados** no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram **executados**	Projetos e ações	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	Secretaria Municipal de Saúde
PPGI	Produtos componentes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Número total de produtos que compõem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Unidade-produto	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PPGI**e**	Produtos componentes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos **executados**	Número total de produtos que compõem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos **executados**.	Unidade-produto	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
POPT	População total estimada	População total do município, do último Censo realizado	Habitantes	IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
POPTr	População total rural:	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE	Habitantes	IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Colorado do Oeste/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRF	População rural atendida com fossa séptica: 0	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Caerd – Companhia de Água e Esgoto
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário: 0	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Secretaria Municipal de Infraestrutura
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Secretaria Municipal de Infraestrutura
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Secretaria Municipal de Infraestrutura
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva:	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Caerd – Companhia de Água e Esgoto
PUE	População urbana atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População urbana atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Colorado do Oeste/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo	Habitantes	Secretaria Municipal de Infraestrutura
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 – Companhia de Água e Esgoto
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 – Companhia de Água e Esgoto
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário: 0	Toneladas	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
TOI	Óbitos infantis: 20.58 para 1.000 nascidos vivos	Total de óbitos infantis: Número de Óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência. 20.58 para 1.000 nascidos vivos	Nº de mortes	Secretaria Municipal de Saúde
TNV	Nascidos vivos:	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria Municipal de Saúde
TID	Incidência de casos de doenças diarréicas	Taxa de Incidência diarréica: Número total de casos de doenças diarréicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria Municipal de Saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde
TIHV	Número de casos de Hepatites Virais	Taxa de incidência de casos de Hepatites Virais: Número total de novos casos de Hepatites virais no ano de referência	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria Municipal de Saúde

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho do PMSB de Colorado do Oeste/RO.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
QextrR	Quantidade de extravasamentos: 0	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. 0	Número de vezes	Secretaria Municipal de Infraestrutura
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	Ausência em 100 mL	VIGIÁGUA do município

		potabilidade devem buscar pelo padrão microbiológico da água para consumo humano, o qual é identificado pela ausência de Coliformes totais em amostras de ausência em 100 mL coletadas no sistema de distribuição, indicando a integridade do sistema de distribuição de água potável.		
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	VMP 1,0 uT	VIGIÁGUA do município

		atividades de recreação.		
CLORE	Cloro residual	A Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, Artigo 34 do ANEXO XX, dispõe que o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano devem buscar pelo padrão de potabilidade e determina a água no sistema de distribuição contenha entre 0,2 mg/L de cloro residual livre a 2,0 mg/L de cloro residual combinado, em qualquer ponto do sistema de abastecimento e independentemente do método de desinfecção adotado. O cloro residual assegura a desinfecção da água potável em todo o sistema de distribuição.	Entre 0,2 e 2 mg/L	VIGIÁGUA do município
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 – Companhia de Água e Esgoto
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m³	Caerd – Companhia de Água e Esgoto
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 – Companhia de Água e Esgoto
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): 0**	m³	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo
VET	Volume de esgoto tratado: 0	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto. 0	m³	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural Meio Ambiente e Turismo

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 COLORADO DO OESTE

Após a etapa de curadoria, a equipe do Projeto Saber Viver (IFRO/FUNASA) consolidou os indicadores selecionados para o PMSB de Colorado do Oeste/RO. Esse último trabalho buscou, sobretudo, retirar redundâncias e equívocos, bem como definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho de Governança referem-se à eficácia do PMSB, eles permitem o acompanhamento do comportamento do gestor para o sucesso das metas explicitadas no plano, isto é, eles fornecem substância ao colegiado avaliador para comparar as metas propostas e as atingidas no prazo de tempo considerado, com base nas informações disponíveis. Adicionalmente, a simplicidade de comunicação de resultados dos indicadores e gráfico temporais, na medida em que forem socializados, permitem a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento do desenvolvimento da política municipal de saneamento.

Os indicadores de efetividade referem-se à Saúde, Integridade Ambiental e Habitabilidade. 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 Colorado do Oeste/RO.

Indicador			unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
G1	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos **serviços de saneamento**	Percentual (%)	(PASe/PAS)*100	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

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	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

***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 Colorado do Oeste/RO.

Indicador			unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
H1	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	(PTA/POPT)*100	Semestral	Semestral	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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	Semestral	Semestral	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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	Semestral	Semestral	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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	Semestral	Semestral	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

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	Semestral	Semestral	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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	Semestral	Semestral	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

***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 Colorado do Oeste/RO.

Indicador			unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
H7	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	(PTD/POPT)*100	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

***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 Colorado do Oeste/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IA1	Índice de qualidade de água para o padrão de potabilidade de água (IA1), conforme Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, ANEXO XX. Essa atividade foi realizada pela equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO), tornando o texto em uma função matemática que indicará a potabilidade com base nos registros sobre qualidade de água coletados pelo Vigiágua.	O Índice de qualidade de água para o padrão de potabilidade de água foi desenvolvido reportar a potabilidade da água. O índice é uma função booleana composta por cinco variáveis com respostas parametrizadas pela Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, ANEXO XX, que combinadas asseguram o padrão de potabilidade da água, conforme função lógica indicada. Essas variáveis são aferidas mensalmente pelo VIGIÁGUA do município.	Potável/ insatisfatória	\lnot ECOLI\land\ \lnot COLTOT\land\ \left(pH\geq6\land p h\le9,5\right)\land\ \left(TURB\geq0\land T U R B\le1\right)\land (CLORE\geq0.2\ \land CLORE\le2)\	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

***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 Colorado do Oeste/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IA6	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	(VEC/VAC)*100	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

***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 Colorado do Oeste/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IA9	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	(ESD/ETV)*100	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

***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 Colorado do Oeste/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IA13	Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	(PPGIe/PPGI)*100	Trimestral	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
IA14	Índice de disposição final adequada: 0	Avaliar e monitorar o volume de resíduos sólidos domiciliares coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB): 0	Percentual (0%)	(RDAS/QCT)*100	Semestral	Semestral	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

***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 Colorado do Oeste/RO.

Indicador			Unidade	Fórmula e variáveis	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável
Código	Nome	Objetivo					
IS1	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	(TOI/TNV)*1000	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico
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)	Integrante do Conselho Municipal de Saneamento Básico

***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/coloradodooeste-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 Colorado do Oeste, em quilômetros de drenagem urbana para manejo de águas pluviais, em número de ligações hidrometradas ao sistema de abastecimento de água potável, em número de residências atendidas pela coleta seletiva de lixo e etc. Tal decisão resoluta deve ser mantida até a universalização do saneamento básico no município, para as zonas rurais e urbanas. A divulgação dos resultados e tendências deve ser ampla e acessível, para assegurar a participação e controle social.

O PMSB em desenvolvimento terá uma validade de 20 anos, com etapas intermediárias de verificação e replanejamento. Assim, o uso de indicadores e do sistema de informação em desenvolvimento é crucial para as decisões de ajustes nas audiências públicas que envolvem o desenvolvimento do plano de saneamento. É por meio deles que o acompanhamento do desempenho do plano se concretiza, que os objetivos e metas originalmente traçados são confirmados ou, caso se observe mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes.

Enfim, é importante relembrar que as informações reportadas pelos indicadores de desempenho não são absolutas e, inevitavelmente, contêm uma visão parcial da realidade. Por isso, até mesmo os próprios indicadores de desempenho devem ser submetidos a análise e verificação de sua aderência aos objetivos propostos. E, caso necessário, devem ser aprimorados em último caso. Portanto, a instalação do Conselho Municipal de Saneamento Básico é mandatória para o desenvolvimento correto do PMSB e para que seja minimizada a possibilidade de erros e promovida uma política pública que busque o bem-estar social dos cidadãos. Além disso, esse colegiado trabalhará para a tradução de números em avanços na qualidade de vida da população de Colorado do Oeste/RO, significando a eficácia e a efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2016. **SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL, UMA ANÁLISE COM BASE NA PNAD 2015**.

BRASIL, **Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília: Presidência, 2007.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Indicadores de Programas: Guia Metodológico**. Brasília – DF, 2010.

CALIJURI, M. L., SANTIAGO, A. F., CAMARGO, R. A., MOREIRA NETO, R. F. **Estudo de indicadores de saúde ambiental e de saneamento em cidade do Norte do Brasil**. 2007. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522009000100003 Acesso em 13.05.2020

EOS ORGANIZAÇÃO E SISTEMAS, **Governança no Saneamento Básico: Por onde começar?** Disponível em: https://www.eosconsultores.com.br/governanca-no-saneamento-basico/ Acesso em 13.05.2020.

FUNASA, F. N. D. S. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília: [s.n.], 2012.

FUNASA, F. N. D. S. **Metodologias para o fortalecimento do controle social no saneamento básico.** JACOBI, P. R., PAZ, M. G. A., SANTOS, I. P. de O. (Orgs.). Universidade de São Pulo, São Paulo: USP, 2016.

FUNASA, F. N. D. S. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília, Funasa, 2018.

JANNUZZI, P. M. ***Indicadores sociais no Brasil:*** **conceitos, fonte de dados e aplicações.** Campinas: Alínea, 2001.

LERVOLINO**,** M. R. S. & SCABBIA, R. J. **A busca pela sustentabilidade nas cidades: condições de habitabilidade e saneamento.** 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/293959009_A_BUSCA_PELA_SUSTENTABILIDADE_NAS_CIDADES_CONDICOES_DE_HABITABILIDADE_E_SANEAMENTO Acesso em 13.05.2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGICOS/RN. **PRODUTO H: INDICADORES DE DESEMPENHO EM SANEAMENTO DO PMSB DE ANGICOS/RN**. Plano Municipal de Saneamento Básico de Angicos/RN – PMSB. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTIANO OTONI/MG. **PRODUTO H: INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB**. Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NICOLAU VERGUEIRO/RS. **PRODUTO H: RELATÓRIO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO EM SANEAMENTO**. Plano Municipal de Saneamento Básico de Nicolau Vergueiro – RS. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE DO NORTE/MT. **PRODUTO H: INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB DE NOVO HORIZONTE DO NORTE – MT**. Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. Prefeitura Municipal De Novo Horizonte Do Norte/MT. 2017.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S. & CORDEIRO NETTO, O. M. **Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 18(6):1713-1724, nov-dez, 2002.

5 ANEXO

5.1 ANEXO 1 - ATA DA PRIMEIRA REUNIÃO DOS COMITÊS

29/10/2020

PODER EXECUTIVO
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

ATA DE REUNIÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PMSB DE COLORADO DO OESTE - RONDÔNIA

Aos vinte oito dias do mês de outubro de dois mil e vinte, às quinze horas, no Gabinete da Prefeitura de Colorado do Oeste, Rondônia, os membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, reuniram-se para deliberar sobre a validação das variáveis e setores responsáveis pelas informações referentes aos Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB local (produto H). As variáveis e setores responsáveis levantados e aprovados por todos constam no documento final do produto H do qual esta ata encontra-se em anexo. O documento foi norteado pelo Termo de Referência da FUNASA de 2012, e elaborado pelos Comitês do PMSB do Município com assessoria técnica do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 IFRO/FUNASA). A partir dessa reunião serão validados, posteriormente os indicadores de desempenho finais, que compõem o Produto H. Não havendo mais nada a se tratar, declarou-se encerrada a reunião. Em função da pandemia este documento será enviado eletronicamente para assinaturas.

NOME	CARGO
FLAVIO ARAÚJO TEIXEIRA	COORDENADOR GERAL COMITÊ DE COORDENAÇÃO
JONES DO CARMO SOBREIRA LAZARO	COORDENADOR GERAL COMITÊ EXECUTIVO
DONIZETE ALVES LIMA JUNIOR	TITULAR
WILLIAN BATISTA MORENO	TITULAR
TEREZINHA IZABEL LÁZARO DA SILVA	TITULAR
GERCINO GARCIA SOBRINHO	TITULAR
JOACIR APARECIDO LOURENZONE	TITULAR
DIÓGENES MENDES ARAÚJO	TITULAR
RICARDO CLAUDIO ALVES	TITULAR
LIANA FERRAZ BEDOR JARDIM	TITULAR
NILMA MENDES DE SOUZA NERY	TITULAR

Av. Paulo de Assis Ribeiro, nº 4132 - Centro - Fone 069- 3341-3421 –CEP 76.993-000
Email gabprefcol@hotmail.com / Site www.coloradodooeste.ro.gov.br
COLORADO DO OESTE - RO

Documento assinado eletronicamente por **Jones do Carmo Sobreira Lazaro**, **Auxiliar Administrativo**, em 28/10/2020 às 17:29, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **TEREZINHA IZABEL LÁZARO**, **COMISSÃO TITULAR**, em 28/10/2020 às 17:35, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **Flavio Araujo Teixeira**, **Sec. Planejamento, M.A., Agric. e Desenvolvimento**, em 28/10/2020 às 23:08, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **GERCINO GARCIA SOBRINHO**, **COMISSÃO**, em 29/10/2020 às 07:37, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **JOACIR APARECIDO LOURENZONI**, **COMISSÃO TITULAR**, em 29/10/2020 às 07:49, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **LIANA FERRAZ BEDOR JARDIM**, **COMISSÃO TITULAR**, em 29/10/2020 às 07:52, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **Willian Batista Moreno**, **Coordenador de Orçamento**, em 29/10/2020 às 08:25, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **RICARDO CLAUDIO ALVES**, **COMISSÃO TITULAR**, em 29/10/2020 às 08:37, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **Donizete Alves de Lima Junior**, **Chefe da Divisão de Patrulha Rural Mecanizada**, em 29/10/2020 às 09:04, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **DIÓGENES MENDES ARAÚJO**, **PROFESSOR**, em 29/10/2020 às 10:19, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site transparencia.coloradodooeste.ro.gov.br, informando o ID **18798** e o código verificador **C090ACC1**.

Docto ID: 18798 v1

5.2 ANEXO II – ATA DA SEGUNDA REUNIÃO DOS COMITÊS

29/10/2020

PODER EXECUTIVO
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

ATA DE REUNIÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PMSB DE COLORADO DO OESTE - RONDÔNIA

Aos vinte oito dias do mês de outubro de dois mil e vinte, às nove horas, no Gabinete da Prefeitura de Colorado do Oeste, Rondônia, os membros dos Comitês Executivo e de Coordenação, reuniram-se para deliberar e validar os Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB local, que constam no documento final do produto H, do qual a presente ata encontra-se em anexo. O documento foi norteado pelo Termo de Referência da FUNASA de 2012, e elaborado pelos Comitês do PMSB do Município com assessoria técnica do Projeto Saber Viver (TED 08/2017 IFRO/FUNASA). A partir da validação desses indicadores o Produto H foi compilado e aprovado em documento próprio. Não havendo mais nada a se tratar, declarou-se encerrada a reunião. Em função da pandemia este documento será enviado eletronicamente para assinaturas.

NOME	CARGO
FLAVIO ARAÚJO TEIXEIRA	COORDENADOR GERAL COMITÊ DE COORDENAÇÃO
JONES DO CARMO SOBREIRA LAZARO	COORDENADOR GERAL COMITÊ EXECUTIVO
DONIZETE ALVES LIMA JUNIOR	TITULAR
WILLIAN BATISTA MORENO	TITULAR
TEREZINHA IZABEL LÁZARO DA SILVA	TITULAR
GERCINO GARCIA SOBRINHO	TITULAR
JOACIR APARECIDO LOURENZONE	TITULAR
DIÓGENES MENDES ARAÚJO	TITULAR
RICARDO CLAUDIO ALVES	TITULAR
LIANA FERRAZ BEDOR JARDIM	TITULAR
NILMA MENDES DE SOUZA NERY	TITULAR

Av. Paulo de Assis Ribeiro, nº 4132 - Centro - Fone 069- 3341-3421 –CEP 76.993-000
Email gabprefcol@hotmail.com / Site www.coloradodooeste.ro.gov.br
COLORADO DO OESTE - RO

Documento assinado eletronicamente por **Jones do Carmo Sobreira Lazaro**, **DIRETOR DE POLITICAS PÚBLICA AMBIENTAIS E TURISMO**, em 28/10/2020 às 17:29, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **TEREZINHA IZABEL LÁZARO**, **COMISSÃO TITULAR**, em 28/10/2020 às 17:35, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **Flavio Araujo Teixeira**, **Sec. Planejamento, M.A., Agric. e Desenvolvimento**, em 28/10/2020 às 23:08, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **GERCINO GARCIA SOBRINHO**, **COMISSÃO**, em 29/10/2020 às 07:37, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **JOACIR APARECIDO LOURENZONI**, **COMISSÃO TITULAR**, em 29/10/2020 às 07:49, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **LIANA FERRAZ BEDOR JARDIM**, **COMISSÃO TITULAR**, em 29/10/2020 às 07:52, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **Willian Batista Moreno**, **Coordenador de Orçamento**, em 29/10/2020 às 08:25, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **RICARDO CLAUDIO ALVES**, **COMISSÃO TITULAR**, em 29/10/2020 às 08:37, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **Donizete Alves de Lima Junior**, **Chefe da Divisão de Patrulha Rural Mecanizada**, em 29/10/2020 às 08:59, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

Documento assinado eletronicamente por **DIÓGENES MENDES ARAÚJO**, **PROFESSOR**, em 29/10/2020 às 10:19, horário de Colorado do Oeste/RO, com fulcro no art. 18 do Decreto nº 095 de 29/04/2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site transparencia.coloradodooeste.ro.gov.br, informando o ID **18797** e o código verificador **18652615**.

Docto ID: 18797 v1

APÊNDICE E - SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO (PRODUTO I)

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

COLORADO DO OESTE - RO
AGOSTO DE 2020

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

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

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE COLORADO DO OESTE/RO

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

Colorado do Oeste/RO

Agosto de 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE COLORADO DO OESTE

Av. Paulo de Assis, n. 4132, Centro, CEP 76.993-000, Colorado do Oeste/RO,

Telefone (69) 3341-3421

PREFEITO

José Ribamar de Oliveira

VICE-PREFEITO

João Batista Pereira

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 Colorado do Oeste tem desenvolvido o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) com o apoio do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO). Esse plano envolve um conjunto de documentos denominados Produtos (de A a K), que seguem as instruções de desenvolvimento descritas no Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (FUNASA/MS, 2012). Tais documentos devem ser construídos com a participação popular, através de reuniões setorizadas, de audiências públicas e de reuniões de trabalho dos comitês de Execução e de Coordenação do PMSB. A equipe do Projeto Saber Viver (TED 08/17, FUNASA/IFRO) presta serviço de assessoria ao desenvolvimento dos produtos, com transferência de expertise em áreas técnicas. Assim, promove-se o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico (TR Item 3. b. p. 8).

O SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) – é um dos produtos que compõe o PMSB, e a função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação (TR Item 5.3 – Pg. 22).

O SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) foi desenvolvido com uma composição de três subsistemas, a saber: 1) Percepção social do saneamento básico, 2) Painel de indicadores de desempenho do PMSB e 3) Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB. Cada subsistema apresenta uma fonte própria de dados (por exemplo: entrevistas censitárias com os munícipes, dados da situação do saneamento básico e saúde prestados pelas secretarias municipais de obras e de saúde e, ainda, dados sobre o orçamento aplicado no PMSB pela secretaria de administração e planejamento do município). Os subsistemas exportarão relatórios que vão auxiliar na elaboração do prognóstico, no acompanhamento da

evolução e na tomada de decisão para os planos anuais e para a revisão prevista do Plano municipal de Saneamento Básico para no mínimo a cada quatro anos. Destaca-se que os subsistemas indicados utilizam soluções *web* gratuitas, sendo elas: *Survey Solutions, Metabase, Django e Redmine*, respectivamente.

O presente documento apresentará como o SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB), se encontra estruturado, as ferramentas de desenvolvimento, sua forma de acesso, aquisição e preservação dos dados e demais tópicos que detalham seu funcionamento.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) 11

2.1 PAINEL DE PERCEPÇÃO SOCIAL DO PMSB 12

2.2 PAINEL DE INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB – EM QUATRO DIMENSÕES: GOVERNANÇA, HABITABILIDADE, INTEGRIDADE AMBIENTAL E SAÚDE. 17

2.2.1 Procedimentos metodológicos e confiabilidade dos dados de infraestrutura que compõe o painel de indicadores de desempenho do PMSB 18

2.2.2 Painel de Indicadores de desempenho do PMSB – sobre os dados técnicos de saneamento básico ... 19

2.2.3 Parametrização do painel de indicadores de desempenho do PMSB 21

2.3 SISTEMA GERENCIADOR DE PLANOS, PROJETOS E METAS DO PMSB..... 23

2.3.1 Apresentação e acesso às informações do sistema gerenciador de planos, projetos e metas do pmsb 25

2.3.2 Inserindo e manipulando dados para a gestão de projetos do PMSB 30

3 BANCO DE DADOS: COMPOSIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E MANUTENÇÃO 32

4 DISTRIBUIÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) 35

5 TOMADA DE DECISÃO PELO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL 36

6 COMUNICAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 37

CONSIDERAÇÕES FINAIS 38

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 Colorado do Oeste. 16

Figura 4:Tela do Painel de Indicadores desenvolvido para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico. 17

Figura 5: Projeção do Painel de Indicadores de Desempenho com dados técnicos do saneamento básico levantados na pesquisa de campo municipal. 20

Figura 6: Tela inicial para o acesso Painel de Indicadores de desempenho do PMSB desenvolvido para descrever o desempenho da execução do PMSB – em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde. 20

Figura 7: Tela para acesso ao subsistema de alimentação das variáveis para cálculo dos Indicadores desenvolvido para descrever o desempenho da execução do PMSB – em quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde. 21

Figura 8: Estruturação do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB 25

Figura 9: Página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB. 26

Figura 10: Tela de listagem dos projetos cadastrados no Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB. 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). 34

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.

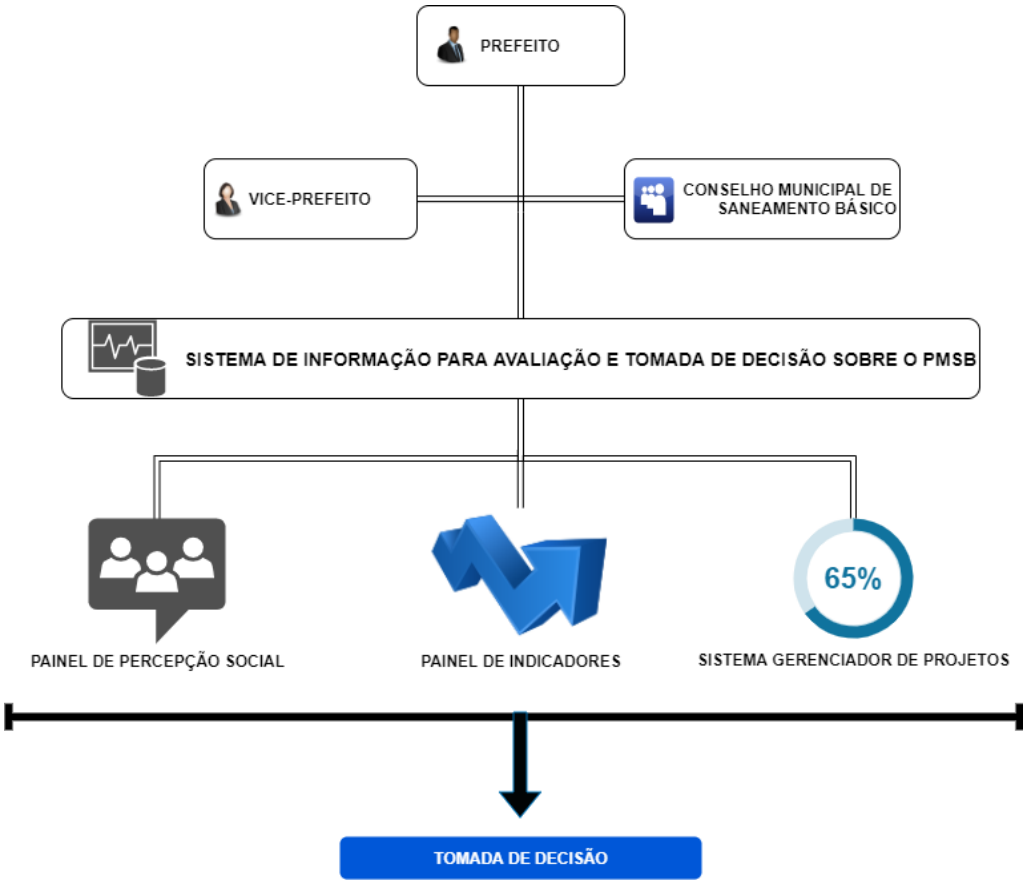
Neste contexto, com apoio do SI, o PMSB deve ser executado atendendo a rotina pré-estabelecida, no esforço de garantir a universalização do saneamento básico, melhor qualidade de vida e saúde para a população.

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.

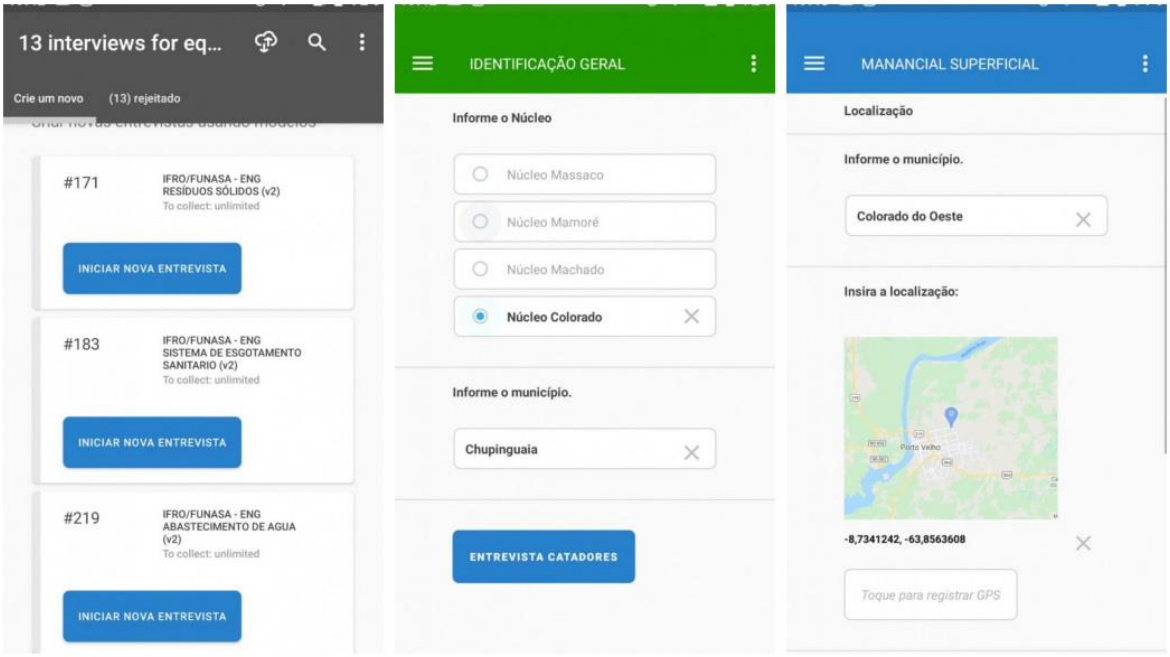
Esta ferramenta é disponível para computadores e smartphones, resultando em maior mobilidade e permitindo coletas de dados de forma *on-line*, ou seja, em tempo real, e ou *off-line* (desconectados da internet), pelos membros dos comitês e pesquisadores do projeto Saber Viver. Assim, o sistema se adequou 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 Colorado do Oste 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 Colorado do Oeste, por meio de cálculos que empregam a (Equação 1).

Equação 1 - Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} \cdot p \cdot q \cdot N}{\varepsilon^2 \cdot (N-1) + Z^2_{\alpha/2} \cdot p \cdot q}$$

n = Tamanho da Amostra
Z = Abscissa da Norma Padrão
p = Estimativa da Proporção (sim = 50% = 0,5)
q = 1 – p (não = 50% = 0,5)
N = Tamanho da População
ε = Erro Amostral (máxima diferença a ser suportada)

Na fórmula, Z corresponde ao valor de 1,96, por ter sido aplicado nível de confiança de 95%. O tamanho da população foi pautado na projeção do IBGE para 2018 (16.227 habitantes), e o tamanho da amostra, separadamente entre população urbana (11.920 hab.) e rural (4.307 hab.), dividido pelo número médio de moradores por domicílio. Em cada domicílio foram registrados todos os moradores, garantindo-se a amostragem realizada pelo número de pessoas entrevistadas e não de domicílios.

Foram visitadas foram visitadas 118 residências da área urbana, totalizando amostragem de 330 indivíduos (média de 2,79 moradores por domicílio). Na área rural, foram visitadas 53, totalizando amostragem de 145 indivíduos (média de 2,73 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.

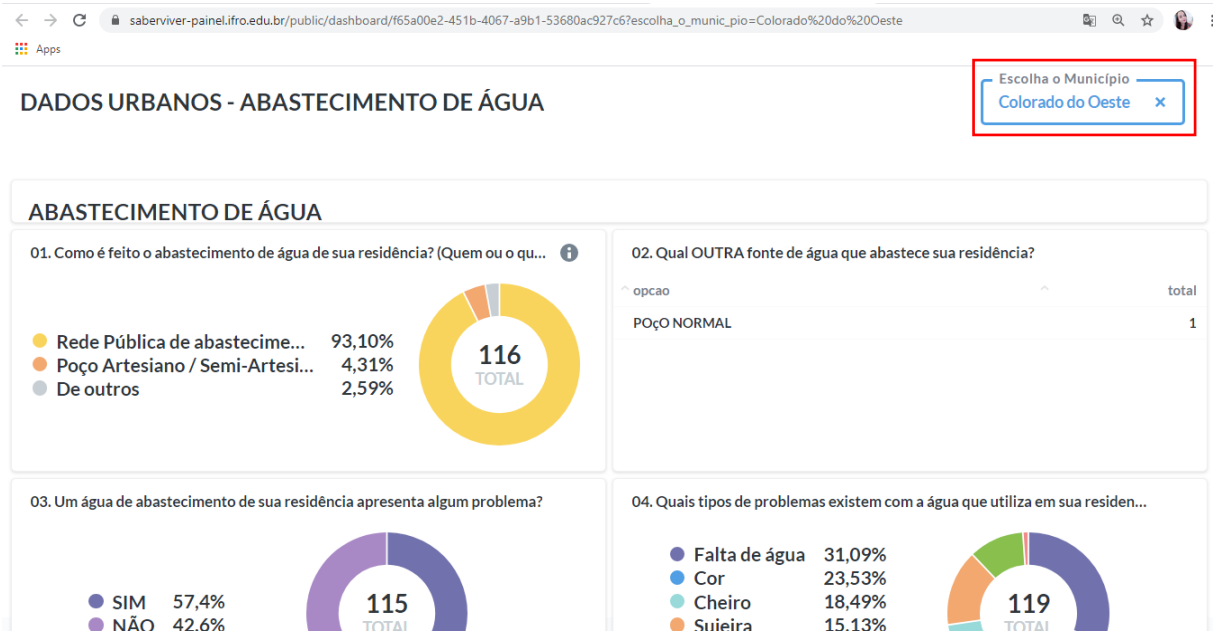
Ao menos a cada 4 (quatro) anos, o município deverá promover uma outra pesquisa, para atualização da percepção social em razão dos serviços e produtos que compõem o sanemamento básico municipal. Para isto, será distribuída, na forma digital, gravada em mídia ou para download, os questionários utilizados 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 Colorado do Oeste.

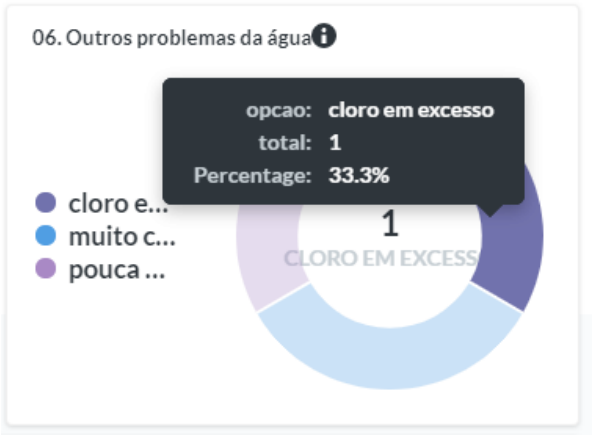


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Como pode-se observar na (Figura 3), as informações são apresentadas de forma simples e objetiva, com utilização de gráficos de fácil leitura e compreensão. Tudo foi desenvolvido para facilitar a comunicação com o usuário do serviço público, o cidadão, e com os gestores que necessitarão analisar, periodicamente, os dados levantados.

O sistema possibilita que seja realizada consulta com nível maior de detalhamento, onde o usuário poderá coletar informação adicionais ao passar com o mouse do computador sob o gráfico que deseja maiores detalhes, por exemplo, onde será apresentada uma caixa de texto com as informações adicionais. A (Figura 4), ilustra este procedimento. Nela podemos observar quais os outros problemas existiam em relação ao fornecimento de água e o resultado retornado foi de que uma pessoa, equivalente à 33,3% (trinta e três vírgula três por cento) dos que responderam esta pergunta, opinou que há cloro em excesso.

Figura 4:Tela do Painel de Indicadores desenvolvido para descrever a Percepção Social do Saneamento Básico.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Para o desenvolvimento do painel de percepção social utilizou-se a ferramenta *Metabase*, distribuída de forma gratuita, isto é, *open source*, que, conectado ao banco de dados, possibilita a construção de relatórios dinâmicos (ou *dashboard*), imprimindo na tela as respostas das entrevistas realizadas no município sobre os componentes do saneamento básico municipal.

Recomenda-se que instituições de ensino fundamental e médio explorem as informações contidas nesse subsistema, pois as mesmas podem ser utilizadas para atividades de aprendizagem envolvendo diferentes ciências (exatas, naturais e humana) e com aplicação imediata ao contexto do município.

2.2 PAINEL DE INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB – EM QUATRO DIMENSÕES: GOVERNANÇA, HABITABILIDADE, INTEGRIDADE AMBIENTAL E SAÚDE.

O Painel de Indicadores de Desempenho do PMSB é apresentado em quatro dimensões, sendo estas: governança, habitabilidade, integridade ambiental e saúde. Para cada dimensão é possível mensurar os indicadores desejados para o PMSB.

A exemplo do primeiro subsistema apresentado, para o desenvolvimento do painel de indicadores de desempenho do PMSB também foram utilizadas ferramentas gratuitas, ou seja, *open sources*, a saber: *Django*, para a criação da *interface* web (site) da aplicação; *Python*, como linguagem de programação das ações do sistema; e *SQLlite3* para o armazenamento dos dados inseridos e gerados pelo painel de indicadores de desempenho do PMSB. A combinação das ferramentas possibilita a construção de subsistema que atende aos princípios da simplicidade, robustez e facilidade de implantação.

2.2.1 Procedimentos metodológicos e confiabilidade dos dados de infraestrutura que compõe o painel de indicadores de desempenho do PMSB

No que tange aos dados de infraestrutura, que compõe o painel de indicadores de desempenho do PMSB, primeiramente foi realizado o diagnóstico técnico, por meio de informações disponibilizadas pelas prestadoras de serviços, secretarias e prefeitura municipal, através da adoção de formulários específicos, bem como a caracterização "*in loco*" pela equipe do comitê municipal de execução do PMSB, pela equipe de assessoria do Projeto Saber Viver e por outros voluntários., associadas aos levantamentos sócios econômicos efetuados com a população.

O aplicativo *Interviewer*, possibilitou o preenchimento dos dados coletados na forma de texto, fotografias e/ou coordenadas geográficas (localização), tornando-se uma ferramenta importante para a confiabilidade das informações. Houve a aplicação de sete questionários: um para levantamento de dados urbanos (com 64 perguntas); outro para dados rurais (também com 64 perguntas); um para levantamento de dados dos catadores de materiais recicláveis (com 36 perguntas); um para levantamento de dados do sistema abastecimento de água (com 24 perguntas); um sobre esgotamento sanitário (com 57 perguntas); drenagem (70 perguntas) e manejo de resíduos sólidos (com 79 perguntas).

Como fontes de dados secundários, para o levantamento de informações do sistema de abastecimento de água, foram utilizados os dados fornecidos pela plataforma da Agência Nacional de Águas – ANA. E para determinar os fatores que influenciam na análise da eficiência geral da prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos

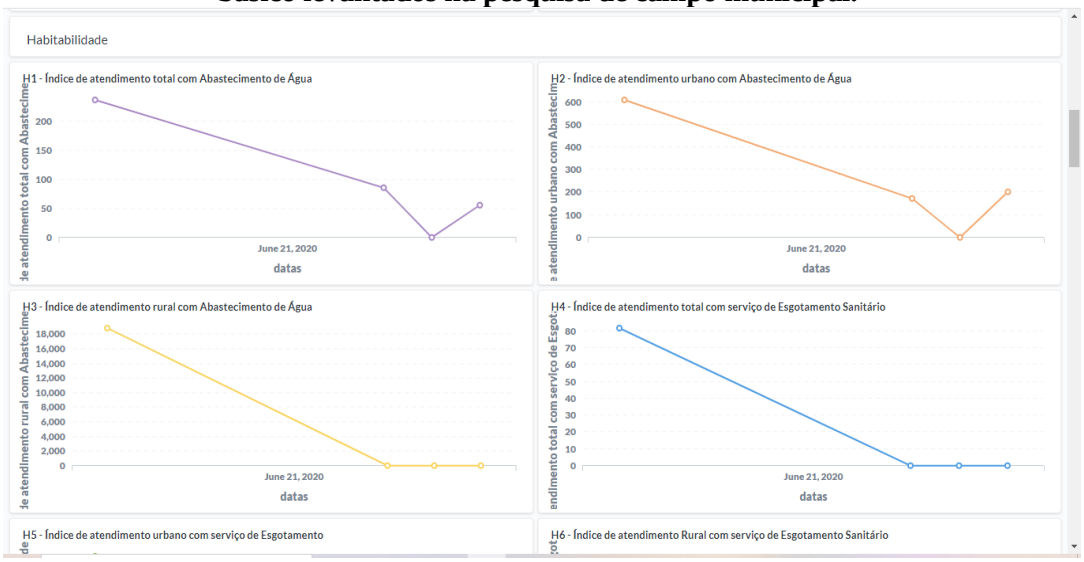
urbanos foram utilizados os dados fornecidos pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), pela confiabilidade e, abrangência dos aspectos operacionais, administrativos, econômico-financeiros, contábeis e de qualidade de serviços disponíveis na base de dados, disponibilizada gratuitamente no sítio http://www.snis.gov.br/. Essas informações foram reunidas em planilhas, analisadas e discutidas no texto com os dados fornecidos pelas prestadoras de serviços ou órgãos municipais encarregados da gestão dos serviços.

Para a obtenção dos dados de qualidade da água distribuída utilizou-se informações disponibilizadas pelo Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIAGIÁGUA) através do acesso ao Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA). Os dados transcritos em planilhas são analisados e discutidos conforme os parâmetros estabelecidos pelas Portaria da Consolidação MS nº 05/2017.

2.2.2 Painel de Indicadores de desempenho do PMSB – sobre os dados técnicos de saneamento básico

Os dados técnicos levantados na coleta de dados municipal em relação aos serviços e produtos do saneamento básico existentes no município serão disponibilizados através de *dashboards*. O sistema mostrará gráficos de linhas com os dados levantados inicialmente. A escolha do gráfico de linhas possibilita que os usuários do sameamento básico e os gestores municipais possam acompanhar a evolução dos serviços e produtos do PMSB ao longo do tempo, criando uma série histórica. Inicialmente, os dados mostrados serão os levantados na pesquisa de campo realizada pelos Comitês, assessorados pelos pesquisadores do Projeto Saber Viver, sendo que novos dados serão agregados a cada atualização do sistema Painel de Indicadores de Desempenho do PMSB. A (Figura 5), logo abaixo, ilustra a projeção deste Painel.

Figura 5: Projeção do Painel de Indicadores de Desempenho com dados técnicos do saneamento básico levantados na pesquisa de campo municipal.

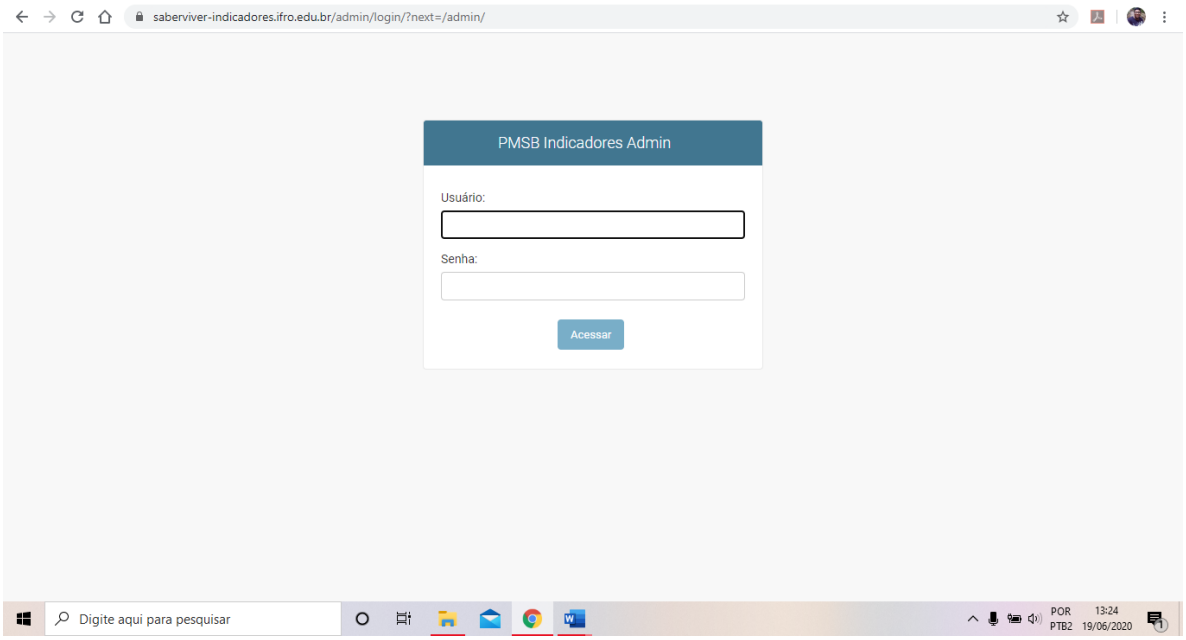


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Há duas formas de acesso ao sistema. O primeiro, sem necessidade de autenticação, semelhante ao que foi implantado no primeiro subsistema, e carrega em tela os indicadores gerados para cada variável que compõe os indicadores de desempenho do PMSB (listadas no produto H) e que são parametrizadas no Painel de Indicadores. A outra forma de acesso ao sistema é por meio de autenticação, onde a gestão municipal deverá indicar os agentes responsáveis pela atualização dos dados do sistema[2]. A (Figura 6) mostra a página de autenticação.

Figura 6: Tela inicial para o acesso Painel de Indicadores de desempenho do PMSB desenvolvido 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.



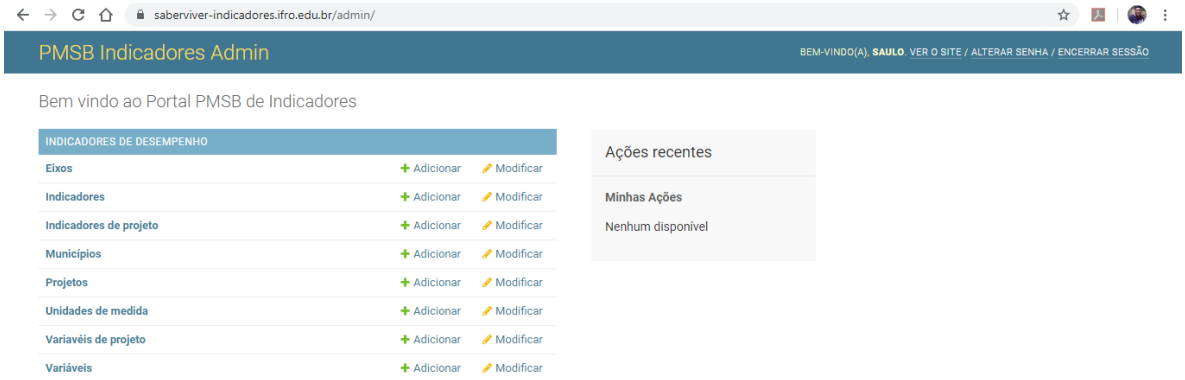
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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.

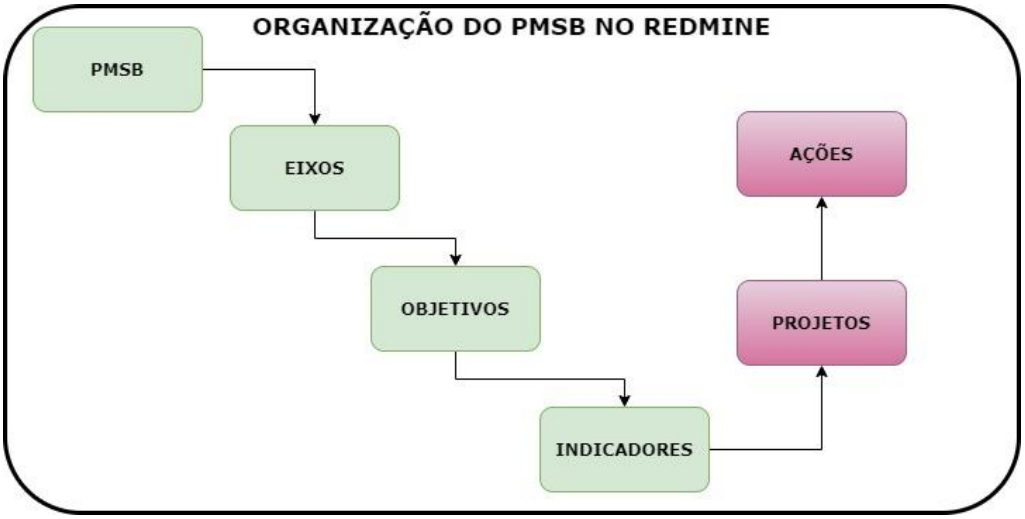
As informações contidas no *Redmine* são de acesso público. Portanto, qualquer cidadão pode obter informações dos projetos listados para o PMSB. Entretanto, apenas os gestores definidos pelo município (prefeito e secretário de adminstração e planejamento, por exemplo) poderão inserir ou alterar informações 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

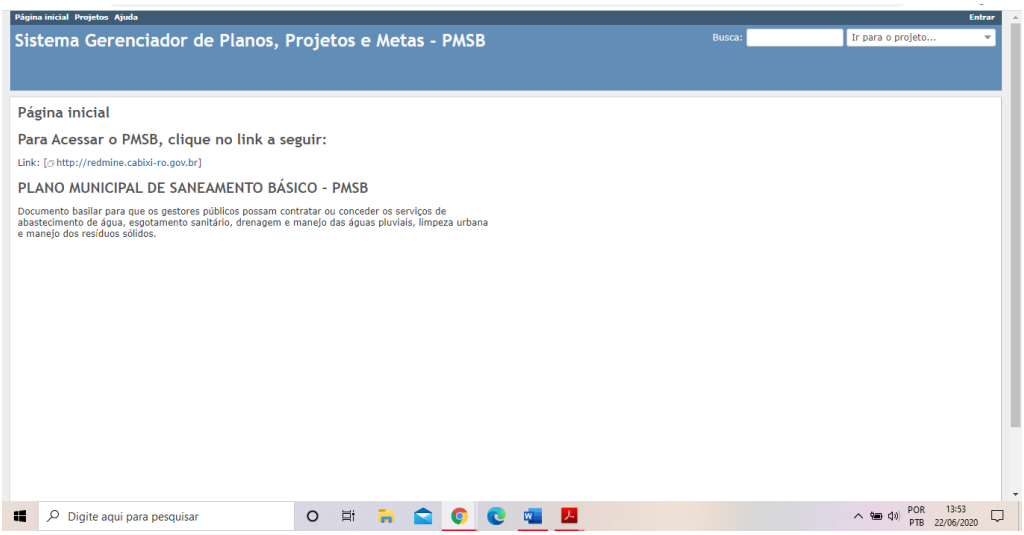


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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.

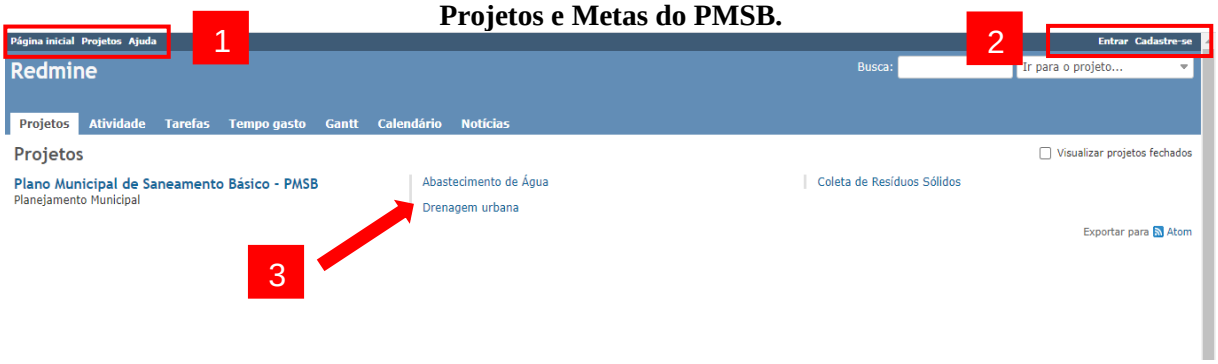
Figura 9: Página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.



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.

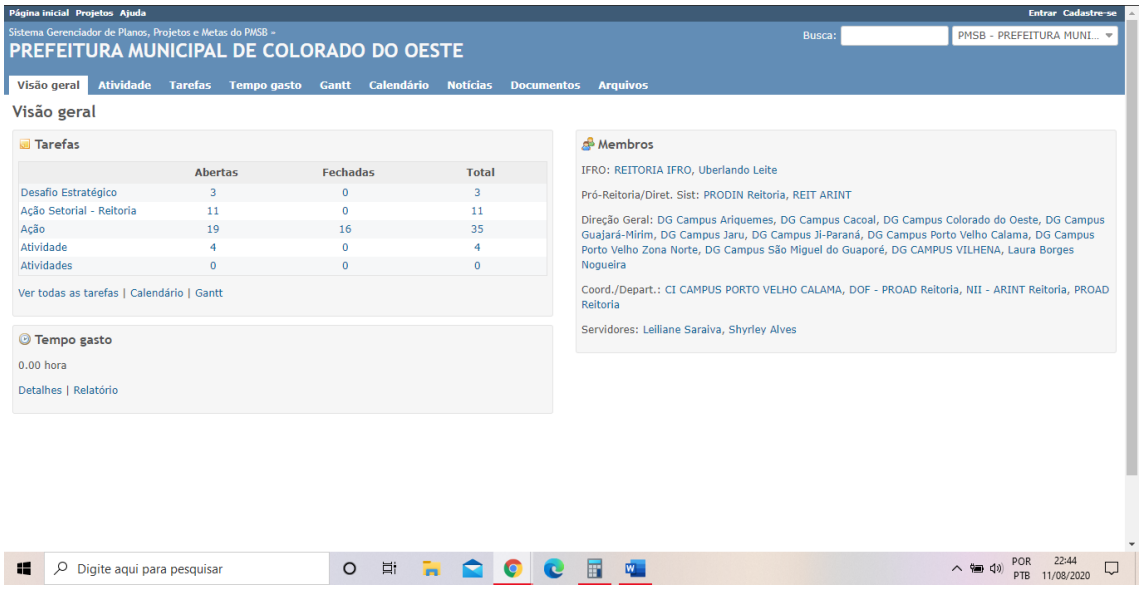
Acima, temos 3 (três) elementos importantes, numerados e indicados através dos contornos e da seta, onde:

- **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.

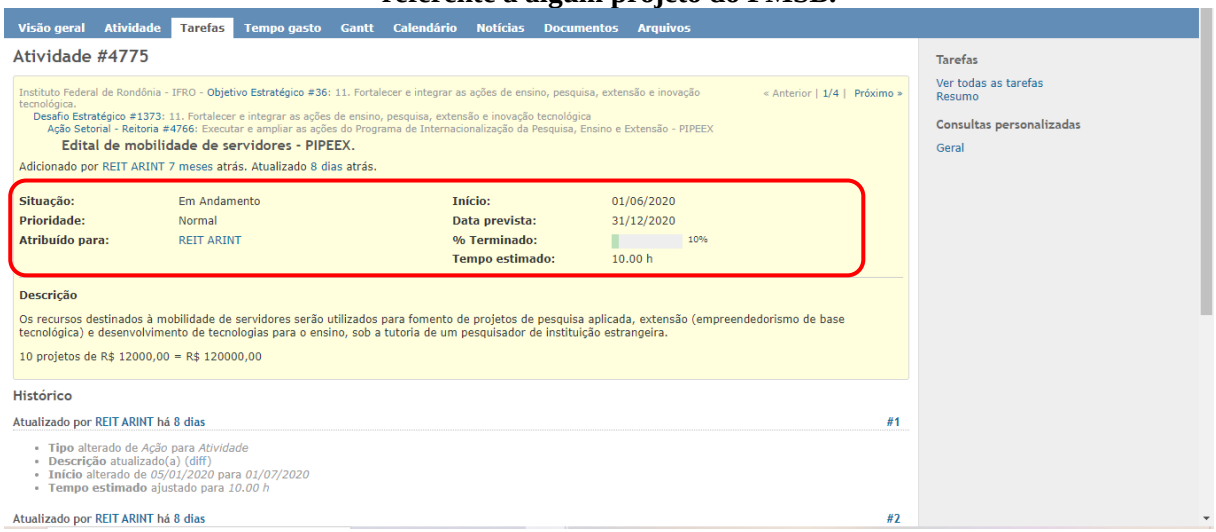
Figura 12: Projeção das telas de Tarefas e Atividades cadastradas no Sistema Gerenciador.



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 direcioando para a tela da (Figura 13).

Figura 13: Projeção da tela com nível de detalhamento de uma ação em desenvolvimento referente a algum projeto do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Nota-se que há um quadro explicativo da atividade, contendo infomações importantes da situação (se ativo ou não), data de início e previsão de conclusão, atribuído para setor,

equipe ou pessoa, percentual de conclusão e a estimativa do tempo gasto até o momento para a execução desta atividade. A tela onde são listados os eixos e os projetos são parecidadas às telas de ações, conforme pode-se observar, respectivamente, nas (Figura 14 e Figura 15), a seguir:

Figura 14: Projeção da tela de acompanhamento das atividades cadastradas no Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Figura 15: Projeção da tela de acompanhamento das Tarefas cadastradas no Sistema Gerenciador.



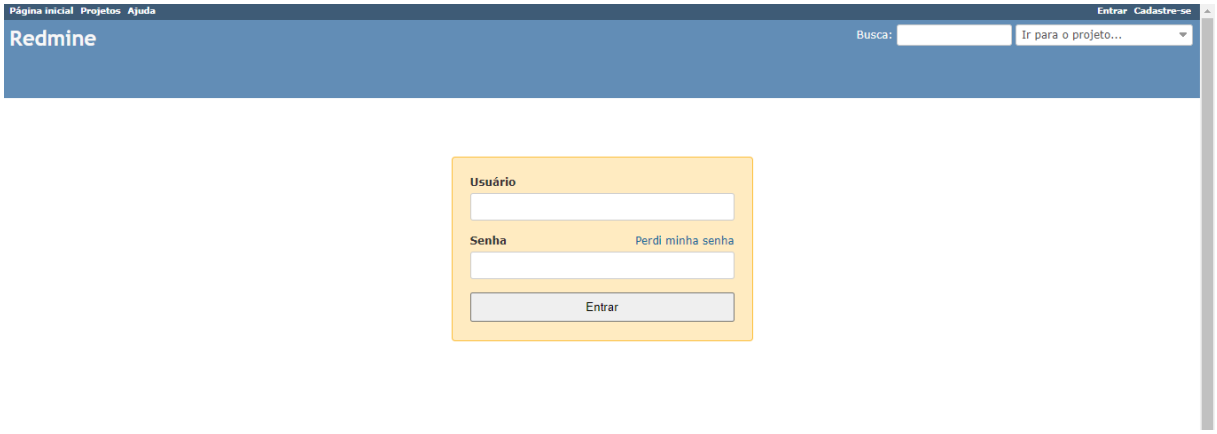
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

2.3.2 Inserindo e manipulando dados para a gestão de projetos do PMSB

Para inserir, editar e excluir informações no subsistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB é preciso que usuário seja previamente cadastrado no sistema. Cabe à gestão municipal do saneamento básico a indicação dos responsáveis pela alimentação do sistema de gerenciamento dos projetos do PMSB.

Para o acesso, o usuário deverá clicar no menu **entrar**, anteriormente apresentado na (Figura 10), sendo direcionado para janela apresentada na (Figura 16), devendo inserir **usuário** e **senha** e clicar no botão **entrar**.

Figura 16: Projeção da tela de autenticação de usuários no Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Após autenticação, o usuário será direcionado para a tela inicial do sistema que apresenta uma lista de tarefas atribuídas a ele. O acesso às funcionalidades do sistema está disponível no menu de navegação que se apresenta na barra superior, conforme detalhado a seguir:

Figura 17: Projeção da tela inicial de listagem de tarefas, após autenticação de usuário, do Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Conforme acima apresentado, da esquerda para direita, temos os menus e suas funcionalidades:

1. **Página inicial:** direciona para página inicial do *Redmine*.
2. **Minha página:** direciona para as tarefas atribuídas ao usuário.
3. **Projetos:** direciona para a página onde estarão listados todos os projetos cadastrados em relação ao PMSB.
4. **Ajuda:** direciona para um manual do usuário, contendo as principais funcionalidades do sistema.
5. **Acessado como:** apenas informa qual usuário está acessando o sistema no momento da consulta.
6. **Minha conta:** direciona para página de informações do usuário. Nesta página é possível, por exemplo, alterar nome de usuário, e-mail e idioma de apresentação do sistema *Redmine.*

Deve-se inserir dados referentes ao **PMSB, Eixos, Projetos** e **Atividades,** conforme o sistema se encontra estruturado (ver Figura 8).

Para melhor gerenciamento do sistema e obedecendo a hierarquia da gestão municipal do saneamento básico, recomenda-se a criação de usários com papeis distintos. A definição dos usuários do sistema pode ser assim aplicada: um usuário com papel de líder/gestor, que será responsável pela inserção dos dados referentes ao **PMSB, Eixos** e **Projetos;** e usuário operador, sendo este o responsável pela execução das **atividades/ações** dos projetos de execução do PMSB.

Com base no gerenciamento de projetos, os Eixos e Projetos são componentes do escopo do PMSB, isto é, qualquer alteração de grandeza superior poderá inviabilizar a execução e comprometer os serviços do saneamento básico municipal. Por tal razão, considerando que estes componentes sofrem alterações excepcionais e devem ser realizadas exclusivamente pelo usuário denominado líder/gestor, enquanto que as atividades/ações podem ser inseridas e atualizadas tanto pelo usuário líder/gestor como pelo usuário operador, a qualquer momento.

A insersão de dados no sistema é simples, prática e objetiva. A equipe de assessoramento do projeto Saber Viver fará o treinamento dos usuários do sistema gerenciador e serão distribuídos os manuais de operação. Ressaltamos que toda a documentação de utilização do *Redmine* está acessível no endereço eletrônico

https://www.redmine.org/projects/redmine/wiki/Guide.

3 BANCO DE DADOS: COMPOSIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E MANUTENÇÃO

Banco de dados pode ser considerado como uma coleção de dados logicamente coerente com determinado significado próprio. Em outras palavras, banco de dados é o conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários.

Os bancos de dados surgiram da grande necessidade de integração entre os dados convencionais e os dados essenciais. Assim, projetar e modelar banco de dados são fundamentais dentro dos atuais recursos para desenvolvimento de sistemas de informação, principalmente os gerenciais.

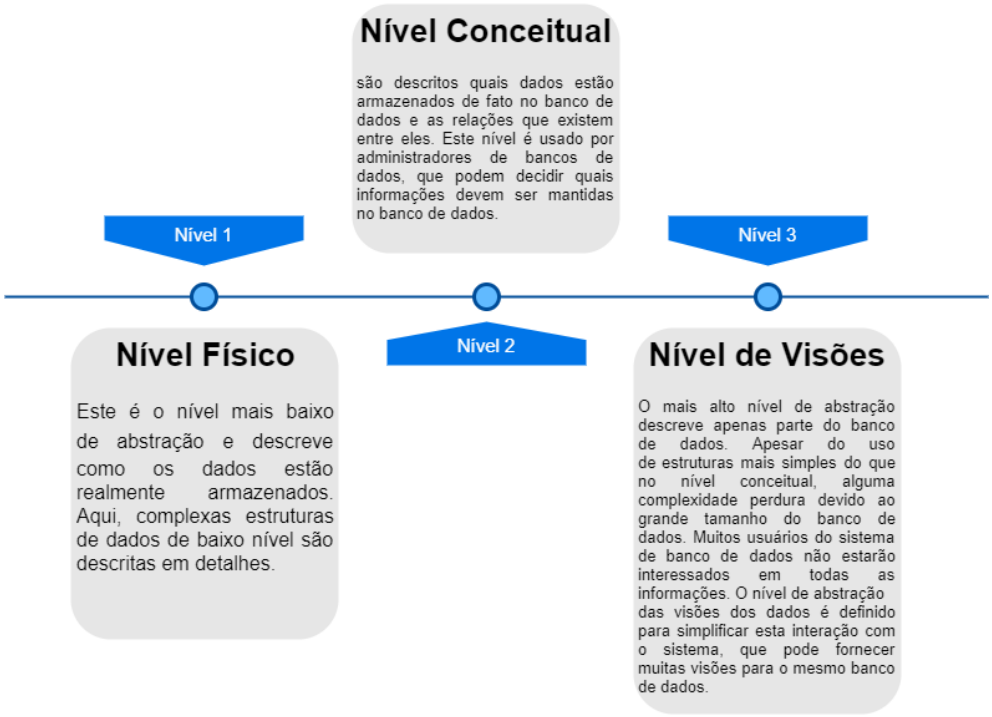
Modelar banco de dados é uma das tarefas mais importantes no desenvolvimento de sistemas. Através deste recurso pode-se obter uma organização dos dados, de modo a facilitar a implantação do banco, como também eventuais manutenções.

A gestão dos dados dentro de um banco de dados é feita pelos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados – SGBD. Segundo Tonsing (2006, p. 18), o "Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados deve ser capaz de manter a coleção do banco de dados; deve possuir recursos para que usuários possam não apenas executar atividades relacionadas aos dados, mas também ao dicionário de dados". Neste sentido, Korth e Silberschatz afirmam:

> Os sistemas de banco de dados são projetados para gerenciar grandes grupos de informações. O gerenciamento de dados envolve a definição de estruturas para armazenamento de informação e o fornecimento de mecanismos para manipulá-las. Além disso, o sistema de bancos de dados precisa fornecer segurança das informações armazenadas, caso o sistema caia, ou contra tentativa de acesso não autorizado. Se os dados devem ser divididos entre diversos usuários, o sistema precisa evitar possíveis resultados anômalos. (KORTH, SILBERSCHATZ, 1995. p.1).

Um sistema de bancos de dados é composto de uma coleção de arquivos inter-relacionados e de um conjunto de programas que permitem aos usuários fazer o acesso, consultar e/ou modificar esses arquivos. O grande objetivo desses gerenciadores é prover os usuários com uma visão abstrata dos dados. Isso significa dizer que o sistema omite ao usuário um detalhamento de como os dados são mantidos e armazenados. Para isso, a (Figura 18) apresenta a complexidade dos dados escondidos em diversos níveis de abstração que simplificam a interação do usuário com o sistema:

Figura 18: Níveis de visão do banco de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB).



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

O banco de dados utilizado para armazenamento, manutenção e atualização das informações do PMSB é composto por três bancos de dados distintos, um para cada subsistema, todos com suporte ao *MySQL* (sistema gerenciador de banco de dados), onde as transações são feitas através de comandos desta linguagem, pré-definidos nos sistemas desenvolvidos, garantindo maior robustez, controle e integridade dos dados coletados. Tonsing (2006, p.68) afirma que "um número muito grande de operações pode ser executado sobre um banco de dados utilizando-se comandos SQL", ou seja, garante que vários usuários acessem os dados de forma concomitantemente, sem que haja indisponibilidade da informação. Ressalta-se que todas as transações são feitas por intermédio de códigos de programação, definidas no sistema de informação do saneamento básico, possibilitando o acesso sem que o usário necessite de conhecimento em programação de sistemas ou de banco de dados. A composição do banco de dados do subsistema Painel de Percepção Social do PMSB se baseia no levantamento de dados realizados no município. Utiliza consultas SQL para manipulação de dados e apresentação em forma de relatórios dinâmicos (*dashboard)*. Ressalta-se que foi utilizada a ferramenta *Survey Solution*, pela robustez, praticidade e segurança em relação ao levantamento dos dados. Esta mesma ferramenta poderá ser utilizada no momento da revisão dos dados da percepção social, onde os questionários utilizados serão

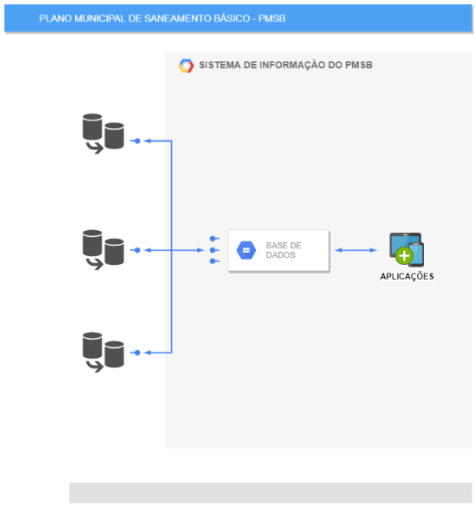
repassados ao comitê gestor do saneamento básico municipal.

A composição do banco de dados do subsistema Painel de Indicadores do PMSB foi modelada utilizando o banco de dados *SQLlite3*, ferramenta altamente robusta e que permite a conexão com diversas aplicações sem a complexidade e exigência de conhecimentos avançados em programação de sistemas. É necessária a revisão períodica dos indicadores de qualidade, para que possam nortear as ações em desenvolvimento e os futuros projetos que devem ser executados na garantia da universalização do saneamento básico.

A composição do banco de dados do terceiro substema que compõe o Sistema de Informações do PMSB poderá ser feita utilizando-se banco de dados SLQ, *PostgreSQL* e *SQLlite3*. A escolha fica a critério da gestão municipal, considerando-se a infraestrutura disponível. Qualquer uma das bases de dados são conceituadas e amplamente utilizadas no desenvolvimento de aplicações. Compõem os dados desses sistemas as informações contidas no PMSB, os Indicadores de Desempenho gerados pelo produto H e os projetos a serem desenvolvidos para implantação do saneamento básico.

A junção de todos os bancos de dados consiste em uma grande base de dados capaz de unir informações que dão o suporte necessário para que o gestor municipal possa agir acertivamente na implantação do PMSB. A (Figura 19) ilustra como essas bases de dados podem dar o suporte necessáiro para as decisões municipais:

Figura 19: Modelo de apresentação da base de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB).



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

A distribuição da base de dados do SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) será realizada através de mídias digitais ou *download*. O município deverá prover a infraestrutura necessária para que possam ser instalados o Sistema de Informação e Banco de Dados.

Para manutenção da base de dados, a prefeitura deverá designar, preferencialmente, um técnico em infomática ou analista de sistemas, para administração do banco de dados e aplicações (*DBA – Database Administrator* ou Administrador de Banco de Dados) referentes ao SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB). Este agente será treinado pela equipe de TI do Projeto Saber Viver para realizar a instalação e configuração dos bancos que compõem o Sistema de Informação.

4 DISTRIBUIÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

A exemplo da base de dados, o Sistema de Informação e seus subsistemas deverão ser instalados em servidores da prefeitura. São requisitos mínimos 8GB de memória RAM e 40GB de memória secundária (Disco Rígido). Como os subsistemas são multiplataformas, podem ser utilizados diversos sistemas operacionais como Linux, Windows e MacOS.

Os subsistemas serão distribuídos em mídia digital ou através de *download*. A

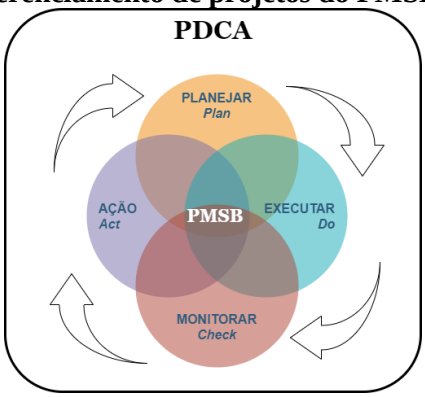
instalação e configuração deverão ser realizadas, preferencialmente, por técnico em informática ou analista de sistemas, devidamente designado pela gestão municipal, que será treinado para realizar a instalação e configuração dos sistemas. Na realização do treinamento, serão fornecidos os manuais com o passo-a-passo da instalação, configuração e utilização dos sistemas.

5 TOMADA DE DECISÃO PELO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

A execução do PMSB exige do gestor o fiel acompanhamento das ações e projetos a serem desenvolvidos. Este, assessorado pelo Conselho Municipal, deve se munir das metodologias capazes de gerar os resultados pre-estabelecidos e de mitigar as altas complexidades exigidas no gerenciamento do saneamento básico municipal.

Neste sentido, uma metodologia comumente utilizada é a PDCA, que busca uma melhora contínua dos processos de gestão e é aplicada para diversos fins, tanto no âmbito governamental, como na gestão de empresas. Esta metodologia se baseia em quatro etapas: planejamento, execução, monitoramento e ação (do inglês *plan, do, check, act – PDCA*). A (Figura **20**) ilustra a PDCA:

Figura 20: Ilustração da metodologia PDCA - Planejar, Executar, Monitorar e Agir aplicada ao gerenciamento de projetos do PMSB.

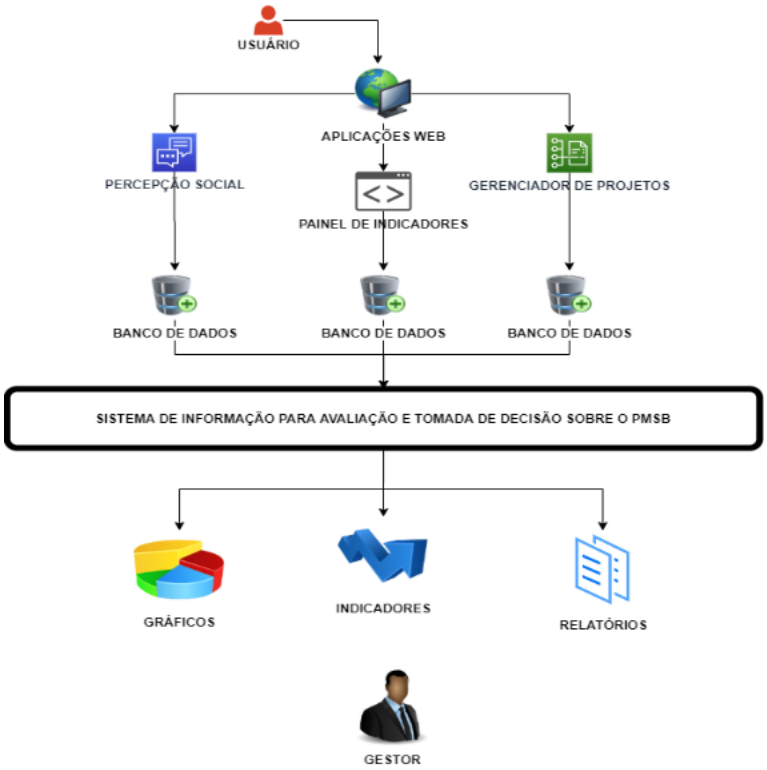


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Para que o gestor possa se munir de informações concretas que dêem o total subsídio nos processos de planejamento, execução, monitoramento e ação do PMSB, é necessária a utilização do SI proposto ao longo deste documento, onde sua base de dados, atualizada sempre em que houver avanços ou necessidades de alterações, possibilita ao gestor imprimir

gráficos, indicadores de desempenho e relatórios técnicos capazes de apresentar um panorama da situação atual do PMSB. Essa possibilidade é ilustrada a seguir, na (Figura 21):

Figura 21: Ilustração do apoio do Sistema de Informação, a partir da utilização dos subsistemas, para tomada de decisão em relação aos projetos do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

A tomada de decisão em relação aos projetos e ações de implantação do PMSB será realizada por meio da obtenção das informações que indicam o estado atual do saneamento básico municipal, municiando o comitê gestor, a gestão municipal, os munícipes e todo o colegiado responsável pela execução do PMSB, para que sejam avaliadas quais as ações necessárias para a garantia de indicadores, metas e dos investimentos estabelecidos pelo município.

6 COMUNICAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

A participação social é imprescindível para elaboração e gestão do PMSB e ela se dará de diversas formas e meios. Uma vez construído o PMSB, a necessidade de controlar e avaliar a sua execução se intensifica a cada etapa que se avança na implantação do plano, indiferentemente, se serão conduzidas pela gestão municipal ou se serão delegadas para entes

públicos ou privados.

Considerando que os serviços e produtos do saneamento básico serão mantidos por meio da cobrança de taxas e tarifas, aumenta-se a necessidade de maior transparência em relação aos recursos aplicados e ainda, por parte do munícipe, maior acompanhamento dos gastos públicos empregados na execução do plano.

Desta forma, para promover a comunicação e participação social no processo de elaboração e, 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.