ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

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

Fevereiro de 2023

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 OURO PRETO DO OESTE

PRODUTO K
RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO 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.

OURO PRETO DO OESTE/RO

Fevereiro de 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Insituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

---

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

689 f.

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

CDU xxx(xxx.x)

Nome do Bibliotecário(a) CRB XX/XXX

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

Avenida Marechal Rondon, 1156, Praça da Liberdade – Jardim Tropical, Telefone: (69) 3461-2416

PREFEITO

Juan Alex Testoni

VICE-PREFEITO

Peragibe Felix Pereira Júnior

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia (SUEST/RO)

Rua Festejos, 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP 76.803-596, (69) 3216-6138

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

APRESENTAÇÃO

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

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

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

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

CAERD - Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

CIMCERO - Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CNM - Confederação Nacional de Municípios

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos

FUNASA - Fundação Nacional da Saúde

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDARON - Agência de Defesa Sanitária Agrossilvopastoril de Rondônia

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

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MS - Ministério da Saúde

NBR - Normas Técnicas

PA - Projeto de Assentamento

PAC - Programa de Aceleração do Crescimento

PERH - Plano Estadual de Recurso Hídricos

PEV - Ponto de Entrega Voluntária

PIC - Projeto Integrado de Colonização

PMSB - Plano Minicipal de Saneamento Básico

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

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

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PRAD - Projeto de Recuperação de Área Degradada

RCC - Resíduos de Construção Civil

SAA- Sistema de Abastecimento de Água

SAI's - Soluções Alternativas Individuais

SEMOSP - Secretaria Municipal de Obras e Serviços

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

TAUS - Termos de Autorização de Uso Sustentável

TED - Termo de Execução Descentralizada

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Capacitação dos comitês do PMSB de Ouro Preto do Oeste. 25
Figura 2 - Mapa dos Setores de mobilização do Município de Ouro Preto do Oeste. 27
Figura 3 – Participação nos eventos setoriais. 28
Figura 4 – Colonização de Ouro Preto do Oeste. 31
Figura 5 – Rua Ana Nery, Abaixo da Loja Americanas (1988). 32
Figura 6 – Prédio da CEPLAC – rua princesa Isabel (1985). 32
Figura 7 – Prefeitura Municipal e o Antigo Prédio do INCRA. 32
Figura 8 – João Figueiredo de Oliveira, Presidente da República e Desfile de 7 de Setembro. 32
Figura 9 – Imagem aérea do Distrito de Rondominas. 33
Figura 10 – Localização do Distrito e da sede municipal. 33
Figura 11 – Mapa territorial do município. 34
Figura 12 – Localização do Território de Cidadania Central, Rondônia. 35
Figura 13 – Delimitação territorial do município de Ouro Preto do Oeste, RO. 36
Figura 14 – Vias de acesso terrestre entre o Município e localidades de referência 37
Figura 15 – Localização dos assentamentos no território de Ouro Preto do Oeste. 45
Figura 16 – Área do Residencial Park Amazonas 47
Figura 17 – Avenida Capital Silvio Gonçalves de Farias – Residencial Colina Park. 47
Figura 18 – Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de Ouro Preto do Oeste. . 50
Figura 19 - Margens do Rio Boa Vista e mudas distribuídas aos agricultores. 52
Figura 20 – Plantio de Mudas no perímetro urbano de Ouro Preto do Oeste 53
Figura 21 – Localização da Bacia do Rio Boa Vista. 54
Figura 22 – Carta de Hemerobia da Bacia do Rio Boa Vista, 2010 55
Figura 23 – Esquema gráfico do Sistema de Abastecimento de Água do Município. 57
Figura 24 – Mapa de localização da captação do SAA de Ouro Preto do Oeste. 58
Figura 25 – Mapa de localização da bacia hidrográfica do Rio Boa Vista. 59
Figura 26 – Rio Boa Vista no local de captação. 60
Figura 27 – Disponibilidade Hídrica Superficial do Rio Boa Vista no trecho da captação do SAA. 61
Figura 28 – Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do Rio Boa Vista na captação do SAA. 63
Figura 29 – Situação da APP a montante da Captação do SAA. 64

Figura 30 – Corte da tomada de água da captação no Rio Boa Vista.....65
Figura 31 – Vista captação de água no Rio Boa Vista. 65
Figura 32 – Registros de controle da vazão na tomada de água.....66
Figura 33 – Vista do sistema de elevação de água bruta. 67
Figura 34 – Vista do manômetro na tubulação F°F° DN 300 mm. 67
Figura 35 - Vista externa do painel de comando. 68
Figura 36 – Vista interna do painel de comando. 68
Figura 37 - Vista externa do painel do inversor de frequência e sistema de automação. 69
Figura 38 – Vista externa do painel do inversor de frequência e sistema de automação. 69
Figura 39 – Vista do abrigo do painel de comando e EEAB. 70
Figura 40 – Localização do sistema de adução de água bruta do SAA de Ouro Preto do Oeste. 71
Figura 41 – Localização da ETA Ouro Preto do Oeste. 72
Figura 42 – Planta Baixa da ETA Ouro Preto do Oeste-RO. 73
Figura 43 – Vista Externa da ETA de Ouro Preto do Oeste. 74
Figura 44 – Localização do lançamento da descarga da ETA. 76
Figura 45 – Câmara de tranquilização com a dosagem de sulfato de alumínio. 77
Figura 46 – Canal de floculação. 77
Figura 47 – Decantadores. 77
Figura 48 – Filtros. 77
Figura 49 – Registros de descargas dos filtros FºFº 100mm a direita e do reservatório de contato de F°F° 250mm a esquerda.....77
Figura 50 – Registros de descargas dos decantadores FºFº 75mm. 77
Figura 51 – Boca de lobo que recebe o lançamento do efluente da ETA. 78
Figura 52 – Reservatório de Contato. 79
Figura 53 – Abrigo da Casa de Química. 79
Figura 54 – Tanques para a dosagem dos químicos. 79
Figura 55 – Dosagem de Cloro (Cl^2). 80
Figura 56 – Colorímetro e turbidimetro. 81
Figura 57 – Kit colorimétrico de cloro e pH.. 81
Figura 58 – Jar test. 81
Figura 59 – Localização do sistema de reservação de água tratada de Ouro Preto do Oeste ...82
Figura 60 – Sistema de Reservação de Ouro Preto do Oeste. 83
Figura 61 – Alimentação do Reservatório 01. 84

Figura 62 – Registro Gaveta DN 200 mm do tubo de saída do primeiro compartimento do reservatório 01. 84
Figura 63 – Registro Gaveta DN 200 mm do tubo de saída do segundo compartimento do reservatório 01. 84
Figura 64 – Alimentação do Reservatório 02. 85
Figura 65 – Registro Gaveta DN 200 mm do tubo de saída do primeiro compartimento do reservatório 02. 85
Figura 66 – Registro Gaveta DN 200 mm do tubo de saída do segundo compartimento do reservatório 02. 85
Figura 67 – Registro de descarga do reservatório 01. 86
Figura 68 – Registro de descarga do reservatório 02. 86
Figura 69 – Detalhe de interligação entre os reservatórios. 87
Figura 70 – Croqui da rede de distribuição de água do SAA. 90
Figura 71 – Local do registro de manobra de gaveta DN 50 mm na rua Jucelino Kubtscheck, coord. 10°42'43"S; 62°15'28"W. 91
Figura 72 – Local do registro de manobra de gaveta DN 250 mm na rua Jucelino Kubtscheck, coord. 10°42'43"S; 62°15'27"W. 91
Figura 73 – Local do registro de manobra de gaveta DN 150 mm na rua Princesa Isabel, coord. 10°42'45"S; 62°15'30"W. 91
Figura 74 – Esquema gráfico do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Rondominas. 92
Figura 75 – Mapa de localização da captação do SAA de Rondominas. 94
Figura 76 – Mapa de localização da bacia hidrográfica do Igarapé São Carlos. 95
Figura 77 – Igarapé São Carlos no local de captação. 96
Figura 78 – Disponibilidade Hídrica Superficial do Igarapé São Carlos no trecho da captação do SAA. 97
Figura 79 – Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do Igarapé São Carlos na captação do SAA 99
Figura 80 – Práticas agrícolas em APP a montante da Captação do SAA. 100
Figura 81 – Captação SAA de Rondominas. 101
Figura 82 – Sistema de elevação de água bruta. 102
Figura 83 – Vista externa e interna do painel de comando. 103
Figura 84 – Vista do abrigo do painel de comando. 103
Figura 85 – Barrilete da adutora de água bruta. 104

Figura 86 – Croqui de adução de água bruta do SAA de Rondominas. 105
Figura 87 – Localização da ETA de Rondominas. 107
Figura 88 – ETA Rondominas. 108
Figura 89 – Sistema de descarga da ETA. 109
Figura 90 – Lançamento de efluentes da ETA. 109
Figura 91 – Vista do reservatório de contato. 111
Figura 92 – Preparo e dosagem do Coagulante. 112
Figura 93 – Preparo e dosagem de hipoclorito de cálcio no reservatório de contato. 112
Figura 94 – Vista do medidor de cloro e pH. 112
Figura 95 – Localização da EEAT de Rondominas. 114
Figura 96 – EEAT de Rondominas. 115
Figura 97 – Painel de comando EEAT. 116
Figura 98 – Croqui da rede de distribuição de água do SAA de Rondominas. 118
Figura 99 – Fossa rudimentar instalada na Rua Rui Barbosa – Sede Municipal. 122
Figura 100 – Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Sede Municipal. 123
Figura 101 – Tanque Séptico e Sumidouro – Rua Princesa Isabel – Sede Municipal. 123
Figura 102 – Lançamento de águas cinzas na avenida Ademir Ribeiro. 126
Figura 103 – Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário no Distrito Rondominas. 126
Figura 104 – Fossa rudimentar instalada no Distrito Rondominas 127
Figura 105 – Macrodrenagem natural da Sede de Ouro Preto do Oeste. 129
Figura 106 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 1. 132
Figura 107 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 1... 134
Figura 108 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 2. 136
Figura 109 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 2... 137
Figura 110 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 3. 139
Figura 111 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 3... 140
Figura 112 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 4. 142
Figura 113 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 4... 143
Figura 114 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 5. 145

Figura 115 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 5...146
Figura 116 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 6.....148
Figura 117 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 6...149
Figura 118 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 7.....151
Figura 119 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 7...152
Figura 120 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 8.....154
Figura 121 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 8...155
Figura 122 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 9.....156
Figura 123 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 9...157
Figura 124 – Detalhamento da infraestrutura de microdrenagem em via pavimentada da Sede Municipal.....158
Figura 125 – Croqui de Microdrenagem Urbana da Sede.....158
Figura 126 – Levantamento viário de Ouro Preto do Oeste.....159
Figura 127 – Bocas de Lobo na Sede Municipal.....160
Figura 128 – Croqui do poço de visita.....161
Figura 129 – Microdrenagem da Sede Municipal parte 01.....162
Figura 130 – Microdrenagem da Sede Municipal parte 02.....163
Figura 131 – Microdrenagem da Sede Municipal parte 03.....164
Figura 132 – Dispositivos de microdrenagem na Sede Municipal.....173
Figura 133 – Localização da macrodrenagem e seus dispositivos de transposição de talvegue no Rondominas.....175
Figura 134 – Dispositivos de macrodrenagem do Distrito Rondominas.....176
Figura 135 – Croqui de Microdrenagem em Rondominas.....177
Figura 136 – Levantamento viário de Rondominas.....178
Figura 137 – Microdrenagem do Distrito Rondominas.....180
Figura 138 – Dispositivos de microdrenagem no Distrito Rondominas.....181
Figura 139 – Macrodrenagem e dispositivos de transposição de talvegue da zona rural.....184
Figura 140 – Galeria celular na RO 474 em bom estado de conservação.....185
Figura 141 – Ponte de madeira sobre o Rio Boa Vista na linha 37 em bom estado de conservação.....185

Figura 142 – Acondicionamento dos resíduos em Ouro Preto do Oeste 190
Figura 143 – Acondicionamento dos resíduos no Distrito Rondominas 191
Figura 144 – Coleta dos resíduos sólidos domiciliares 192
Figura 145 – G aris utilizando os EPI's 192
Figura 146 – Área de Transbordo do Município de Ouro Preto do Oeste 193
Figura 147 - Estruturas do Aterro Sanitário 194
Figura 148 – Camadas de resíduos cobertas 196
Figura 149 – Lagoas de estabilização utilizadas no tratamento biológico de lixiviados do aterro sanitário 197
Figura 150 – Serviços de capina e roçagem na Av. Mal. Rondon. 198
Figura 151 – Canteiro na Av. Duque de Caxias roçado com os resíduos verdes amontoados para serem coletados 199
Figura 152 - Resíduos de limpeza de sarjetas amontoados para serem coletados na rua dos Seringueiros 199
Figura 153 – Acondicionamento dos Resíduos nas Praças Públicas 200
Figura 154 – Acondicionamento dos Resíduos nas feiras 200
Figura 155 – Coleta dos resíduos de limpeza pública na Av. XV de Novembro 201
Figura 156 - Local de descarte dos resíduos verdes (Viveiro Municipal) 202
Figura 157 – Vista dos resíduos verdes dispostos na área do viveiro 203
Figura 158— Vista do viveiro municipal 203
Figura 159 – Vista da equipe de limpeza em Rondominas em janeiro de 2021 204
Figura 160 – Vista da rua Jorge Marcelino (linha 204) 204
Figura 161 – Resíduos volumosos no transbordo municipal separado pelos cooperados da COOCAMARPO 205
Figura 162 – Resíduos Volumosos reutilizados como lixeira 206

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – População rural e urbana do Município, de acordo com os últimos Censos. 39
Gráfico 2 – Densidade demográfica comparativa do Município (1991–2010). 40
Gráfico 3 – Pirâmide etária do Município para o ano de 1991. 40
Gráfico 4 – Pirâmide etária do Município para o ano de 2010. 41
Gráfico 5 - Formas de abastecimento de água no município de Ouro Preto do Oeste-RO. 56
Gráfico 6 – Soluções alternativas individuais utilizadas na zona rural. 119
Gráfico 7 – Formas de tratamento realizadas pelos moradores da zona rural. 120
Gráfico 8 – Doenças relacionadas com uso da água na zona rural. 120
Gráfico 9 – Relação entre o perfil socioeconômico e a destinação final de esgoto na Sede Municipal. 125
Gráfico 10 – Relação entre o perfil socioeconômico e a destinação final de esgoto, no Distrito Rondominas. 128
Gráfico 11 – Composição gravimétrica de resíduos sólidos urbanos 187

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População dos distritos de Ouro Preto do Oeste. 34
Tabela 2 – Evolução do Saneamento Básico no Município 35
Tabela 3 – Distância da sede do Município até outras localidades de referência. 37
Tabela 4 – Evolução da população do Município. 38
Tabela 5 – Distribuição da população total conforme gênero e zonas de origem no Município 39
Tabela 6 – Faixa etária e gênero da população residente no Município em 2010. 41
Tabela 7 – Distribuição da população por estrutura etária e período (2000–2010) 42
Tabela 8 – Mortalidade infantil e esperança ao nascer no Município (2000–2010) 43
Tabela 9 – Outros indicadores 43
Tabela 10 – Determinação da área por classe de hemerobia. 54
Tabela 11 – Descrição da adutora de água tratada de Ouro Preto do Oeste. 88
Tabela 12 – Caracterização da rede de distribuição do SAA de Ouro Preto do Oeste 88
Tabela 13 – Características da EEAT de Rondominas. 115
Tabela 14 – Descrição das AAT de Rondominas. 116
Tabela 15 – Geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2021 188
Tabela 16 – Quantidade de resíduos coletados e destinados ao aterro sanitário no ano de 2021 na Sede Municipal e Distrito Rondominas 189
Tabela 17 – Estimativa de geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2021 na Sede Municipal e no Distrito Rondominas 189

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Setores de mobilização da área urbana de Ouro Preto do Oeste. 25
Quadro 2 – Definição da área do Residencial Park Amazonas. 46
Quadro 3 – Número de famílias inscritas no Cadastro Único. 48
Quadro 4 – Tipos e quantidades de mudas cultivadas no viveiro. 52
Quadro 5 – Características do bombeamento EEAB do SAA de Ouro Preto do Oeste. 66
Quadro 6 – Características dos reservatórios de contato da ETA 78
Quadro 7 – Caracterização do sistema de reservação do SAA de Ouro Preto do Oeste. 83
Quadro 8 – Características do bombeamento EEAB do SAA Rondominas. 101
Quadro 9 – Características dos reservatórios de contato da ETA 110
Quadro 10 - Caracterização da destinação final dos esgotos domésticos no município de Ouro Preto do Oeste. 121
Quadro 11 – Características dos canais de macrodrenagem. 130
Quadro 12 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 1. 133
Quadro 13 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 2. 137
Quadro 14 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 3. 140
Quadro 15 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 4. 143
Quadro 16 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 5. 146
Quadro 17 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 6. 149
Quadro 18 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 7. 152
Quadro 19 - Características dos dispositivos de drenagem do Canal 8. 155
Quadro 20 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 9. 157
Quadro 21 – Caracterização da microdrenagem urbana da Sede Municipal. 165
Quadro 22 – Características dos dispositivos de drenagem da macrodrenagem. 176
Quadro 23 – Caracterização da microdrenagem urbana do Distrito Rondominas. 181
Quadro 24 – Frequência de coleta de resíduos sólidos nos bairros da Sede e no Distrito 191
Quadro 25 – Quantitativo de resíduos gerados na limpeza pública 198
Quadro 26 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local. 207
Quadro 27 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste. 209
Quadro 28 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito de Rondominas. 209

Quadro 29 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais.....210
Quadro 30 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na sede municipal de Ouro Preto do Oeste.....212
Quadro 31 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito de Rondominas.....212
Quadro 32 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais do município.....213
Quadro 33 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de Ouro Preto do Oeste.....215
Quadro 34 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito de Rondominas.....216
Quadro 35 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Ouro Preto do Oeste.....216
Quadro 36 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na sede municipal de Ouro Preto do Oeste.....218
Quadro 37 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Rondominas.....219
Quadro 38 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais.....219
Quadro 39—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.....221
Quadro 40—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada no Distrito de Rondominas.....224
Quadro 41—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas demais localidades rurais.....227
Quadro 42—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.....230
Quadro 43—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário no Distrito de Rondominas.....231
Quadro 44—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas demais localidades rurais.....232
Quadro 45—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.....235

Quadro 46—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no Distrito de Rondominas. 238
Quadro 47—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas demais localidades rurais. 241
Quadro 48—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste. 243
Quadro 49—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos no Distrito de Rondominas. 249
Quadro 50—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas demais localidades rurais. 251

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **22**
2 ESTRATÉGIA PARTICIPATIVA **24**
2.1 Estruturação dos comitês municipais 24
2.2 Estruturação dos setores de mobilização 25
2.3 Estratégias de Mobilização, Comunicação e Participação Social e suas contribuições para o processo de elaboração do PMSB 28
3. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO **30**
3.1 Caracterização da área de planejamento 30
3.1.1 Perfil demográfico do município 37
3.2 Caracterização socioeconômica do município 43
3.2.1 Estrutura territorial do município 43
3.3 Aspectos ambientais de Recursos Hídricos 51
4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL **56**
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 56
4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na sede municipal **56**
4.1.1.1 Manancial de Captação **57**
4.1.1.2 Sistema de captação de água bruta **65**
4.1.1.3 Sistema de elevação de água bruta **66**
4.1.1.4 Adutora de água bruta **70**
4.1.1.5 Tratamento de água **72**
4.1.2 Reservação de contato da ETA **78**
4.1.3 Casa de Química/Laboratório/Administração **79**
4.1.1.6 Reservação de Distribuição **81**
4.1.1.7 Adutora de Água Tratada **88**
4.1.1.8 Rede de Distribuição **88**
4.1.2 Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Rondominas **92**
4.1.2.1 Manancial de captação **93**
4.1.2.2 Sistema de captação de água bruta **100**
4.1.2.3 Sistema de elevação de água bruta **101**
4.1.2.4 Adutora de água bruta **103**
4.1.2.5 Tratamento de água **106**

4.1.2.6 Reservação de contato da ETA.....110
4.1.2.7 Casa de química.....111
4.1.2.8 Sistema de elevação de água tratada.....113
4.1.2.9 Adutora de água tratada.....116
4.1.2.10 Reservação de distribuição.....116
4.1.2.11 Rede de distribuição.....117
4.1.3 Soluções Individuais de Abastecimento nas demais localidades da zona rural .119
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....121
4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário.....121
4.3 SERVIÇO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....128
4.3.2 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais no Distrito de Rondominas.....174
4.3.3 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais na Zona Rural.....182
4.4 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS...185
4.4.2 Resíduos Domiciliares (RDO e secos): Coleta diferenciada e coletiva.....197
4.4.2.2 Resíduos Volumosos.....204
5 PROGNÓSTICO MUNICIPAL.....206
5.1.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o abastecimento de água..208
5.1.2 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o esgotamento sanitário 211
5.1.3 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo das águas pluviais.....214
5.1.4 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo dos resíduos sólidos.....217
6 PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB.....220
6.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de água.....220
6.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário.....229
6.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais.....234
6.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Resíduos Sólidos.....242
REFERÊNCIAS.....252

ANEXO 1 – DECRETO DE NOMEAÇÃO DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DO PMSB DE OURO PRETO D'OESTE 253
APÊNDICE A - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO (PRODUTO D) 256
APÊNDICE B: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES (PRODUTO E) 455
APÊNDICE C: PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO (PRODUTO F) 506
APÊNDICE D: INDICADORES DE DESEMPENHO (PRODUTO H) 597
APÊNDICE E: SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO (PRODUTO I) 641

1 INTRODUÇÃO

Este Produto configura-se como o Resumo Executivo (Relatório Final) do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Ouro Preto 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 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 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 estabelecidas no produto E apresenta o cronograma físico e financeiro das atividades, definindo os valores e prazos estimados para serem investidos no munícipio. 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 Costa Marques, foi elaborado com a assessoria do Projeto Saber Viver, todos os Produtos integrantes estão disponíveis para consulta pública no site https://saberviver.ifro.edu.br/ouropretodooeste-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 Ouro Preto 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.

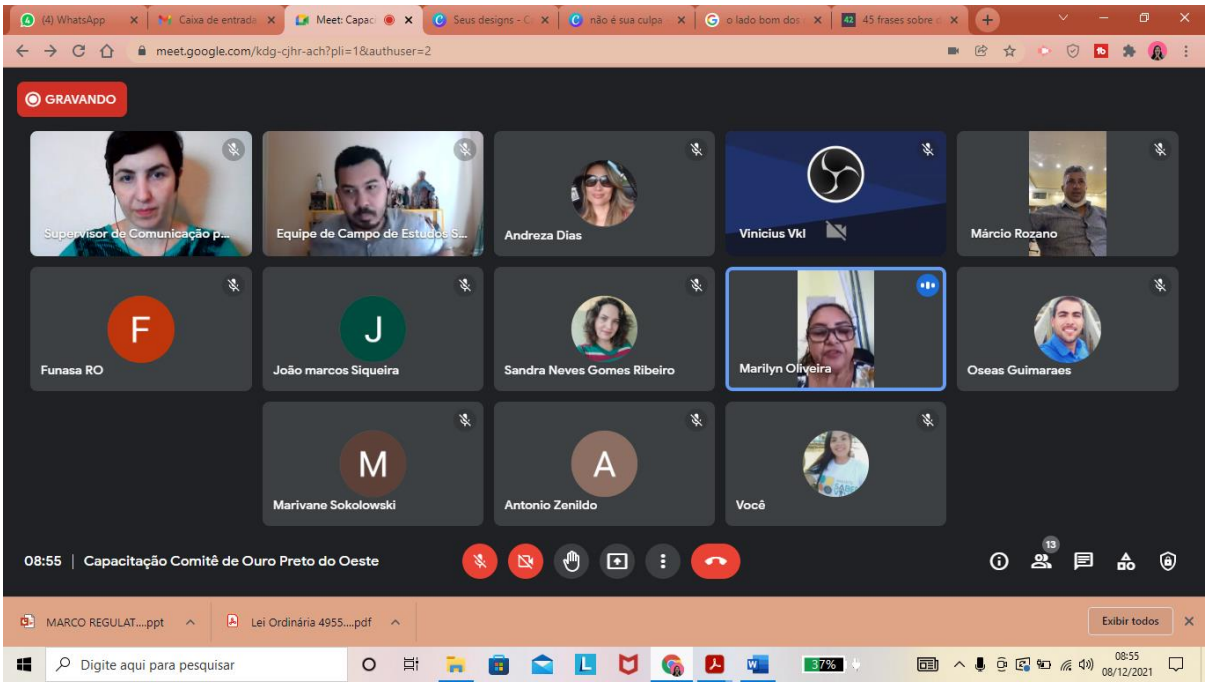
O Comitê Executivo é a instância responsável pela orientação dos processos de elaboração e execução do PMSB no município. A formação deste Comitê deve ser caracterizada por uma composição multidisciplinar, que inclui membros técnicos dos órgãos e entidades municipais, dos prestadores de serviço da área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



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

2.2 Estruturação dos setores de mobilização

Para uma efetiva participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto 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 7 (sete) setores de mobilização, dos quais 5 (cinco) se encontram em área urbana e 2 (dois) em área rural, estes sediaram todas as reuniões do PMSB, com exceção da audiência pública que ocorreu no setor sede. O Quadro 1 indica a composição dos setores.

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

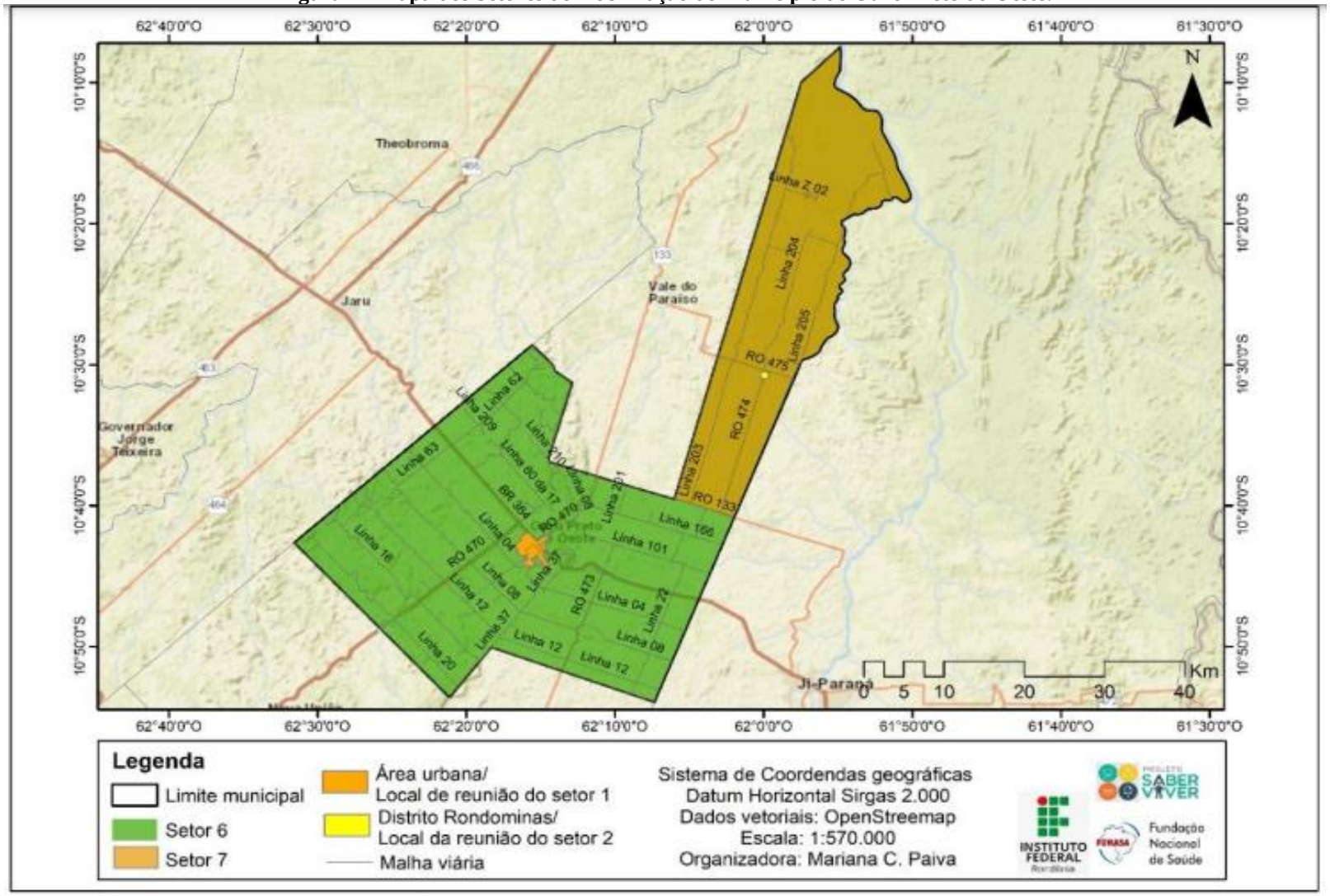
Setor	Abrangência	Distância da Sede	População Local
1	Bairro Jardim Tropical e Bela Floresta	-	4.300
2	Bairro Cohab e União	-	4.800
3	Bairro Jardim, Aeroporto I, II e III	-	6.000
4	Bairro Liberdade e Jardim Novo Estado	-	5.000
5	Setor Industrial e Alvorada	-	5.100
6	Área Rural 1 – Linhas 80 e 200		

	Área Rural 2 – Linhas 81 Associações Rurais	16 km	5.900
7	Distrito de Rondominas (Núcleo do Distrito e adjacências, Linha Z 02, Linha 205, Linha 203	55 km	5.000

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

A Figura 2, localiza os setores de mobilização do Município, conforme suas respectivas coordenadas cartográficas.

Figura 2 - Mapa dos Setores de mobilização do Município de Ouro Preto do Oeste.



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

Figura 3 – Participação 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/ouropretodooeste-nav), apresentam informações mais detalhadas sobre PMSB e sobre a realidade do saneamento básico no município de Ouro Preto do Oeste.

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

Nesta perspectiva, durante as reuniões setorizadas para apresentação da proposta de construção do PMSB nos municípios, foram realizadas atividades e dinâmicas para compreender os anseios sociais e a situação atual do saneamento básico.

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

Além das estratégias de interpretação da realidade a partir da visão dos cidadãos, utilizadas nas reuniões e audiência pública, foram realizadas entrevistas 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

A história do município de Ouro Preto do Oeste é, praticamente, a história da colonização de Rondônia. A colonização oficial de Rondônia teve início em 1968, quando o Ministério de Agricultura se interessou pela colonização da Amazônia Legal. Naquele ano, chegaram ao então Território Federal de Rondônia os técnicos do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA), com a atribuição de localizar na BR 364 uma implantação de novos projetos de colonização (Figura 4).

Figura 4 – Colonização de Ouro Preto do Oeste.

Fonte: Musel Virtual Rondônia (2022).

Por conta das suas terras de solo fértil, foi escolhido um local às margens do igarapé Ouro Preto, na BR-364, distante 40 km da atual cidade de Ji-Paraná. Nascia, assim, o Projeto Integrado de Colonização Outro Preto, ou simplesmente, PIC Ouro Preto. O local de instalação do projeto pertencia ao seringal Ouro Preto, de propriedade do seringalista Vicente Sabará Cavalcante. O projeto já envolvia outros seringais, como: a Boa Vista, Santa Rosa, Aninga, Curralinho, Miolo, Santa Maria e o seringal Raimundo Pequenino. A ocupação demográfica, que antes da instalação do projeto era mais moderada, a partir de sua implantação, em 1970, começou a intensificar-se, inicialmente, nas margens da estrada e depois ao longo das vicinais abertas pelo INCRA, pelas Secretarias de Agricultura e de Obras, do então território, pela Prefeitura de Porto Velho, e ainda pela ação desbravadora e participativa dos colonos.

O plano inicial do INCRA previa uma capacidade de atendimento a duas mil famílias, mas, em 1973, já contava com mais de três mil, cada uma delas assentadas em lotes de 100 hectares de terras. O total de migrantes que se dirigiram a Ouro Preto em mais de três anos, foi calculado em cerca de 25 mil pessoas. O nome Ouro Preto, já adotado pela população, advém do fato de terem os técnicos do IBRA, no início da colonização oficial, identificado um tipo de solo roxo escuro, que eles denominaram ouro preto modal. O acréscimo do Oeste foi necessário para diferenciar de outro nome já existente no Estado de Minas Gerais.

Figura 5 – Rua Ana Nery, Abaixo da Loja Americanas (1988).

Foto: Eloamy Soarez.

Figura 6 – Prédio da CEPLAC – rua princesa Isabel (1985).

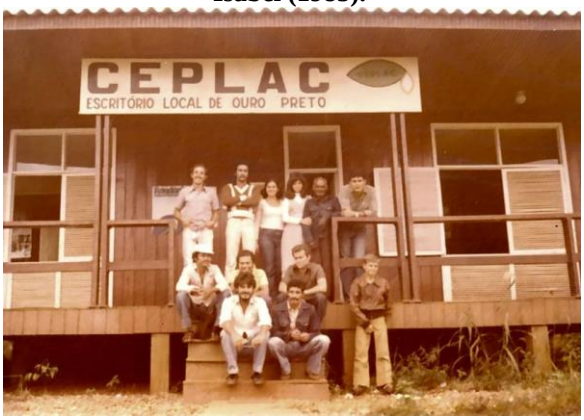


Foto: Amadeu Hermes.

Figura 7 – Prefeitura Municipal e o Antigo Prédio do INCRA.

Foto: Amadeu Hermes.

Figura 8 – João Figueiredo de Oliveira, Presidente da República e Desfile de 7 de Setembro.

Foto: Amadeu Hermes.

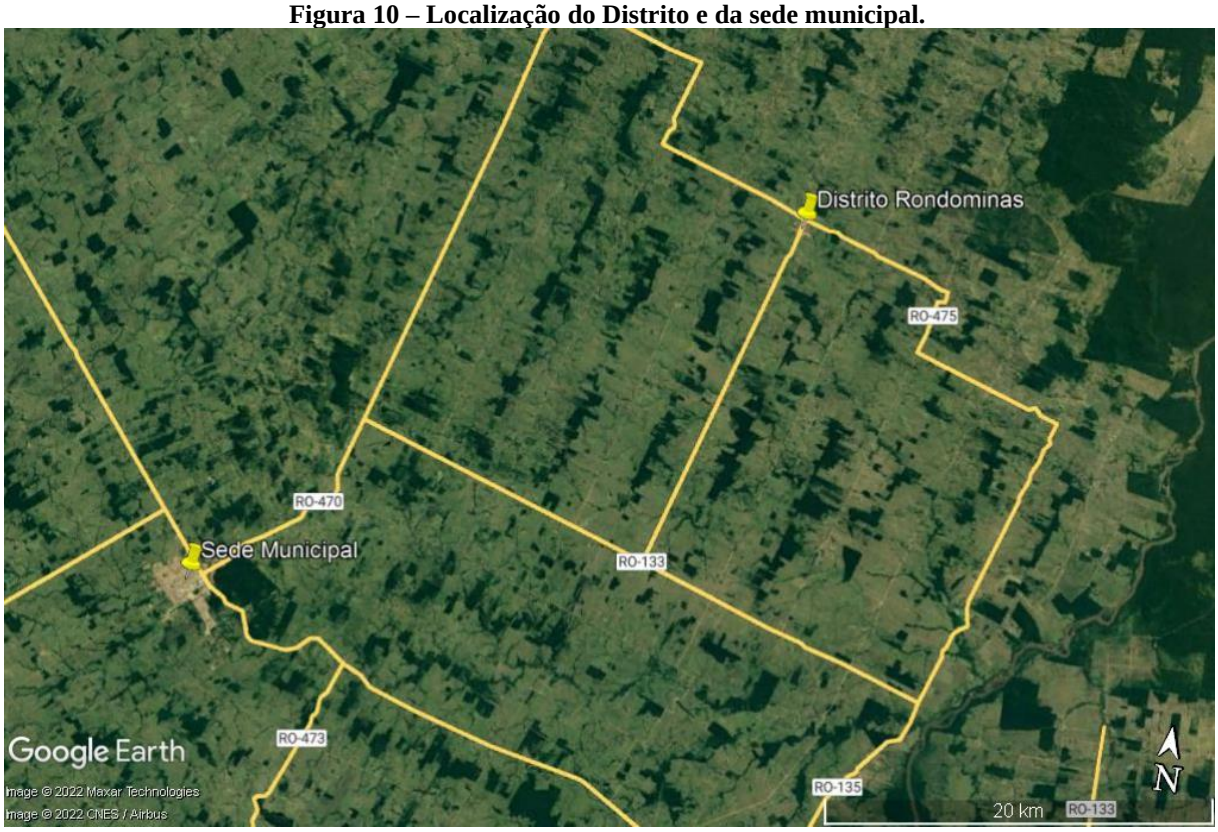
Fonte: Prefeitura Municipal

Atualmente, o Município de Ouro Preto do Oeste possui apenas o Distrito de Rondominas. De acordo com a Prefeitura Municipal, apesar de ser reconhecido como Distrito pelo Município, no momento não há Lei Municipal de Criação do Distrito de Rondominas (Figura 9).

Figura 9 – Imagem aérea do Distrito de Rondominas.

Fonte: André Fialho (2022).

Figura 10 – Localização do Distrito e da sede municipal.



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

A sede municipal de Ouro Preto do Oeste possui 20 bairros: Setor Industrial, Alvorada, Jardim Bandeirantes, Incra, Liberdade, Bela Floresta, União, Jardim Tropical, Jardim Aeroporto, Boa Esperança, Jardim Novo Estado, Ouro Preto I, Ouro Preto II, Nova Ouro Preto, Novo Horizonte, Gralha Azul, Park Amazonas, Colina Park, Setor Chacareiro e Bela Vista. A população estimada para a sede municipal é de 25.333 habitantes, segundo dados da Prefeitura Municipal.

Figura 11 – Mapa territorial do município.

Fonte: SEMSAU, 2020.

O Distrito de Rondominas é considerado urbano, pois, possui iluminação pública, pavimentação, escola, posto de saúde, sistema de abastecimento de água, coleta de resíduos, igrejas e estabelecimentos comerciais. O distrito tem população estimada de 1.597 habitantes. A Tabela 1 demonstra a população e a distância do distrito em relação à sede.

Tabela 1 – População dos distritos de Ouro Preto do Oeste.

Distrito	População estimada	Distância da sede (aproximadamente)
Distrito Rondominas	1.597 pessoas	45 km

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Ouro Preto do Oeste (2022).

A Tabela 2 expressa a evolução do Município sob o olhar do saneamento básico. Em conformidade com os dados dos últimos censos do IBGE, percebe-se um aumento significativo no acesso aos serviços de água e coleta de resíduos sólidos, e diminuição de domicílios sem banheiro ou sanitário. Ao longo de vinte anos, o número de pessoas que utilizam soluções individuais de abastecimento de água diminuiu, porém essa solução ainda é superior ao número de domicílios que utilizam rede geral de abastecimento. O número de domicílios que utilizam outras formas de destinação dos resíduos, que não a coleta, também é expressivo (estes responderam enterrar, jogar em terreno baldio ou queimar o lixo). Faz-se notar que o Município sempre utilizou soluções individuais de esgotamento sanitário, posto que não houve instalação de sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 2 – Evolução do Saneamento Básico no Município

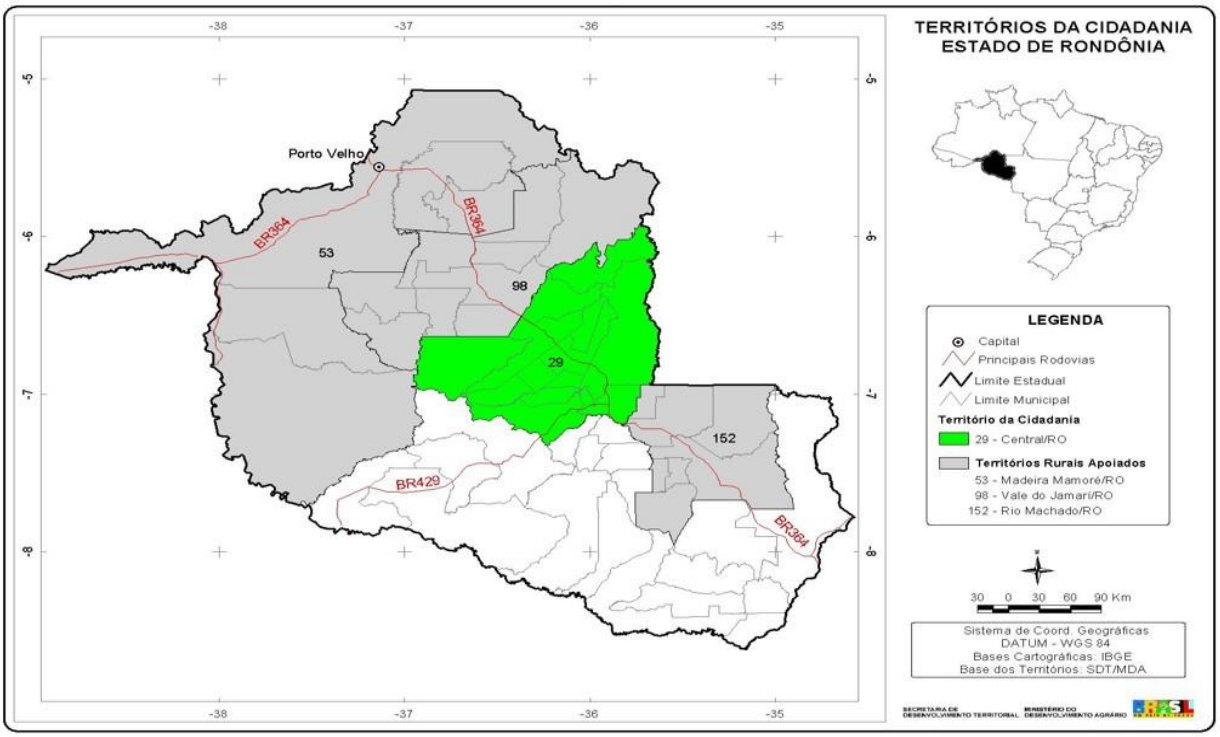
PERÍODO	Dom.	Abastecimento de Água			Existência de banheiro/sanitário		Destino do Lixo	
		Rede Geral	Poço Nascente	Outro	Tinham	Não Tinham	Colet.	Outro
1990-2000	17.707	2.767	14.577	363	4.115	13.592	3.688	14.019
2000-2010	11.652	5.408	5.588	256	11.574	78	8.753	2.899

Fonte: Censo IBGE (2000, 2010).

De acordo com o Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (MDA/SDT/RIOTERRA, 2014), o Município de Ouro Preto do Oeste integra o Território de Cidadania Central de Rondônia, composto por doze Municípios, a saber: Ji-Paraná, Jaru, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médici, Vale do Paraíso, Urupá, Mirante da Serra, Theobroma, Governador Jorge Teixeira, Nova União, Teixeirópolis e Vale do Anari (Tabela 12).

Os municípios do Território Central, tiveram suas formações atreladas aos ciclos da borracha; a implantação de estações telegráficas através da Comissão Rondon; a abertura da rodovia BR – 364; aos projetos de colonização e núcleos urbanos implantados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA e, mais recentemente pelos desmembramentos dando origem a vários municípios.

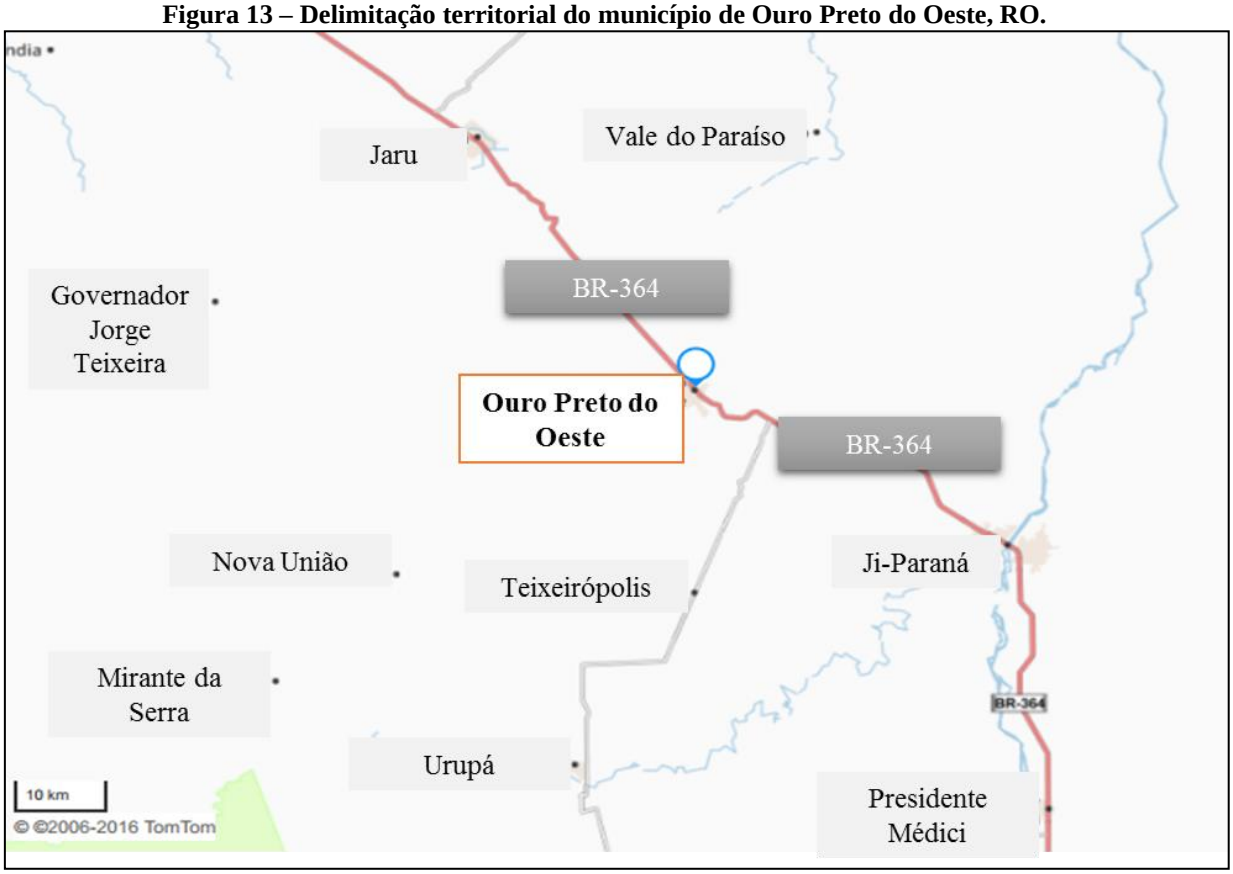
Figura 12 – Localização do Território de Cidadania Central, Rondônia.



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, 2015.

Ouro Preto do Oeste é uma cidade de Estado do Rondônia. Os habitantes se chamam ouro-pretenses. O município se estende por 1 969,9 km² e contava com 36.035 habitantes no último censo. A densidade demográfica é de 18,3 habitantes por km² no território do município, vizinho dos municípios de Teixeirópolis, Vale do Paraíso e Jaru, Ouro Preto do Oeste se situa a 39 km ao Norte-Oeste de Ji-Paraná a maior cidade nos arredores. Situado a 259 metros de altitude, Ouro Preto do Oeste tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 10° 42' 42" Sul, Longitude: 62° 15' 18" Oeste. (CNM, 2021) (Figura 13).

Figura 13 – Delimitação territorial do município de Ouro Preto do Oeste, RO.



Fonte: Google Maps (2022).

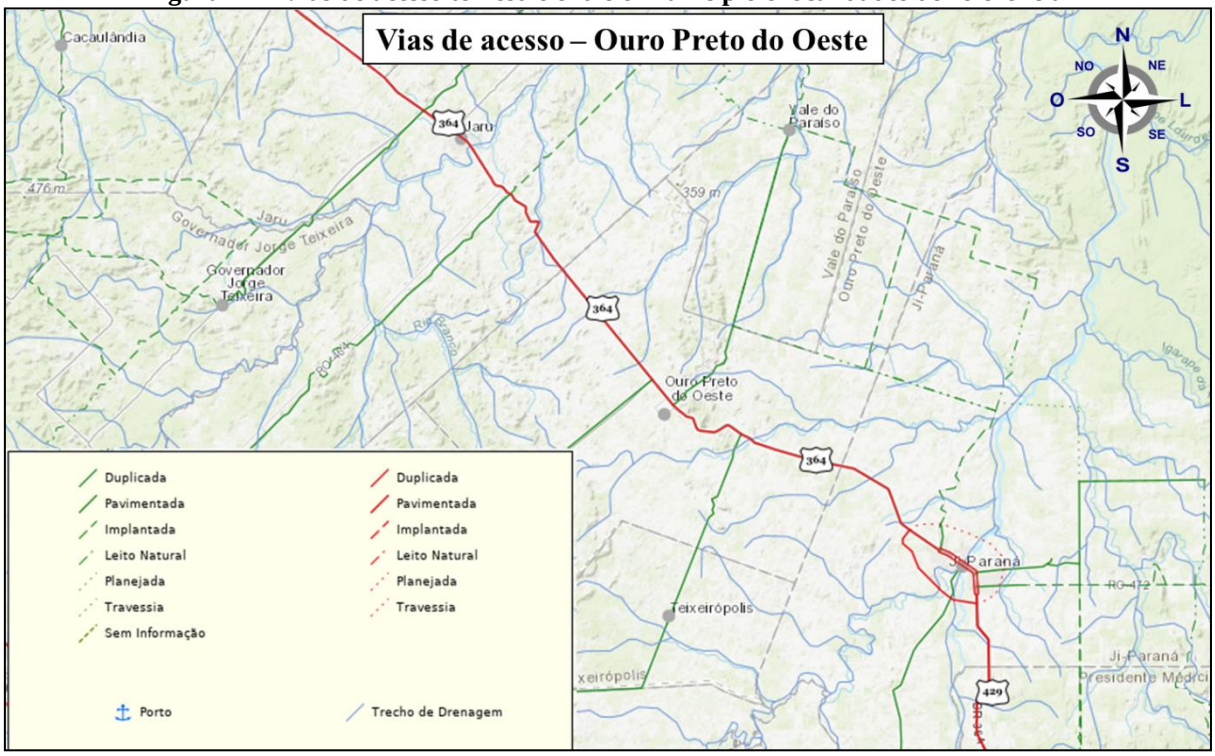
Ouro Preto do Oeste está localizado a 332 km da capital de Rondônia (Porto Velho). A principal via de acesso é a BR-364. A (Figura 14) mostra a distância e a rota entre as cidades. A Tabela 3 mostra a distância do Município até outras localidades de relevância, como os Municípios vizinhos/limítrofes, a capital do Estado e o Distrito Federal (Brasília). As vias de maior alcance entre o Município e as cidades mais distantes, como a capital do Estado, Comodoro/RO e Brasília, são as Rodovias BR 364 e 174.

Tabela 3 – Distância da sede do Município até outras localidades de referência.

Distrito/município	Via de acesso	Distância
Jaru	BR-364	43,8 km
Ji-Paraná	BR-364	40 km
Teixeirópolis	BR-364/RO-473	33,8 km
Vale do Paraíso	RO-470	37,4 km
Porto Velho/RO	BR-364	332 km
Comodoro/MT	BR-364 e BR-174	489 km
Rio Branco/AC	BR-364/RO-420/ BR-364	839 km
Cuiabá/MT	BR-364 e BR-174	1.127 km
Brasília/DF	BR-364/BR-070/GO-070/BR-060/GO-222/GO-222/BR-060/DF-002/SQS 314	2.194 km

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

Figura 14 – Vias de acesso terrestre entre o Município e localidades de referência



Fonte: Adaptado de DNIT (2022).

3.1.1 Perfil demográfico do município

Segundo o último censo do IPEA, a população da região Norte foi a que mais cresceu no País. Entre 2000 e 2010, a região apresentou crescimento populacional de 2,09%, quase o dobro da taxa nacional. Ao contrário do restante do país, a região ganhou mais 313.606 moradores na zona rural. Além do Norte, apenas o Centro-Oeste apresentou superávit populacional rural.

Com base nas informações do Censo Demográfico, a população da UF - Rondônia - registrou um aumento de 13,24%, entre 2000 e 2010. Quando analisada a situação de domicílios da população residente na UF, 73,55% moravam na área urbana e 26,45% na área rural no ano de 2010. De acordo com as estimativas da PNAD Contínua de 2017, a população da UF - Rondônia - era de 1.796.762 pessoas, sendo composta, em sua maioria, por mulheres e negros.

Comparando os dados populacionais dos anos de 2000 e 2010 houve, no Território Central, uma perda de aproximadamente 3,0% (três por cento) em sua população, com maior destaque para os municípios de Alvorada do Oeste e Governador Jorge Teixeira. Dos treze municípios que compõem o Território Central, somente dois (Ji – Paraná e Vale do Anari) não apresentaram diminuição na população. Contudo, esta perda populacional já foi bem maior se compararmos os dados dos anos de 2000 e 2007. Neste período a perda populacional chegou a 6,0% (seis por cento).

Quanto Ouro Preto do Oeste, de acordo com as estimativas de 2017 (IBGE), a população do município - Ouro Preto do Oeste - era de 39.759 pessoas, sendo composta, em sua maioria, por mulheres e negros. Entre 2013 e 2017, a população do município - Ouro Preto do Oeste - teve uma redução de 0,85%. No mesmo período, a UF - Rondônia - registrou um aumento de 4,49%. A tabela mostra a população total do município e a sua composição por sexo e cor nesses dois anos.

A Tabela 4 demonstra a evolução do Município de Ouro Preto do Oeste ao longo de um período de trinta anos (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2013; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Prefeitura Municipal, 2021). Foram analisados os dados dos últimos quatro censos, demonstrando o comportamento da população urbana e rural do Município, assim como taxas de crescimento.

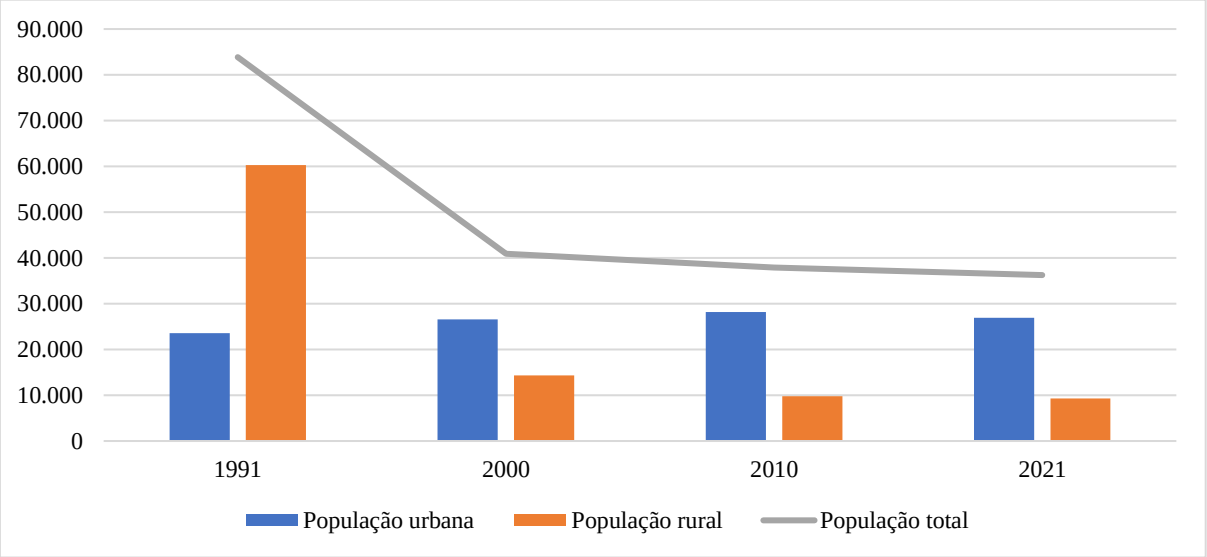
Tabela 4 – Evolução da população do Município.

População residente no período 1991-2021			
Ano	**População urbana**	**População rural**	**População total**
1991	23.586	60.271	83.857
2000	26.541	14.343	40.884
2010	28.180	9.748	37.928
2021	26.930	9.316	36.246
Taxa média geométrica de crescimento anual (%) da população residente			
ABRANGÊNCIA	**1991-2000**	**2000-2010**	**2010-2021**
População Urbana	1,32	0,60	-0,41
População Rural	-14,74	-3,78	-0,41
População Total	-7,67	-0,74	-0,41

Fonte: Adaptado de IPEA/PNUD (2017) e Prefeitura Municipal (2022).

Observa-se um crescimento populacional na área urbana, e mais acentuado na primeira década, pois na segunda (2000–2010) houve quase uma estagnação; no meio rural, houve involução, bem como no quantitativo da população total, conforme mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – População rural e urbana do Município, de acordo com os últimos Censos.



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

A Tabela 5 demonstra como a população se distribui nas décadas de 1991 a 2000, 2001 a 2010 e 2011 a 2021, considerando-se as diferenças de gênero e os pontos de origem, rural e urbana.

Tabela 5 – Distribuição da população total conforme gênero e zonas de origem no Município

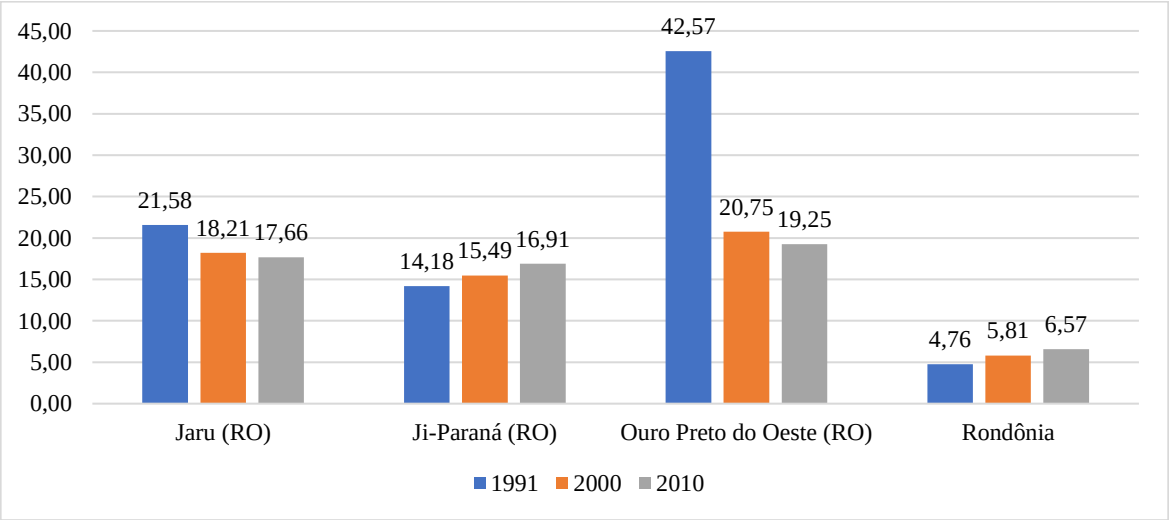
População	1991	2000	2010	2021
População Total	83.857	40.884	37.928	36.246
População Masculina	43.950	20.725	18.698	-
População Feminina	39.907	20.159	19.230	-
População Urbana	23.586	26.541	28.180	26.930
População Rural	60.271	14.343	9.748	9.316

Fonte: Adaptado de IBGE (1991-2000-2010) e Prefeitura Municipal (2022).

O Gráfico 2 demonstra a densidade demográfica do Município ao longo de 20 anos, em comparação relativa com a taxa estadual e com a dos Municípios vizinhos. A análise dos dados ilustrados indica o comportamento da taxa de crescimento populacional com tendência decrescente no Município. A maior redução está ocorrendo na área rural, passando de 60.271 habitantes em 1991 para 9.316, em 2021, enquanto na área urbana houve um incremento. A evasão rural não se traduz de forma expressiva em incremento urbano local. Portanto, não se pode dizer com segurança que haja uma tendência significativa de crescimento da população

urbana, em vista da desaceleração populacional do Município, mas as probabilidades de decréscimo dos habitantes do meio rural ainda são grandes, em uma dinâmica que pode indicar evasão para outros Municípios, estagnação local ou leves diferenças de acréscimo nos indicadores urbanos.

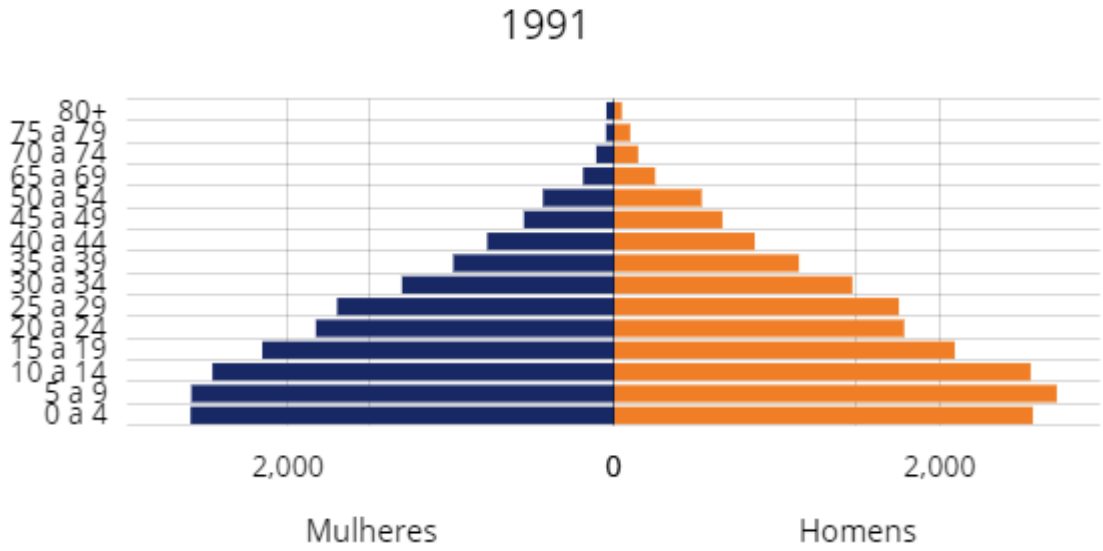
Gráfico 2 – Densidade demográfica comparativa do Município (1991–2010).



Fonte: IBGE (2010).

Segundo as informações do Censo Demográfico, a razão de dependência total no município passou de 58,98%, em 2000, para 46,08% em 2010, e a proporção de idosos, de 3,88% para 6,04%. Já na UF, a razão de dependência passou de 60,78% para 46,74%, e a proporção de idosos, de 3,30% para 4,69% no mesmo período. Os Gráfico 3 e Gráfico 4 apresentam a pirâmide etária nos períodos de 1991 e 2010.

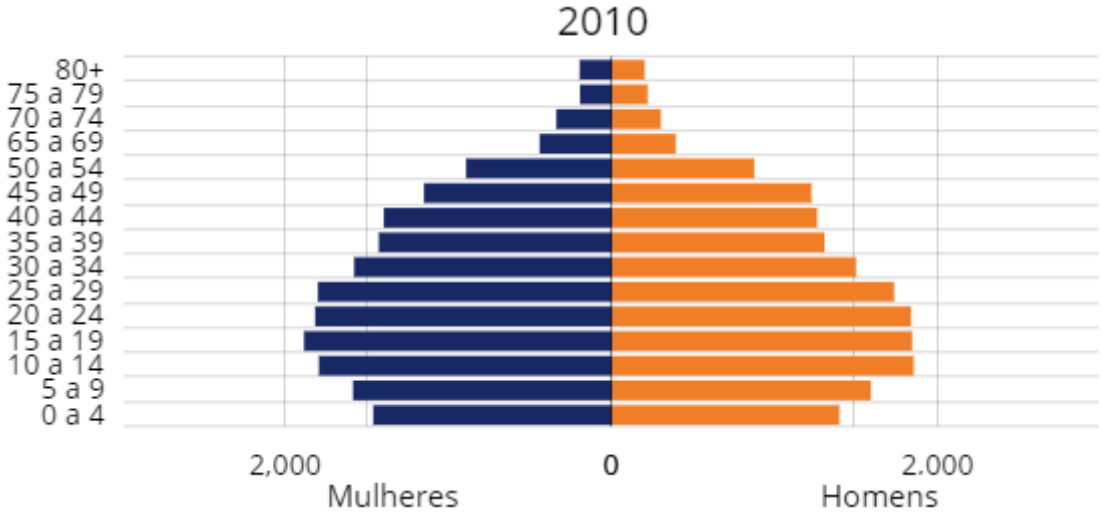
Gráfico 3 – Pirâmide etária do Município para o ano de 1991.



Fonte: Adaptado de IPEA (2017), IBGE (2010) e PNUD (2017).

Conforme os gráficos, em 1991 a pirâmide indicava uma população jovem, com altos índices de natalidade e um topo muito estreito, em função da alta mortalidade e da baixa natalidade em tempos anteriores. Nessa análise, é importante considerar que a criação do Município data de 1981. Já em 2010, a pirâmide apresenta maior concentração de adultos, com uma base larga, porém com uma taxa de natalidade menor, conforme os dados quantitativos da população infantil e jovem. O gráfico também mostra o envelhecimento populacional ocorrido na população local de 1991 a 2010 (houve considerável aumento nas porcentagens dos grupos de idade que ficam no topo da pirâmide).

Gráfico 4 – Pirâmide etária do Município para o ano de 2010.



Fonte: Adaptado de IPEA (2017), IBGE (2010) e PNUD (2017).

Considerar as pirâmides populacionais é importante para elaboração de um planejamento público de médio e longo prazo, pois transformações na pirâmide etária exigem mudanças nas políticas públicas. É importante conhecer a evolução populacional, avaliar as taxas de natalidade em comparação à população adulta, verificar a existência de políticas de natalidade e de atração migratória, reconhecer políticas públicas voltadas ao idoso e diversas outras ações de atendimento às pessoas. A Tabela 6 apresenta a distribuição do contingente populacional segundo o gênero e a idade, com os respectivos percentuais de representação.

Tabela 6 – Faixa etária e gênero da população residente no Município em 2010.

Grupo de idade	Homens	%	Mulheres	%
0 a 4 anos	1.420	3,74	1.424	3,75
5 a 9 anos	1586	4,18	1.588	4,19
10 a 14 anos	1848	4,87	1.797	4,74
15 a 19 anos	1839	4,85	1.888	4,98
20 a 29 anos	3.560	9,39	3.623	9,55
30 a 39 anos	2.797	7,37	3.011	7,94

40 a 49 anos	2.479	6,53	2.552	6,73
50 a 59 anos	1538	4,06	1.598	4,21
60 a 69 anos	917	2,41	995	2,62
70 ou mais	713	1,89	755	1,99
Total	**18.698**		**19.230**	

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

A Tabela anterior mostra que, em 2010, a maior representação populacional se concentrava nas idades de 20 a 29, 30 a 39 e 40 a 49 anos, com um índice de quase 50,7% dentre as mulheres e os homens. A quantidade de mulheres e homens é de apenas 1,40% contingente total, no mesmo período. A Tabela 7 faz uma sistematização das relações entre idades e total populacional por período.

Tabela 7 – Distribuição da população por estrutura etária e período (2000–2010)

Estrutura Etária	População 2000	% do Total 2000	População 2010	% do Total 2010
Menor de 15 anos	13.582	33,22	9.676	25,51
15 a 64 anos	25.716	62,90	25.963	68,45
65 anos ou mais	1.586	3,88	2.289	6,04
Razão de dependência	58,98	-	46,08	-
Taxa de envelhecimento	3,88	-	6,04	-

Fonte: Adaptado de IPEA (2017) e PNUD (2017).

Outros componentes da dinâmica demográfica, como longevidade, mortalidade e fecundidade, auxiliam na tomada de decisão. A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDHM e faz referência ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 – Saúde e Bem-estar. O valor dessa variável no município - Ouro Preto do Oeste - era de 67,22 anos, em 2000, e de 73,72 anos, em 2010. Na UF - Rondônia -, a esperança de vida ao nascer era 66,27 anos em 2000, e de 72,97 anos, em 2010.

A taxa de mortalidade infantil, definida como o número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascidos vivos, passou de 27,50 por mil nascidos vivos em 2000 para 16,30 por mil nascidos vivos em 2010 no município. Na UF, essa taxa passou de 30,38 para 18,02 óbitos por mil nascidos vivos no mesmo período.

A tabela a seguir mostra as esperanças de vida ao nascer e as taxas de mortalidade infantil total e desagregadas por sexo e cor para os anos de 2000 e 2010.

Tabela 8 – Mortalidade infantil e esperança ao nascer no Município (2000–2010)

Indicadores	Total 2000	Total 2010	Negros 2010	Brancos 2010	Mulheres 2010	Homens 2010	Rural 2010	Urbano 2010
Mortalidade infantil	27,50	16,30	-	-	-	-	-	-
Esperança de vida ao nascer	67,22	73,72	-	-	-	-	-	-

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2017).

Com a taxa observada em 2010 e evidenciada no quadro anterior, o município não cumpre ainda com a meta 3.2 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 12 óbitos por mil nascidos vivos em 2030 (Tabela 9).

Tabela 9 – Outros indicadores

Indicadores de Registros Administrativos	Total 2016	Total 2017	Negros 2017	Brancos 2017	Mulheres 2017	Homens 2017
Taxa bruta de mortalidade	5,85	5,76	3,07	2,59	2,16	3,60
Taxa de mortalidade por doenças não transmissíveis	341,37	314,39	173,55	140,85	125,76	188,64
Taxa de mortalidade infantil	12,03	5,19	2,44	7,04	-	9,77
Taxa de incidência de AIDS	5,02	0,00	10,06	5,03	2,52	2,52
Taxa de mortalidade por acidente de trânsito	42,67	45,27	30,18	12,58	-	45,27
Taxa de mortalidade por suicídio	5,02	7,55	2,52	5,03	5,03	2,52
Taxa de mortalidade materna	0,00	346,02	181,49	181,49	-	-
% de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	7,04	4,10	6,04	4,94	3,59	4,78
% de meninas de 10 a 14 anos de idade que tiveram filhos	0,34	0,52	0,49	-	-	-
% de adolescentes de 15 a 17 anos de idade que tiveram filhos	14,95	16,78	18,09	15,29	-	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP. Fonte: DataSus – Ministério da Saúde (2016 e 2017).

3.2 Caracterização socioeconômica do município

3.2.1 Estrutura territorial do município

Quanto à estrutura territorial do município, em Ouro Preto do Oeste, o percentual da população que vive em zonas consideradas urbanas é 74,3%, enquanto 25,7% é o percentual da população que vive em zonas consideradas rurais.

O Censo Agropecuário (2017) indica que 152.422 hectares do território do Município é utilizada para fins agropecuários, perfazendo um total de 2.159 estabelecimentos agropecuários.

Destes, 960 hectares são de consórcios e 1.193 hectares são de produtores individuais. Da área total, apenas 52 hectares são de produtores arrendatários. As terras são utilizadas majoritariamente para lavouras (permanentes ou temporárias) e pastagens (pecuária). Em torno de 58,3% dos estabelecimentos utilizam/utilizaram agrotóxicos e 0,11% fazem irrigação.

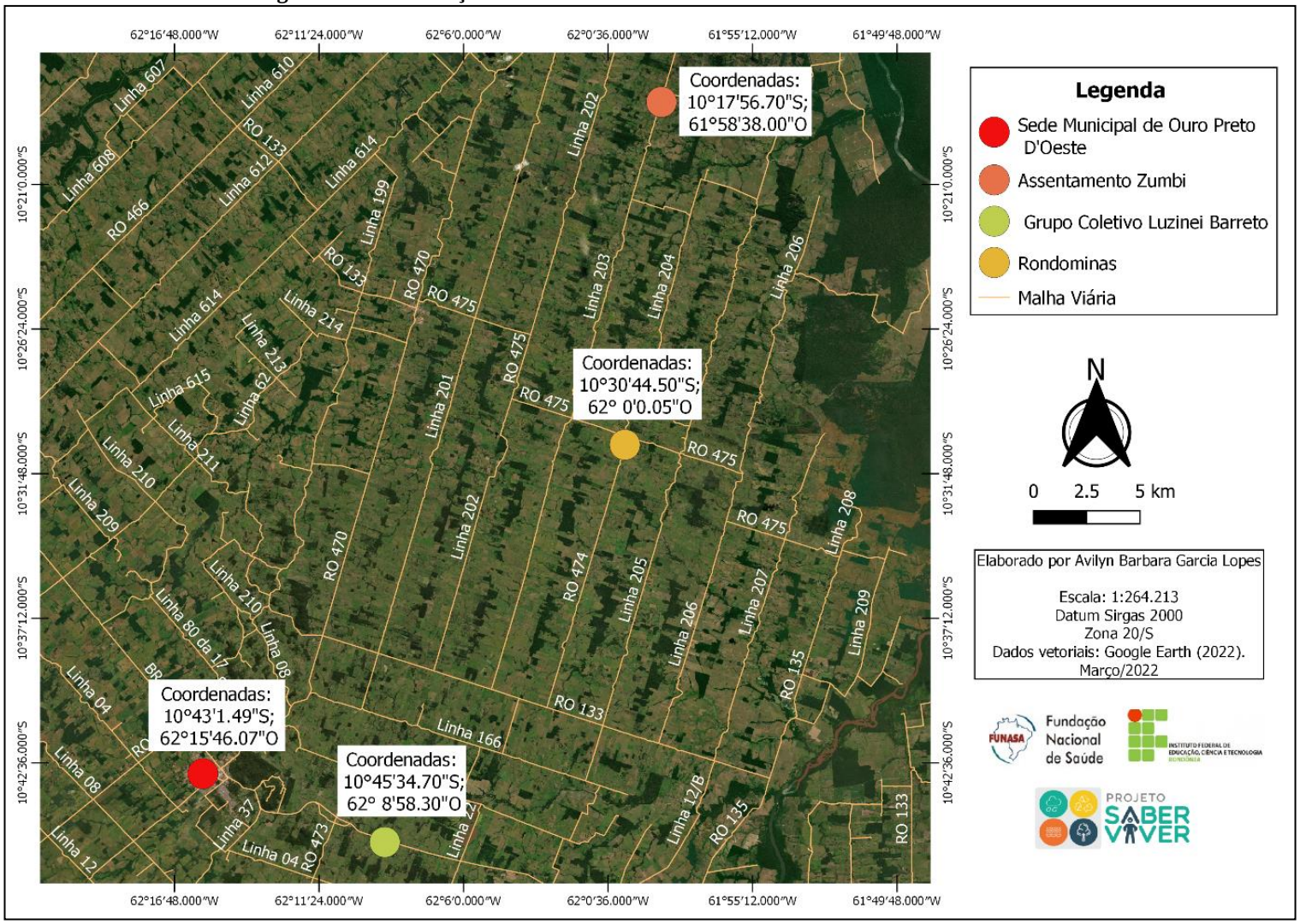
Na área rural de Ouro Preto do Oeste, há domicílios ao longo de todas as linhas vicinais, além do Distrito. O Município assegura acesso a alguns serviços públicos de Saneamento Básico no Distrito de Rondominas, como abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos. O distrito devido possuir características urbanas há ainda infraestruturas como escola, posto de saúde, comércios, asfaltamento e iluminação pública. Para as regiões além do Distrito, não há serviços públicos de Saneamento (há fomento apenas de transporte escolar, serviços de saúde e manutenção de vias).

Ainda com relação ao Distrito de Rondominas, a questão fundiária do Distrito Urbano está em fase de regularização o Setor 14, juntamente com os Setores 15 e 16 da Sede municipal, ainda não estão registrados em cartório, estão em fase de cadastramento de IPTU.

No município, segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA existem apenas dois assentamentos em Ouro Preto do Oeste. O PA Zumbi, localizado na linha 203, km 68, foi criado em 1996 e possui 1.973,4076 ha, tem capacidade para 80 famílias, porém há 76 famílias assentadas, atualmente é um assentamento consolidado.

O Projeto Coletivo de Assentamento Luzinei Barreto, localizado às margens da BR-364, Km28, Lote 8c Gleba 07, foi criado em 2015 e possui 20,5232 ha, tem capacidade para 5 famílias, porém há 3 famílias assentadas, atualmente é um assentamento escriturado. A Figura 15 mostra a localização dos dois assentamentos em relação a sede do município e o distrito de Rondominas.

Figura 15 – Localização dos assentamentos no território de Ouro Preto do Oeste.



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

Segundo a Secretaria Municipal de Assistência Social – SEMAS (2022), atualmente o número de famílias assentadas inseridas no Cadastro Único são de 04 famílias e beneficiários do Programa Bolsa Família apenas 01, quanto àquelas acampadas, inseridas no Cadastro Único são 16 e beneficiários do Programa Bolsa Família 07.

Ademais, no município não existem outras comunidades em áreas dispersas, na área rural. No momento, não há Planos voltados para o desenvolvimento rural do Município. Porém, o município dispõe de Plano Diretor, criado a partir da Lei nº 1.197/2006, outros instrumentos legais municipais baseiam-se nas diretrizes para a política agrícola inseridas na Lei Orgânica (OURO PRETO DO OESTE, 1990), e na Lei n. 2.883/2021 que constitui a Lei de Licenciamento Ambiental.

Na área urbana, de acordo com a Secretaria Municipal de Planejamento e Fazenda - SEMPLAF, a situação fundiária da sede municipal se encontra em processo de regularização, e aproximadamente 70% dos imóveis já estão escriturados. O município não possui dados relacionados a definição da área urbana quanto as áreas destinadas a equipamentos públicos, dos lotes ou dos arruamentos.

As áreas dispersas na área urbana compreendem a região do Bairro Colina Park e Park Amazonas, ambos loteamentos particulares. O Residencial Park Amazonas, aprovado pelo Decreto nº 8.683/2013, possui uma área total de 970.768,00 m^2, deste total 56.469,42 m^2 destina-se a área de preservação permanente. O Quadro abaixo apresenta a definição da área.

Quadro 2 – Definição da área do Residencial Park Amazonas.

Áreas	**m2**	**%**
Arruamento	271.804,05	29,73
Área Verde	45.855,61	5,01
Área Institucional	91.431,19	10,00
Área dos Lotes	505.207,73	55,26
Área Total	914.298,58	100

Fonte: SEMPLAF (2022).

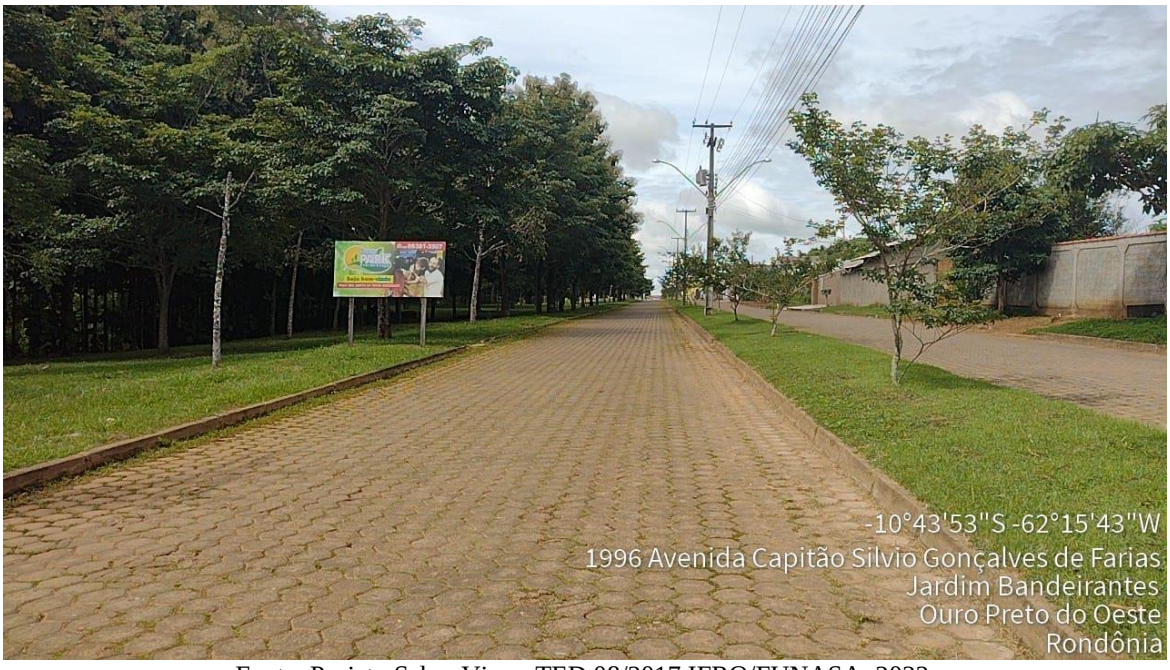
A Figura 16 apresenta a delimitação da área do Residencial Park Amazonas, localizado na sede municipal de Ouro Preto do Oeste.

Figura 16 – Área do Residencial Park Amazonas

Fonte: YouTube (2022).

O Residencial Colina Park, aprovado pelo Decreto nº 1.491/2009, possui uma área total de 2,420 hectares. A área mínima dos lotes são de 300 m^2 e dotados de infraestruturas como rede de abastecimento de água, energia elétrica e pavimentação. A Figura abaixo apresenta a entrada do Residência.

Figura 17 – Avenida Capital Silvio Gonçalves de Farias – Residencial Colina Park.



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

Sobre os instrumentos legais, a Lei Orgânica (Ouro Preto do Oeste, 1990) institui a política urbana do Município. Além disso, Ouro Preto do Oeste dispõe da Lei nº 2.794/2020 que cria e regulamenta o Programa Municipal "Regulariza Ouro Preto", que regulariza as posses irregulares municipais, e ainda Lei de Parcelamento do Solo (Lei Municipal nº 2.867/2021).

A Coordenadoria de Planejamento informa que os principais problemas enfrentados pela ocupação urbana e rural é a falta de obras de infraestrutura e saneamento, destinados a: escoamento de águas, assoreamento de córregos e rios, esgoto sanitário e abastecimento de água tratada no Distrito. Para contorno da situação, estão sendo elaborados Planos Municipais e Projetos voltados à melhoria da infraestrutura urbana e rural.

Realizando o levantamento da situação das áreas onde mora a população de baixa renda, de acordo com os dados do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (MDS, 2021), no Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em novembro de 2021 era de 6.131 dentre as quais (Quadro 3).

Quadro 3 – Número de famílias inscritas no Cadastro Único.

Nº de família	**Renda per capita**
1.014	com renda per capita familiar de até R$ 89,00;
731	com renda per capita familiar entre R$ 89,01 e R$ 178,00;
2.004	com renda per capita familiar entre R$ 178,01 e meio salário mínimo;
2.382	com renda per capita acima de meio salário mínimo.

Fonte: SEMAS (2022).

Dessas famílias, 263 famílias estão na área urbana e na área rural 1.718 famílias. Em Ouro Preto do Oeste, havia 1.443 famílias beneficiárias do Bolsa Família, 4.480 pessoas diretamente beneficiadas pelo Programa. Dentre essas famílias, 87,4 % dos responsáveis familiares (RF) eram do sexo feminino. O Programa prevê o pagamento dos benefícios financeiros preferencialmente à mulher, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da autonomia feminina tanto no espaço familiar como em suas comunidades.

Neste mesmo ano, o número de pessoas beneficiárias do PBF equivalia aproximadamente a 12% da população total do município, abrangendo 761 famílias que, sem o programa, estariam em condição de extrema pobreza. A cobertura do programa foi de 54% em relação à estimativa de famílias pobres no município. Essa estimativa é calculada com base nos dados mais atuais do Censo Demográfico, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O município está abaixo da meta de atendimento do programa. O foco da gestão municipal deve ser na realização de ações de Busca Ativa para localizar famílias que estão no

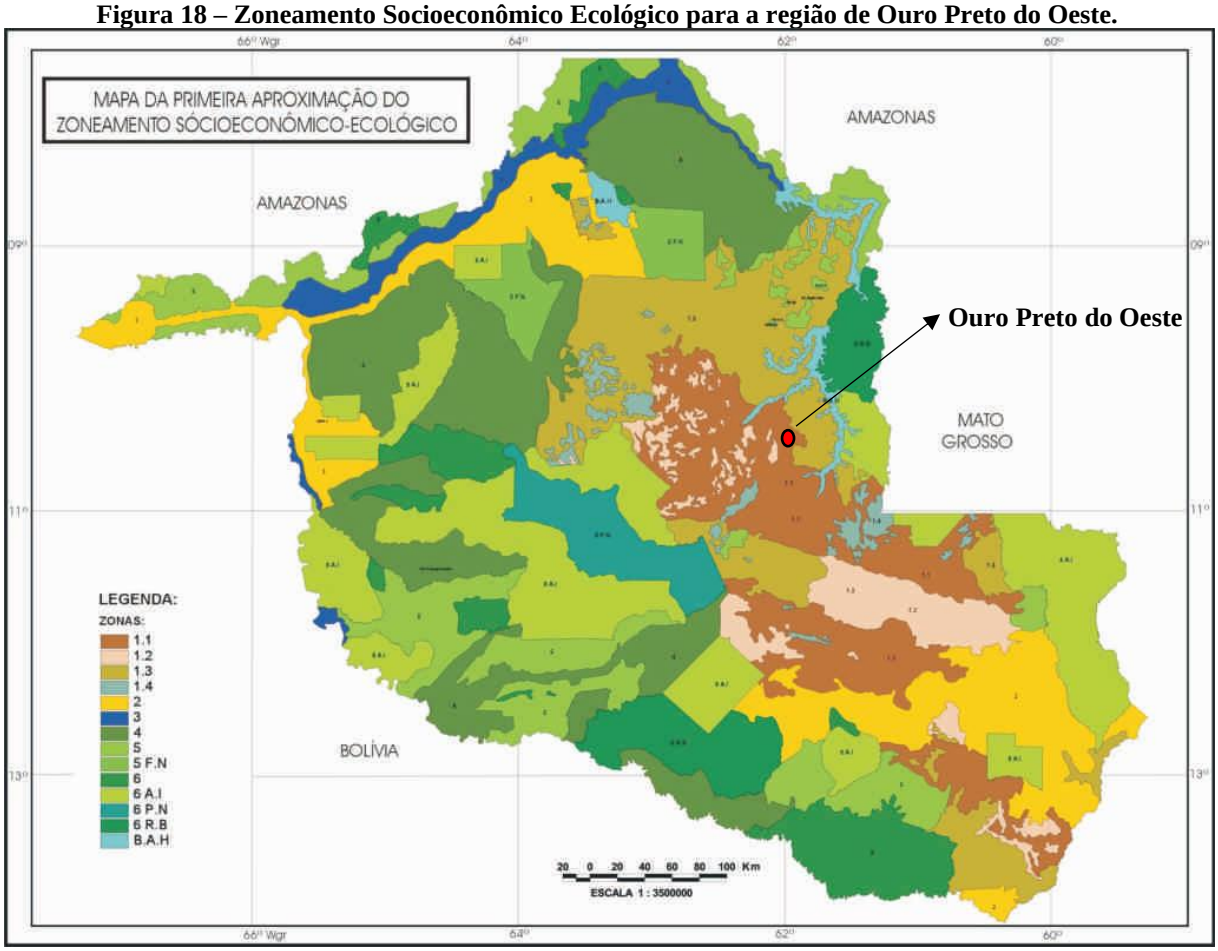
perfil do programa e ainda não foram cadastradas. A gestão também deve atentar para a manutenção da atualização cadastral dos beneficiários, para evitar que as famílias que ainda precisam do benefício tenham o pagamento interrompido.

Outro aspecto importante referente à Caracterização socioeconômica do município diz respeito às áreas dispersas e comunidades tradicionais. Conforme o banco de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (sistema de informações gerido pelos Órgãos gestores federal, estaduais e municipais), não há Unidades de Conservação no território do Município (MMA, 2022). Também não há registros de Terras Indígenas (FUNAI, 2022) ou Comunidades Remanescentes de Quilombos (FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES, 2022).

Segundo o Departamento de Meio Ambiente do município, no momento não há planos municipais que visem dar sustentabilidade e melhoramento da qualidade de vida das populações rurais.

Seguindo o Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado de Rondônia (Lei Complementar n. 233/2000, alterada pelas Leis Complementares de n. 308/2014, n. 312/2005, n. 784/2014 e n. 892/2016), toda a extensão territorial do Município se encontra definida de acordo com diretrizes traçadas pela sub-zona 1.1 do Zoneamento Socioeconômico – Ecológico do Estado de Rondônia, que retrata regiões com intensa ocupação (Figura 18).

Figura 18 – Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de Ouro Preto do Oeste.



Fonte: SEDAM (2010).

A Zona 1, subdividida em 4 subzonas com características específicas, é composta de áreas de uso agropecuário, agroflorestal e florestal, abrange 120.310,48 Km², equivalentes a 50,45% da área total do Estado. Conforme já o descrito anteriormente, na zona 1, a título de reserva legal deve ser observado o mínimo de 80% (oitenta por cento) da propriedade rural, e que para fins de recomposição florestal da reserva legal deve-se averbar, observando o mínimo de 50% (cinquenta por cento) da propriedade, excluídas, em qualquer caso, as áreas de preservação permanente, os ecótonos, os sítios ecossistemas especialmente protegidos, os locais de expressiva biodiversidade e os corredores ecológicos; e a Reserva Legal deverá, preferencialmente, situar-se em área contígua às áreas de preservação permanente.

A Sub zona 1.1 possui as seguintes características:

- Área com grande potencial social, com alto potencial de ocupação humana;
- Área com estabilidade ambiental;
- Área destinada à intensificação e consolidação das atividades agropecuárias, agroflorestais, florestais, agroindustriais, industriais e minerais;

- Área com desmatamento restrito ao limite da área de reserva legal e fomentada as atividades de recuperação das áreas de preservação permanentes;
- Área com estradas de acesso;
- Área que concentram as maiores densidades populacionais do estado e seus municípios ou assentamentos urbanos mais importantes;
- Área com custo de preservação ambiental muito elevado;
- Área com solos de boa aptidão agrícola e baixa vulnerabilidade a erosões. Para esta sub zona foram propostas as seguintes diretrizes:
- área apropriada para projetos de reforma agrária;
- Estímulo ao incremento da produtividade agropecuária;
- Estímulos para a implantação de técnicas agrícolas modernas;
- Estímulo para a implantação de projetos de irrigação;
- Estímulo, com incentivos, para a criação de agroindústrias, de forma a maximizar os custos de oportunidade representados pelo valor da floresta.

3.3 Aspectos ambientais de Recursos Hídricos

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), é um colegiado representativo de cinco setores: órgãos federais, estaduais e municipais, setor empresarial e sociedade civil. Na composição do Plenário não há representantes do Estado de Rondônia.

No âmbito estadual, os instrumentos legais de gestão dos recursos hídricos são a Política Estadual de Recursos Hídricos (instituída pela Lei Complementar n. 255/2002 e pelo o Decreto n. 10.114/02), o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e os Planos Estaduais (Plano Estadual de Recursos Hídricos, Planos de Bacias Hidrográficas).

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Rondônia é composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (instituído pela Lei n. 255/2002 e regulamentado pelo Decreto n. 10.114/2002), pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (atualmente há cinco Comitês) e pelas Agências de Bacia Hidrográfica. O Órgão gestor de recursos hídricos no âmbito estadual é a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), criada pelo Decreto Estadual n. 7.903/1997).

No âmbito municipal, atualmente Ouro Preto 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 o Departamento de Meio Ambiente.

O município dispõe da Lei municipal nº 2.883/2021 que dispõe sobre os procedimentos de Licenciamento Ambiental, no município também foi constituído o Conselho Municipal de Meio ambiente através da Lei nº 2.700/2020. No entanto, é desenvolvido o Projeto de recuperação da Mata Ciliar do Rio Boa Vista, que atende 47 propriedades rurais, onde são entregues aos agricultores diversas mudas de árvores para que possam plantar no percurso de aproximadamente 20 km, abrangendo a linha 81.

Figura 19 - Margens do Rio Boa Vista e mudas distribuídas aos agricultores.

Fonte: Departamento de Meio Ambiente (2022).

As mudas são produzidas através do Viveiro Municipal, localizado a Rua 16, área rural do município, com as seguintes coordenadas: 10º44’49,08”S e 62º14’15.45”O. Segundo o Departamento de Meio Ambiente já foram plantadas mais de 45 mil mudas em Ouro Preto do Oeste (RO), o plantio foi realizado para recomposição da mata ciliar na cidade.

As principais mudas de essências nativas produzidas são de Ipê, Cedro, Oiti, Amora, Mogno, Cerejeira, Açaí, Buriti, Café e Cacau. Quantidades de mudas produzidas no período de 2017 a 2019 (Quadro 4).

Quadro 4 – Tipos e quantidades de mudas cultivadas no viveiro.

Tipos de Mudas	2017	2018	2019	Total
Essências Nativas	40.500	39.200	35.500	115.200
Café clonal	-	3.000	32.000	23.000
Cacau clonal e seminal	30.000	21.000	-	51.000

Fonte: Departamento de Meio Ambiente (2022).

As imagens abaixo mostram algumas mudas e localidades onde foram plantadas para a recuperação das áreas no perímetro urbano de Ouro Preto do Oeste.

Figura 20 – Plantio de Mudas no perímetro urbano de Ouro Preto do Oeste

Av Jorge Teixeira com Rua Guaporé.

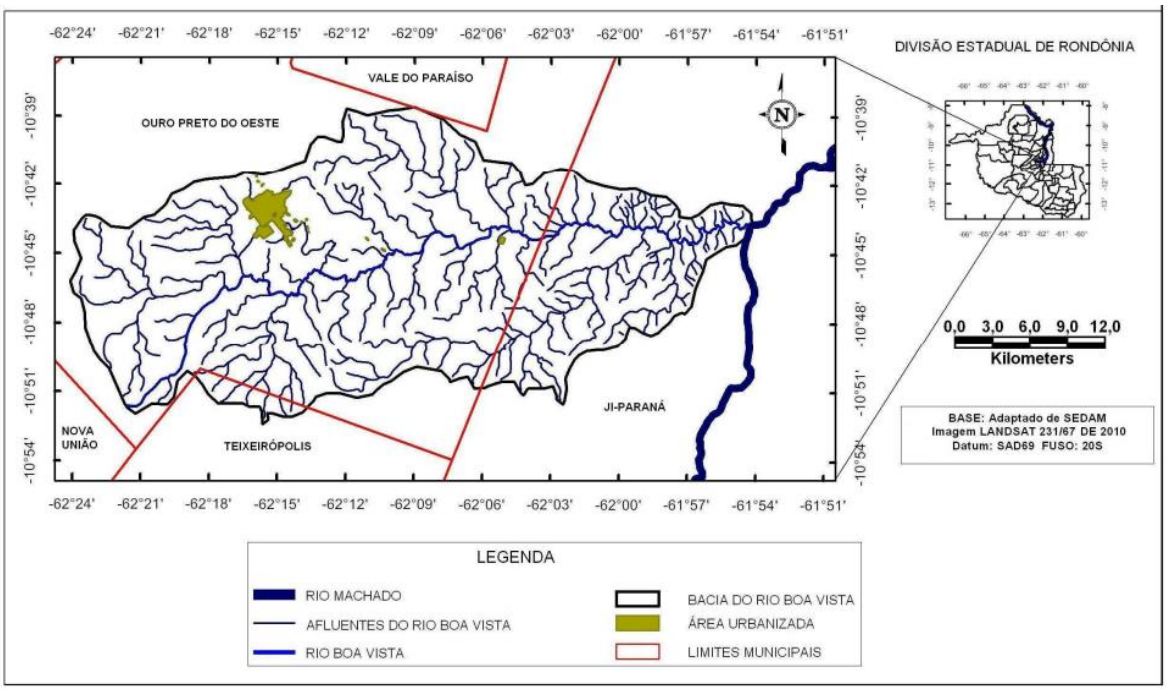
Rua Dorival Cruz do Nascimento	Plantio de Primaveras nas Rotatórias;

Fonte: Departamento de Meio Ambiente (2022).

De acordo com os dados do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (PERH, 2018), o principal rio de Ouro Preto do Oeste é o Igarapé Boa Vista, situado nas seguintes coordenadas geográfica: 10°77’11”S e 62°25’72”W, área 242 km de extensão, Q_{95} = 0,38. 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.

A bacia do Rio Boa Vista está a margem esquerda do rio Machado e compreende os municípios de Ouro Preto do Oeste, Ji–Paraná e Teixeirópolis – RO, com uma área de 844 km² (Figura 21), tendo sua nascente no município de Ouro Preto do Oeste, onde apresenta 76% da área de abrangência.

Figura 21 – Localização da Bacia do Rio Boa Vista.



Fonte: Souza et al. (2011).

O Estudo realizado por Souza et al. (2011) indica que predomina na bacia a classe Mesohemerobia[1], devido ao grau de antropização que tem como uso principal as pastagens e áreas agrícolas (Tabela 10). Essa bacia é utilizada ainda, para o abastecimento de água do município de Ouro Preto do Oeste, portanto, os resultados são significativos quando observados os efeitos sobre a qualidade e disponibilidade da água.

Tabela 10 – Determinação da área por classe de hemerobia.

Classe	Área (km²)	(%)
Ahemerobia	8,0863	1
Oligohemerobia	163,1499	19
Mesohemerobia	658,1257	78
Euhemerobia	14,6381	2

Fonte: Souza et al. (2011).

[1] De acordo com a metodologia de Jalas (1953) os níveis de hemerobia se dividem em quatro classificações, dadas conforme os índices de antropização da área, que foram determinados pela cobertura vegetal do ambiente, sendo possível realizar diferentes combinações de presença e ausência de vegetação na paisagem, estando divididas em: 1. Ahemerobia – Área correspondente às Unidades de Conservação. Desta forma, ela apresenta-se com ausência ou pouca ocorrência de antropização.

2. Oligohemerobia – Áreas com coberturas florestais arbóreo/arbustivo, com dossel denso e aberto, e áreas de reflorestamento em processo avançado de sucessão. Esta classe é mais natural devido baixa ação antrópica.

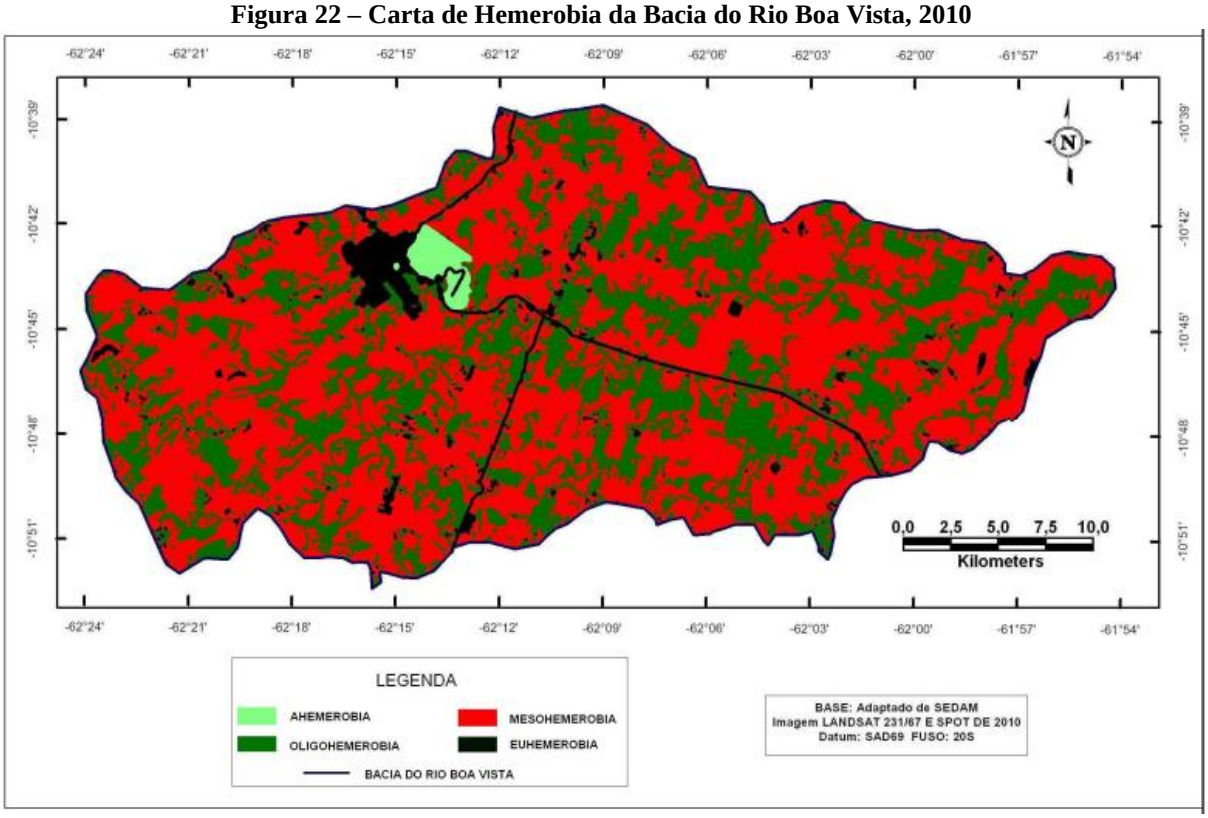
3. Mesohemerobia – Áreas destinadas ao uso agropastoril, ao reflorestamento ainda em fase inicial de sucessão e os campos com árvores dispersas. Esta classe caracteriza-se com o nível de antropização mais acentuado, resultando em áreas mais artificializadas.

4. Euhemerobia – Áreas urbanizadas, destinadas à indústria, as vias asfaltadas, bem como o solo exposto. Nesta classe se encontram as áreas mais antropizadas, com dificuldade ou impossibilidade de reversão natural da vegetação.

As características que compõem a classe euhemerobia demonstram efeitos que podem ser irreversíveis ao ambiente, na medida em que a impermeabilização do solo pelos concretos asfaltos e construções impede a regeneração natural do ambiente, facilitam o escoamento superficial das águas pluviais, contribuem para os processos de erosão e assoreamentos dos rios.

Para a manutenção da qualidade nas bacias hidrográficas, têm-se nas florestas um importante papel no equilíbrio natural dos ecossistemas e na dinâmica do ciclo hidrológico. Sendo assim, há uma necessidade de implementação de programas e/ou projetos que visem a recuperação das matas ciliares da bacia, que estão fortemente degradadas. O elevado grau de antropização alerta para problemas ambientais diversos, cujo cenário se repete em muitas bacias estaduais, especialmente as que se localizam em regiões ao longo da BR 364.

Figura 22 – Carta de Hemerobia da Bacia do Rio Boa Vista, 2010



Fonte: Souza et al. (2011).

O estudo apontou que 78% da bacia do rio Boa Vista, apresenta cobertura com modificação moderada da paisagem; a classe mais artificializadora representa 2%, compreendidos pela diversidade de usos urbanos, que são áreas com dificuldade ou impossibilidade de regeneração natural da vegetação; e as condições menos modificadoras, que ainda possibilitam o cumprimento das funções e serviços naturais totalizam 20%.

4 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL

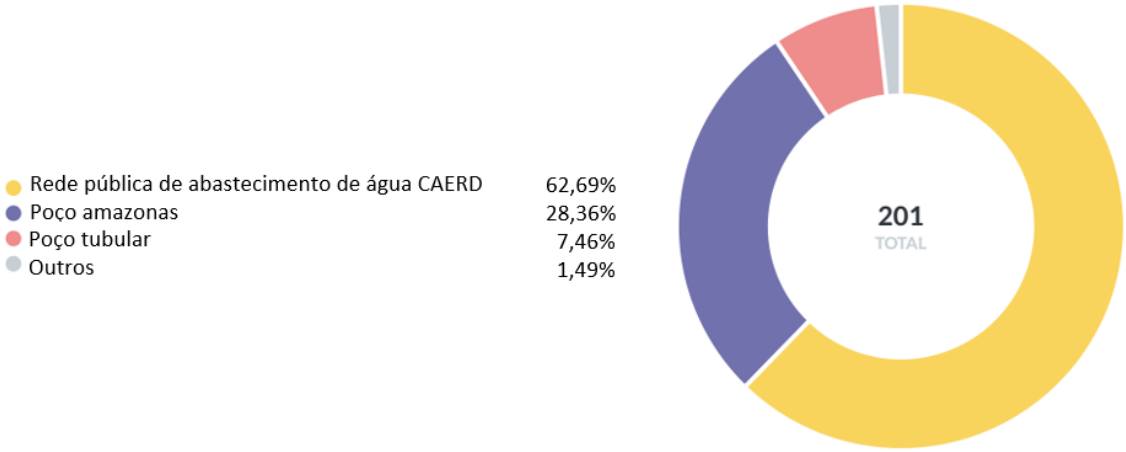
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água no município de Ouro Preto do Oeste ocorre de três formas distintas:

- Sistema de Abastecimento de Água (SAA) pela concessão de operação da Caerd, abastecendo o perímetro urbano da Sede Municipal e o Distrito Rondominas.
- Soluções Alternativas Individuais (SAI) de abastecimento de água para consumo humano, praticado principalmente por moradores da zona rural. Onde o abastecimento atende um único domicílio, realizado por meio da captação em poços, rios, represas, nascentes, entre outros.

O gráfico abaixo apresenta à abrangência das formas de abastecimento de água no município, conforme entrevistas realizadas no levantamento socioeconômico, com uma amostragem de 201 entrevistados com a população urbana e rural, onde 37% disseram fazer uso de alguma solução alternativa individual de abastecimento de água (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Formas de abastecimento de água no município de Ouro Preto do Oeste-RO.



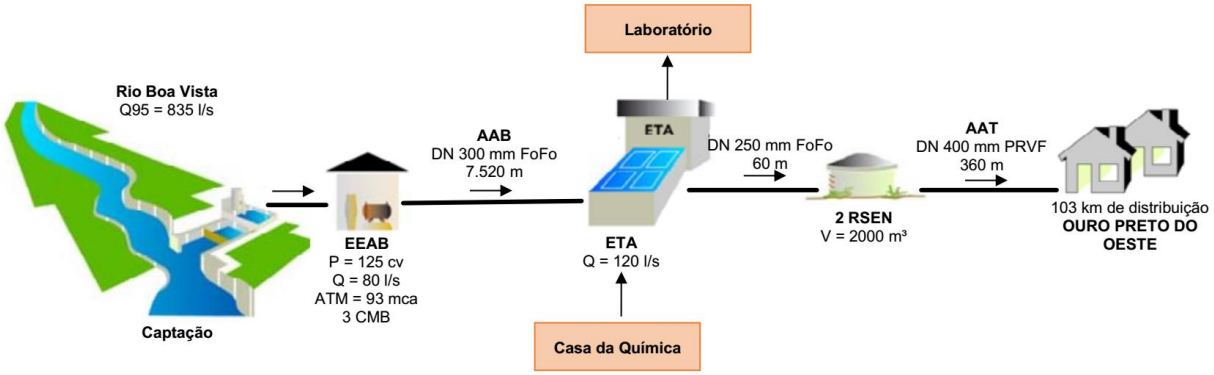
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água na sede municipal

O sistema de Abastecimento de Água é composto por captação superficial no Rio Boa Vista, por meio de tomada direta de água através de tubulação de entrada com elevação de água bruta por meio de três conjuntos motobombas, dos quais um é reserva. Esse conjunto elevatório aduz a água bruta por meio de uma adutora (AAB) em FoFo de DN 300 mm 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 dois reservatórios semienterrados (RSEN) que aduzem a água tratada por gravidade por meio de duas adutoras (AAT) diretamente para a rede de distribuição do município de 160 km. A Figura 23 demonstra a configuração da infraestrutura.

Figura 23 – Esquema gráfico do Sistema de Abastecimento de Água do Município.



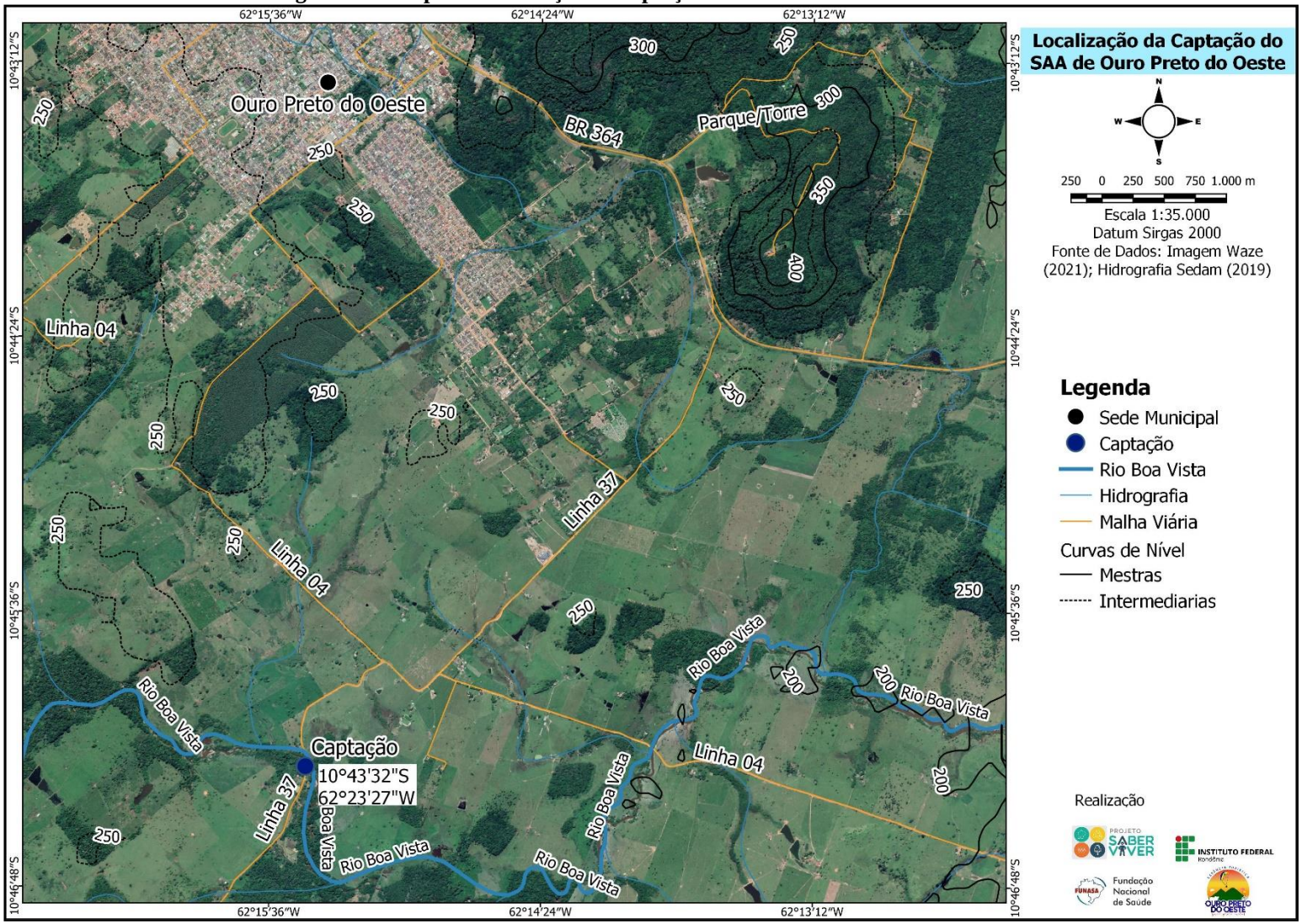
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.1.1.1 Manancial de Captação

A captação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede Municipal é no Rio Boa Vista, localizada nas coordenadas geográficas de latitude 10°46'16.56"S e longitude de 62°15'26.39"W aproximadamente a 7,5 km da Cidade de Ouro Preto do Oeste (Figura 24).

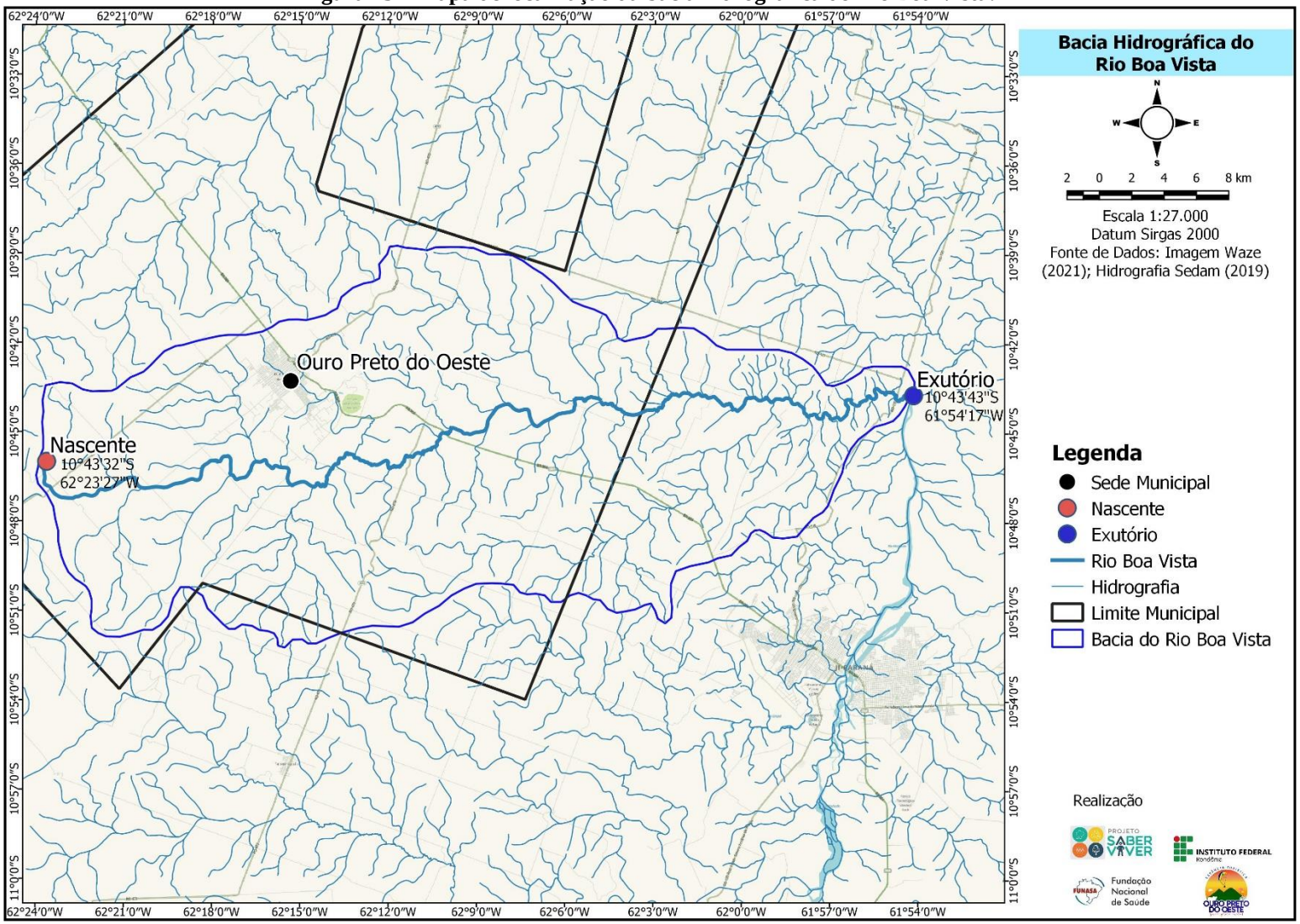
O Rio Boa Vista é um rio de regime perene, nasce no interior do Município de Ouro Preto do Oeste-RO nas coordenadas geográficas 10° 43' 32" S, 62° 23' 27" W e desagua no Rio Machado nas coordenadas geográficas 10° 43' 43" S, 61° 54' 17" W (Figura 25). A Figura 25 apresenta a localização da bacia hidrográfica do Rio Boa Vista.

Figura 24 – Mapa de localização da captação do SAA de Ouro Preto do Oeste.



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

Figura 25 – Mapa de localização da bacia hidrográfica do Rio Boa Vista.



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

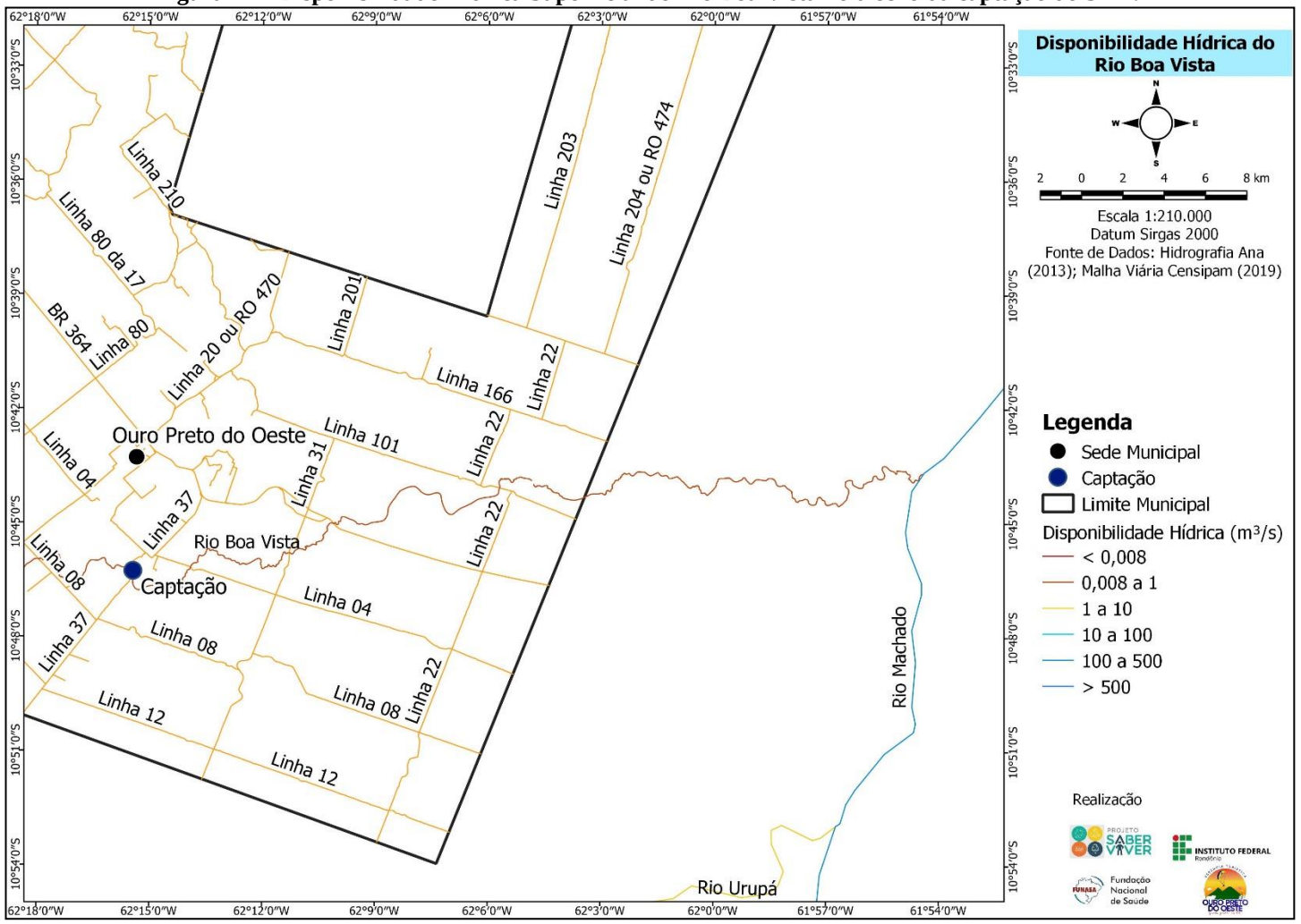
Figura 26 – Rio Boa Vista no local de captação.

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

O trecho do Rio Boa Vista onde é realizado a captação de água do SAA (Figura 27), possui uma área de contribuição de 180 km² e disponibilidade hídrica superficial de vazão com permanência de 95% de 0,84 m³/s. Atualmente a vazão captada para atender a sede do município é de 0,06 m³/s, ou seja, compromete 7% da vazão mínima de referência do manancial.

O balanço hídrico é de fundamental importância para o diagnóstico das bacias brasileiras, e é realizado por trecho de rio e por microbacia. O balanço quantitativo é a relação entre as demandas consuntivas estimadas (vazões de retirada) e a disponibilidade hídrica. Já o balanço qualitativo considera a capacidade de assimilação de cargas orgânicas domésticas pelos corpos d'água. O balanço quali-quantitativo é uma análise integrada da criticidade sob o ponto de vista qualitativo (indicador de capacidade de assimilação dos corpos d'água) e quantitativo (relação entre a demanda consuntiva (vazão de retirada) e a disponibilidade hídrica dos rios).

Figura 27 – Disponibilidade Hídrica Superficial do Rio Boa Vista no trecho da captação do SAA.

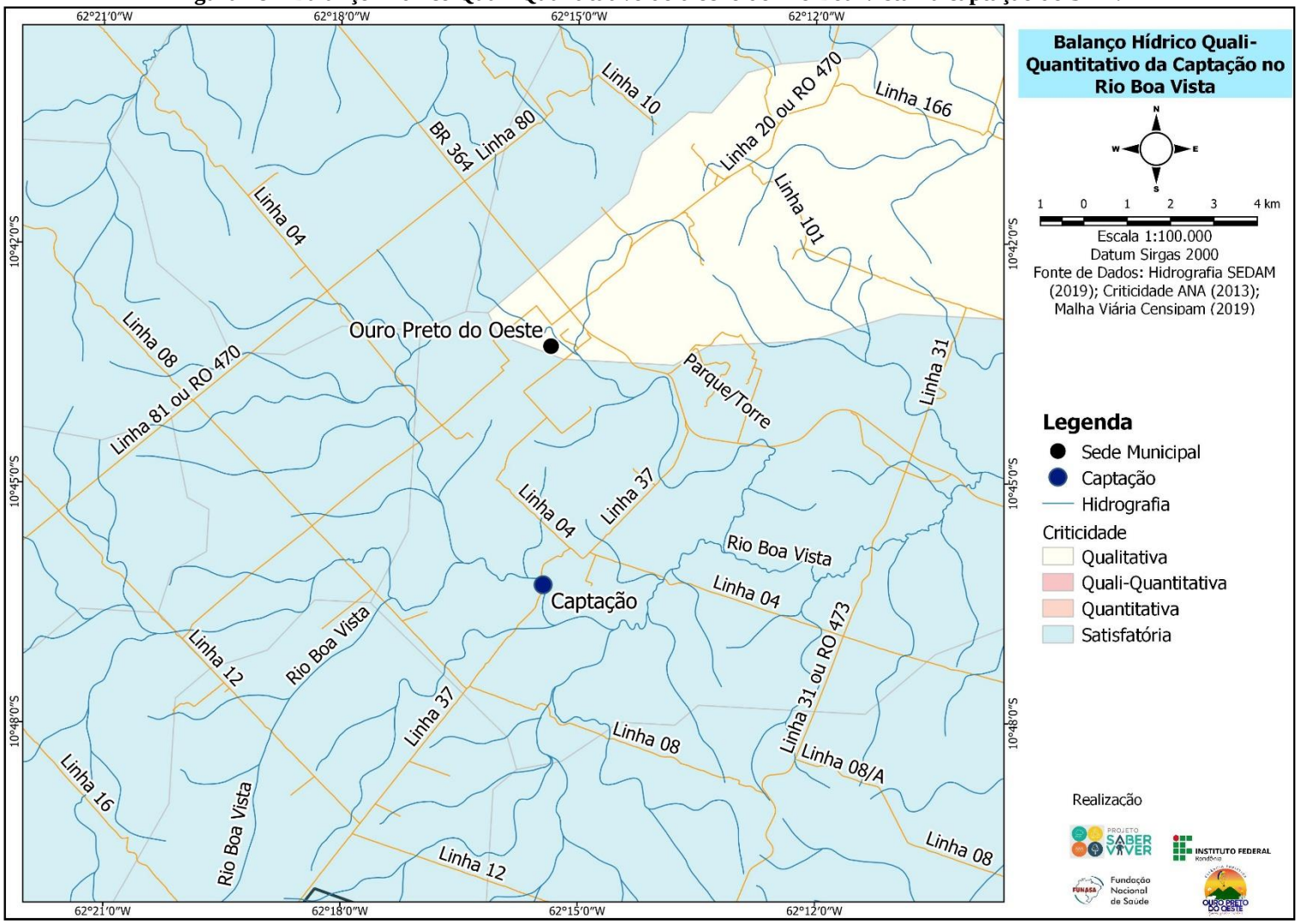


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

De acordo com a ANA (2016), o trecho do Rio Boa Vista, onde ocorre a captação de água do SAA para a Sede Municipal, possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório (Figura 28), ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa da água para atender a demanda consultiva, considerando agricultura, dessedentação animal, industrial e abastecimento humano.

A Área de Preservação Permanente (APP) do Rio Boa Vista na proximidade imediata da captação apresenta-se preservada, entretanto, conforme se distancia da captação pode-se observar o avanço de pastagem sobre a APP do rio. A Figura 29 apresenta a situação da APP do Rio Boa Vista a montante da captação do SAA.

Figura 28 – Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do Rio Boa Vista na captação do SAA.



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

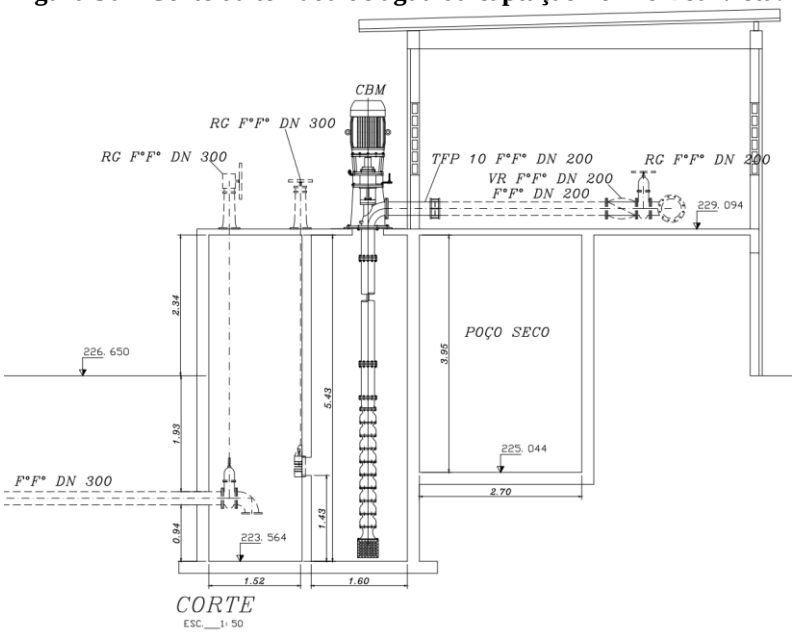
Figura 29 – Situação da APP a montante da Captação do SAA.

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

4.1.1.2 Sistema de captação de água bruta

A captação superficial de água no Rio Bom Vista, ocorre por estrutura de tomada de água por meio de dois tubos de ferro fundido de 300 mm de aproximadamente 25 m de comprimento e poço de sucção com um volume de 35,0 m³ construído em alvenaria, onde 03 conjuntos motobombas de eixo vertical prolongado, (01 de reserva), fazem o recalque da água até a ETA. De maneira geral a estrutura de captação apresenta pintura desgastada e infiltrações, o croqui abaixo, ilustra como ocorre a captação de água do sistema.

Figura 30 – Corte da tomada de água da captação no Rio Boa Vista.



Fonte: adaptado da CAERD (2011).

Figura 31 – Vista captação de água no Rio Boa Vista.

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

O controle da vazão na tomada de água para o poço de sucção, ocorre por meio de registros gavetas de ferro fundido DN 300 mm, conforme observa-se na figura a seguir.

Figura 32 – Registros de controle da vazão na tomada de água.

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

4.1.1.3 Sistema de elevação de água bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) é composta por três conjuntos motobombas de eixo vertical prolongado (01 reserva), sendo as bombas da marca KSB, modelo Meganorm e os motores Marathon, que elevam a água a uma distância de aproximadamente 7.5202 m e altura manométrica de aproximadamente 93 mca, funcionando em escala de rodizio sendo dois operacional e o outro reserva, em média de 14 horas por dia, conforme dados da CAERD (2022). O Quadro 5 apresenta as características operacionais da elevatória.

Quadro 5 – Características do bombeamento EEAB do SAA de Ouro Preto do Oeste.

Denominação	Quantidade de CMB (un)		Tipo de CMB	Hman (mca)	Q (L/s)	Motor	
	Operação	Reserva				Potência (cv)	Rend. (%)
EEAB	02	01	Vertical	93	40	125	94,5

Fonte: CAERD (2022).

A prestadora de serviços CAERD informou que os conjuntos motobombas costumam ter manutenções corretivas, quando queimam, que costuma acontecer em torno de 1 a 2 vezes por ano, principalmente provocados por descargas elétricas. Durante a vistoria os conjuntos se encontram conservados e atendiam suas funções dentro do SAA Ouro Preto do Oeste.

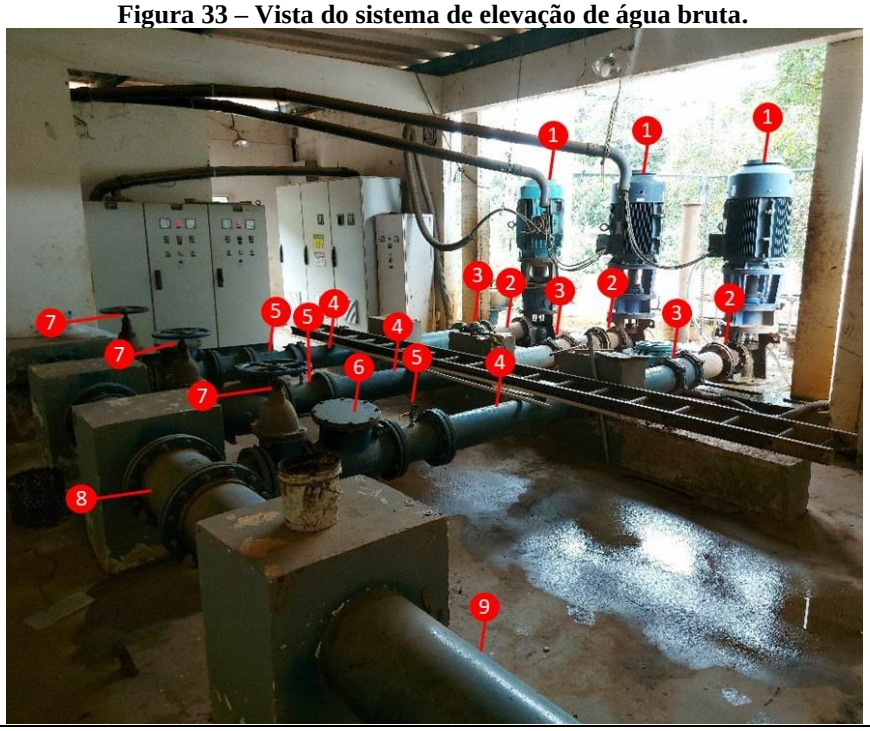
Para realizar a sucção da água do poço de sucção, a EEAB conta com barrilete de sucção composto por acessórios como: tubo de sucção F°F° DN 200 mm e válvula de pé com crivo F°F° DN 200 mm.

O recalque da EEAB até adutora de água bruta é composto pelos seguintes acessórios para cada conjunto motobomba:

- 1 redução concêntrica F°F° DN 100x200 mm;
- 1 junta gibalt F°F° DN 200 mm;

- 1 tubo flangeado F°F° DN 200 mm;
- 1 válvula de retenção F°F° DN 200 mm;
- 1 registro gaveta F°F° DN 200 mm;
- 1 Tê F°F° DN 200x300 mm;
- 1 tubo flangeado F°F° DN 300 mm;
- 1 manômetro.

Figura 33 – Vista do sistema de elevação de água bruta.



(1) Conjunto motobomba 125 cv; (2) redução concêntrica F°F° DN 100x200 mm; (3) junta gibalt F°F° DN 200 mm; (4) tubo flangeado F°F° DN 200 mm; (5) tubo flangeado F°F° DN 200 mm com torneira de coleta de amostra; (6) válvula de retenção F°F° DN 200 mm; (7) registro gaveta F°F° DN 200 mm; (8) Tê F°F° DN 200x300 mm; (9) tubo flangeado F°F° DN 300 mm

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

Figura 34 – Vista do manômetro na tubulação F°F° DN 300 mm.

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

A energização do quadro de comando é de 220V, frequência de 60Hz com acionamento do sistema e alternação de operação das bombas de forma manual em painel de comando de chave compensadora. O painel de comando é protegido por caixa proteção metálica em boas condições de uso e a parte elétrica se apresenta intacta sem sinais de curtos circuitos conforme observações *in loco* (Figura 35 e Figura 36). Os painéis elétricos recebem manutenção periódica de uma vez ao ano com limpezas e reposição de componentes defeituosos e extraordinariamente quando são danificados por descargas elétricas.

Figura 35 - Vista externa do painel de comando.

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

Figura 36 – Vista interna do painel de comando.

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

Ressalta-se a existência de um sistema de automação via rádio e painel com inversor de frequência em desuso por estar queimado, devido a incidência de descargas elétricas, conforme

ilustra as figuras abaixo. Segundo a CAERD local o sistema fora desativado por queimar frequentemente, mesmo tendo dispositivo de proteção contra surtos.

Figura 37 - Vista externa do painel do inversor de frequência e sistema de automação.

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

Figura 38 – Vista externa do painel do inversor de frequência e sistema de automação.

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

O acionamento do conjunto elevatório e da estação elevatória de água bruta se localizam em abrigo construído em alvenaria com área de 80 m², o abrigo apresenta pintura desgastada, infiltrações e patologias, necessitando de revitalização (Figura 39).

Figura 39 – Vista do abrigo do painel de comando e EEAB.

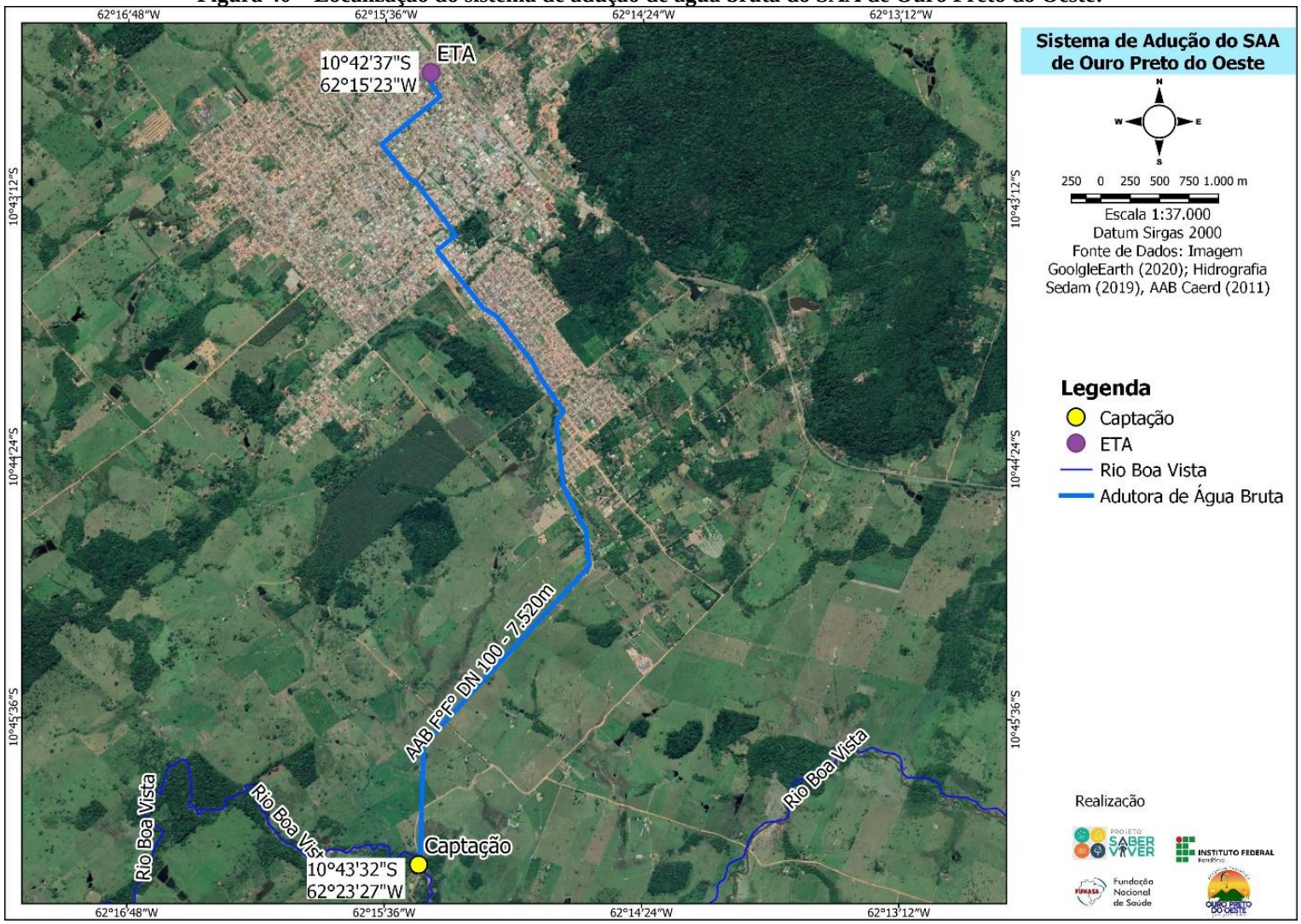
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.1.1.4 Adutora de água bruta

A adução de água bruta ocorre em um tubo F°F° DN 300 mm, com a extensão de 7.520 metros, com desnível geométrico de aproximadamente 93 m, entre o sistema de captação e a ETA. O sistema de adução é desprovido de acessórios como registros de descarga e ventosas.

De acordo com a CAERD (2022), as adutoras possuem bom estado de conservação e não possuem histórico de rompimentos. A Figura 40 apresenta um, croqui do sistema de adução de água bruta do sistema de abastecimento de água de Ouro Preto do Oeste.

Figura 40 – Localização do sistema de adução de água bruta do SAA de Ouro Preto do Oeste.

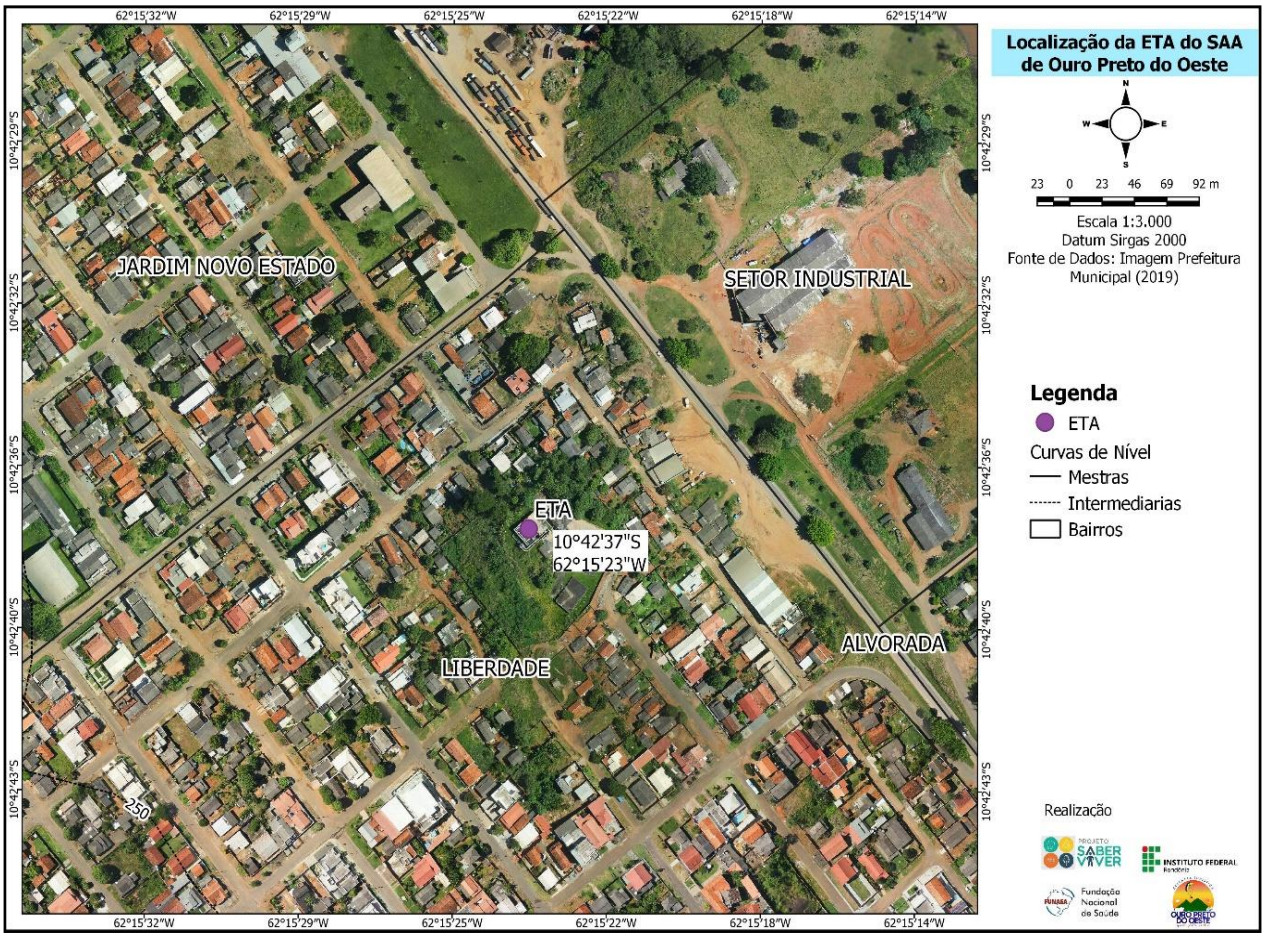


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.1.1.5 Tratamento de água

A Estação de Tratamento de Água (ETA) de Ouro Preto do Oeste (Figura 41), encontra-se localizada nas coordenadas geográficas de latitude 10° 42' 37" S e longitude 62° 15' 23" W a 298 m de altitude, sobre o morro com acesso pela Rua Sidnei Girão, no Bairro Liberdade.

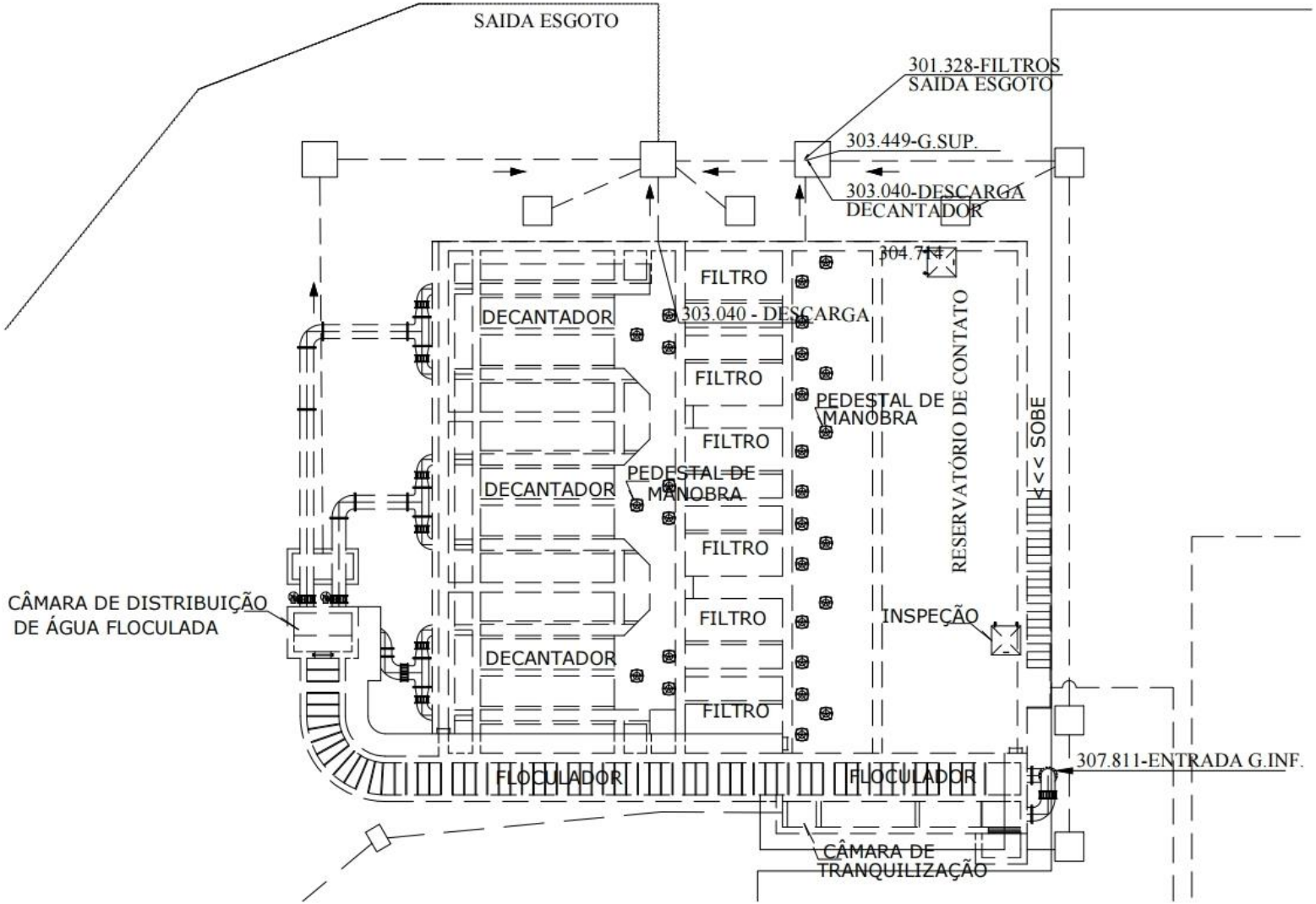
Figura 41 – Localização da ETA Ouro Preto do Oeste.



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

A ETA é construída em concreto armado, atuando em funcionamento completo, atualmente conta com uma capacidade nominal de tratamento de 120 L/s. Além disso, para o tratamento a ETA é constituída de uma câmara de tranquilização, floculador e 3 decantadores, 6 filtros e um reservatório de contato (Figura 42).

Figura 42 – **Planta Baixa da ETA Ouro Preto do Oeste-RO.**



Fonte: adaptado do projeto da CAERD, 2011.

As operações unitárias que constituem a estação de tratamento de água na ETA compreendem a seguinte estruturação (CAERD, 2022):

- Coagulação: Adição de sulfato de alumínio na entrada da água bruta na bacia de tranquilização, 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 três camadas, composto de areia, seixos e 15 cm de carvão ativado;
- Desinfecção: Processo no qual se utiliza cloro gasoso para matar bactérias;

No sistema de tratamento da água em Ouro Preto do Oeste não é utilizada a adição de Cal, por conta de o PH da água bruta ser elevado. De maneira geral a ETA apresenta estrutura com bom estado de conservação, entretanto com a pintura necessitando de revitalização.

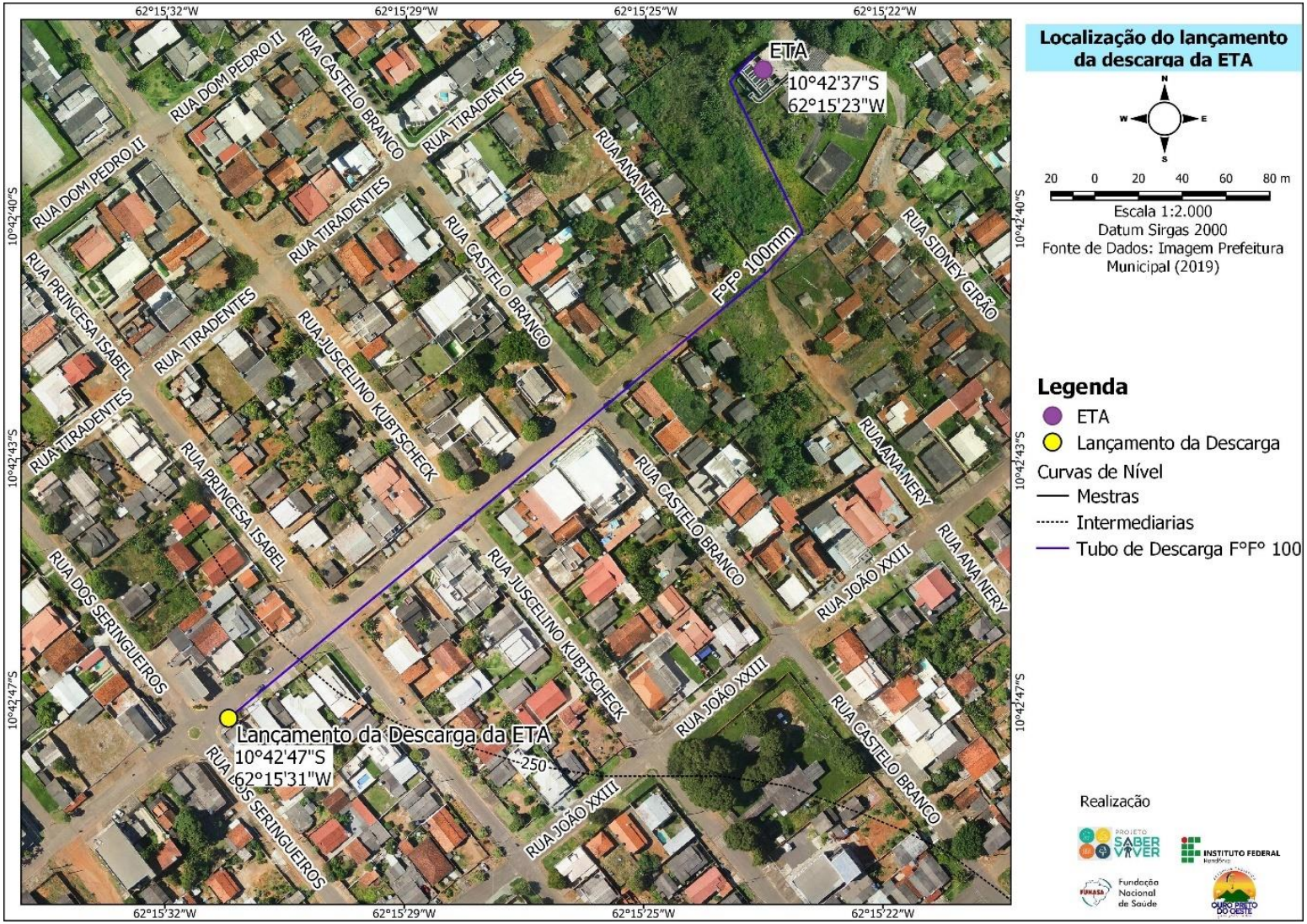
Figura 43 – Vista Externa da ETA de Ouro Preto do Oeste.

1 – Curva 90° F°F° DN 300; 2 – Pedestal do registro de descarga do filtro.
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

A CAERD realiza a limpeza da ETA, com as descargas dos lodos dos decantadores a cada 5 (cinco) dias em média de acordo com a necessidade e com lavagem dos filtros a cada 18 (dezoito) ou 24 (vinte e quatro) horas em média, o efluente originado da lavagem é canalizado

por um tubo de ferro fundido 100 mm e destinado até uma boca de lobo, localizada na rua Duque de Caxias, a aproximadamente 415 m da ETA. O lodo da ETA é lançado na rede de drenagem urbana sem tratamento prévio, podendo provocar a contaminação de cursos hídricos, necessitando da implantação de um sistema de tratamento para as águas de lavagem, como por exemplo um leito para secagem de lodo. A figura abaixo apresenta o croqui de localização da descarga dos efluentes da ETA.

Figura 44 – Localização do lançamento da descarga da ETA.



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

As figuras abaixo apresentam as estruturas da Estação de Tratamento de Água (ETA) do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Ouro Preto do Oeste.

Figura 45 – Câmara de tranquilização com a dosagem de sulfato de alumínio.

Figura 46 – Canal de floculação.

Figura 47 – Decantadores.

Figura 48 – Filtros.

Figura 49 – Registros de descargas dos filtros FºFº 100mm a direita e do reservatório de contato de F°F° 250mm a esquerda.

Figura 50 – Registros de descargas dos decantadores FºFº 75mm.

Figura 51 – Boca de lobo que recebe o lançamento do efluente da ETA.

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

4.1.2 Reservação de contato da ETA

Após o tratamento a água segue para armazenamento em um reservatório de contato de 190 m³ construído em alvenaria, acoplado junto com a ETA, para compensar as variações de vazões. O Quadro 6 apresenta as características deste reservatório.

Quadro 6 – Características dos reservatórios de contato da ETA

Reservatório	Tipo	Material	Volume (m³)
Reservatório de contato	Apoiado	Concreto Armado	216

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

Considerando que a ETA possui uma vazão de tratamento igual a 120 l/s que equivale a 7,2 m³/min e de que é recomendável um tempo mínimo de contato de cloração de 30 min logo temos que o volume necessário para o reservatório de contato dever ser de no mínimo 216 m³, sendo assim o reservatório fora devidamente dimensionado junto da ETA.

O reservatório de contato apresenta problemas patológicos, como eflorescências e desgastes nas pinturas. De acordo com a CAERD (2022), não há programação específica para pintar os reservatórios e as manutenções com reparos de irregularidades, danos estruturais e revitalização ocorrem de acordo com a necessidade, sem frequência ou período determinado.

Na (Figura 52), observa-se a presença das patologias estruturais nos reservatórios de contato, havendo a necessidade de revitalização.

Figura 52 – Reservatório de Contato.

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

As limpezas dos reservatórios de distribuição de água tratada ocorrem três vezes ao ano, nos meses março, julho e novembro, por meio de descargas de água através dos registros de descarga do tipo gaveta de 250 mm de diâmetro, com lançamento na boca de lobo, no mesmo ponto de lançamento da descarga da ETA.

4.1.3 Casa de Química/Laboratório/Administração

O sistema de abastecimento de água da Sede Municipal possui uma Casa de Química construída em alvenaria com 90 m² em boas condições estruturais, em que é realizada a preparação do sulfato de alumínio Figura 53, o qual é utilizado com o coagulante no tratamento de água, deve-se ressaltar que a dosagem ocorre em tanques de concreto aramado, utilizando 2 bombas misturadoras acopladas a motores da marca Weg para agitação mecânica do fluido, com potência de 0,5 CV de acordo com a Figura 54.

Figura 53 – Abrigo da Casa de Química.

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

Figura 54 – Tanques para a dosagem dos químicos.

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

No mesmo prédio da casa da química, em um depósito de 45 m², construído em alvenaria em bom estado de conservação, encontra-se instalado o equipamento de dosagem de cloro (Cl^2). A dosagem de cloro na água tratada ocorre através da pressurização do cloro gasoso (Cl^2) na água da ETA pós filtrada. A pressurização ocorre através de um cilindro de cloro de 900 kg e um dosador de cloro modelo LP Kopagua, composto por um regulador de vácuo, um medidor e um ejetor. O cilindro 900 kg de Cl^2, possui validade de 180 dias é trocado entre 60 e 85 dias.

Figura 55 – Dosagem de Cloro (Cl^2).

1 – Cilindro Cl^2 de 900kg; 2 – Regulador de pressão; 3 – Medidor; 4 – Ejetor; 5 - Tubo de PVC DN 20; 6 – Tubo de cobre 3/8”; 7 – mangueira de PVC cristal 1/2”.

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

A CAERD dispõe de um laboratório para o controle e o monitoramento da água do sistema de tratamento, localizado no mesmo prédio da casa de química, em boas condições estruturais. O laboratório de análises da água está localizado dentro da área da ETA e realiza análises físico-químicas da água tratada. O laboratório é construído em alvenaria, com paredes revestidas de azulejos e possui uma área de 15,75 m², em que são realizados os testes de análises de cor, turbidez, cloro e pH.

Para realização desses testes o laboratório conta com equipamentos e kits de potabilidade como, 1 colorímetro, 1 turbidimetro digital, 1 kit colorimétrico para medir cloro e

pH e 1 jar test para identificar a dosagem correta de coagulante para ETA, conforme figuras abaixo.

Figura 56 – Colorímetro e turbidimetro.

Figura 57 – Kit colorimétrico de cloro e pH..

Figura 58 – Jar test.

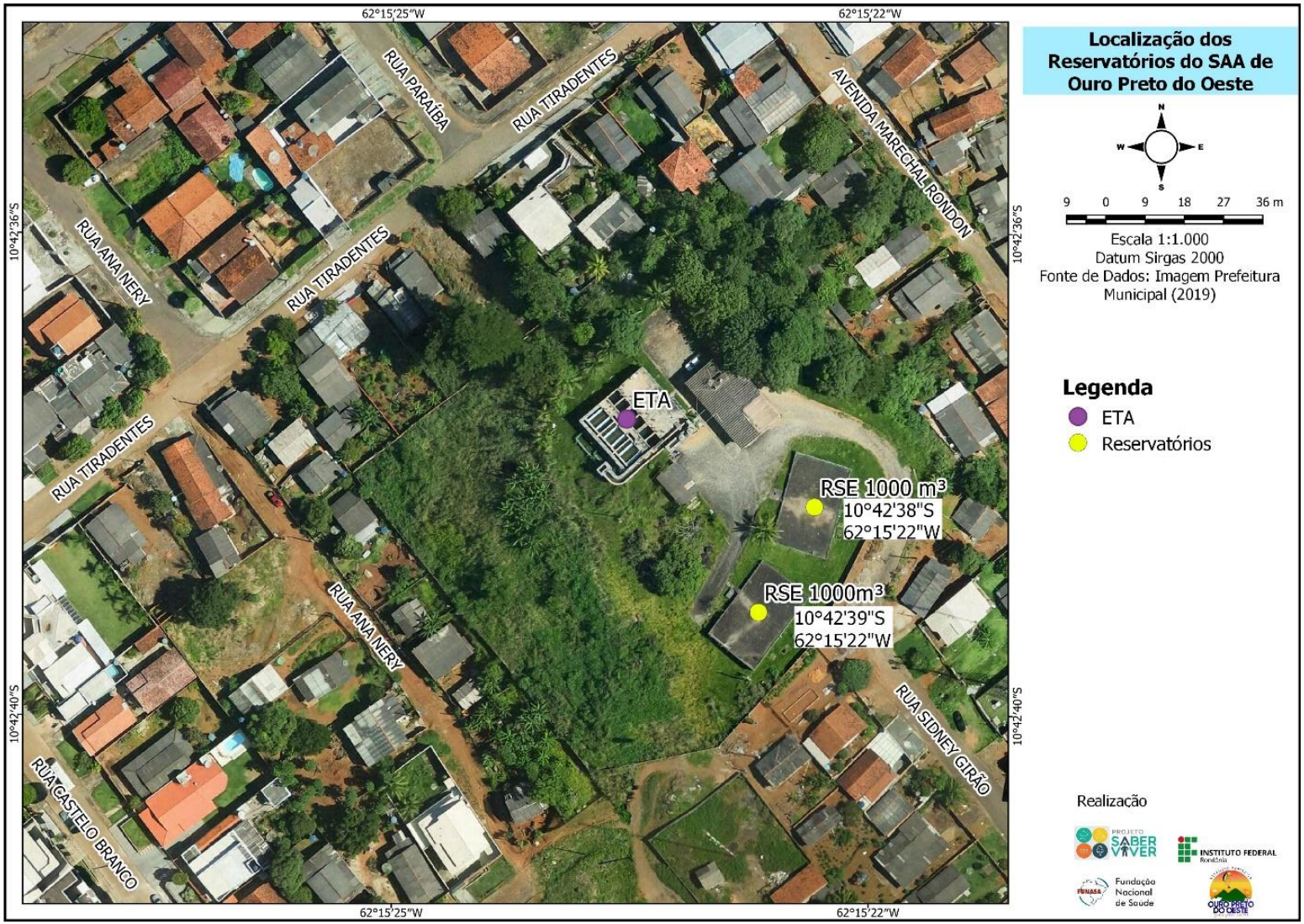
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

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.

4.1.1.6 Reservação de Distribuição

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Ouro Preto do Oeste, possui etapa de reservação de distribuição de água composta por dois reservatórios elevados de água tratada que se encontram localizados nas coordenadas geográficas de latitude 10°42'39"S e longitude 62°15'22"W (Figura 59), na rua Sidnei Girão, a aproximadamente 274 m de altitude.

Figura 59 – Localização do sistema de reservação de água tratada de Ouro Preto do Oeste



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

Os dois reservatórios semienterrados, armazenam a água tratada e as distribuem por gravidade para a rede de distribuição de água da cidade de Ouro Preto do Oeste. O Quadro 7 apresenta as características físicas dos dois reservatórios elevados que compõem o sistema de reservação de água tratada do SAA de Ouro Preto do Oeste.

Quadro 7 – Caracterização do sistema de reservação do SAA de Ouro Preto do Oeste.

Reservatório	Tipo	Material	Volume (m^3)	Profun. (m)	Compr. (m)	Larg. (m)
Reservatório 01	Semienterrado	Concreto Armado	1000	3,66	21	13
Reservatório 02	Semienterrado	Concreto Armado	1000	3,66	21	13

Fonte: CAERD (2022).

Em visita *in loco* observou-se que os dois reservatórios apresentam bom estado de conservação, isento de sinais de vazamentos aparentes, no entanto necessitando de revitalização na pintura. A Figura 60 apresenta a estrutura física dos reservatórios de água tratada do SAA Ouro Preto do Oeste.

Figura 60 – Sistema de Reservação de Ouro Preto do Oeste.

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

O reservatório semienterrado 01 de concreto armado tem alimentação de água aduzida por tubulação de entrada de ferro fundido com junta flangeada com diâmetro de 200 mm. A saída do reservatório semienterrado para o sistema de distribuição, ocorre em duas linhas de tubo de ferro fundido com junta flangeada de 200 mm e registro gaveta de ferro fundido de 100 mm, que conecta na adutora de água tratada de PRFV DN 400mm.

Figura 61 – Alimentação do Reservatório 01.

1 – Tubo de F°F° DN 200; 2 - Curva 90° F°F° DN 200.

Figura 62 – Registro Gaveta DN 200 mm do tubo de saída do primeiro compartimento do reservatório 01.

Figura 63 – Registro Gaveta DN 200 mm do tubo de saída do segundo compartimento do reservatório 01.

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

O reservatório semienterrado 02 de concreto armado tem alimentação de água aduzida por tubulação de entrada de ferro fundido com junta flangeada com diâmetro de 200 mm. A saída do reservatório semienterrado para o sistema de distribuição, ocorre em duas linhas de tubo de ferro fundido com junta flangeada de 200 mm e registro gaveta de ferro fundido de 100 mm, que conecta na adutora de água tratada de PRFV DN 400mm.

Figura 64 – Alimentação do Reservatório 02.

1 – Tubo de F°F° DN 200; 2 - Curva 90° F°F° DN 200.

Figura 65 – Registro Gaveta DN 200 mm do tubo de saída do primeiro compartimento do reservatório 02.

Figura 66 – Registro Gaveta DN 200 mm do tubo de saída do segundo compartimento do reservatório 02.

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

A manutenção dos reservatórios com reparos de possíveis irregularidades e patologias é realizada de acordo com a necessidade, porém sem calendário específico. Pode-se observar nas figuras acima que os reservatórios necessitam de restauração na pintura, de acordo com a CAERD não há previsão para pintura dos reservatórios em Ouro Preto do Oeste.

As limpezas dos reservatórios de distribuição de água tratada ocorrem três vezes ao ano, nos meses março, julho e novembro, por meio de descargas de água através dos registros de descarga do tipo gaveta de 100 mm de diâmetro.

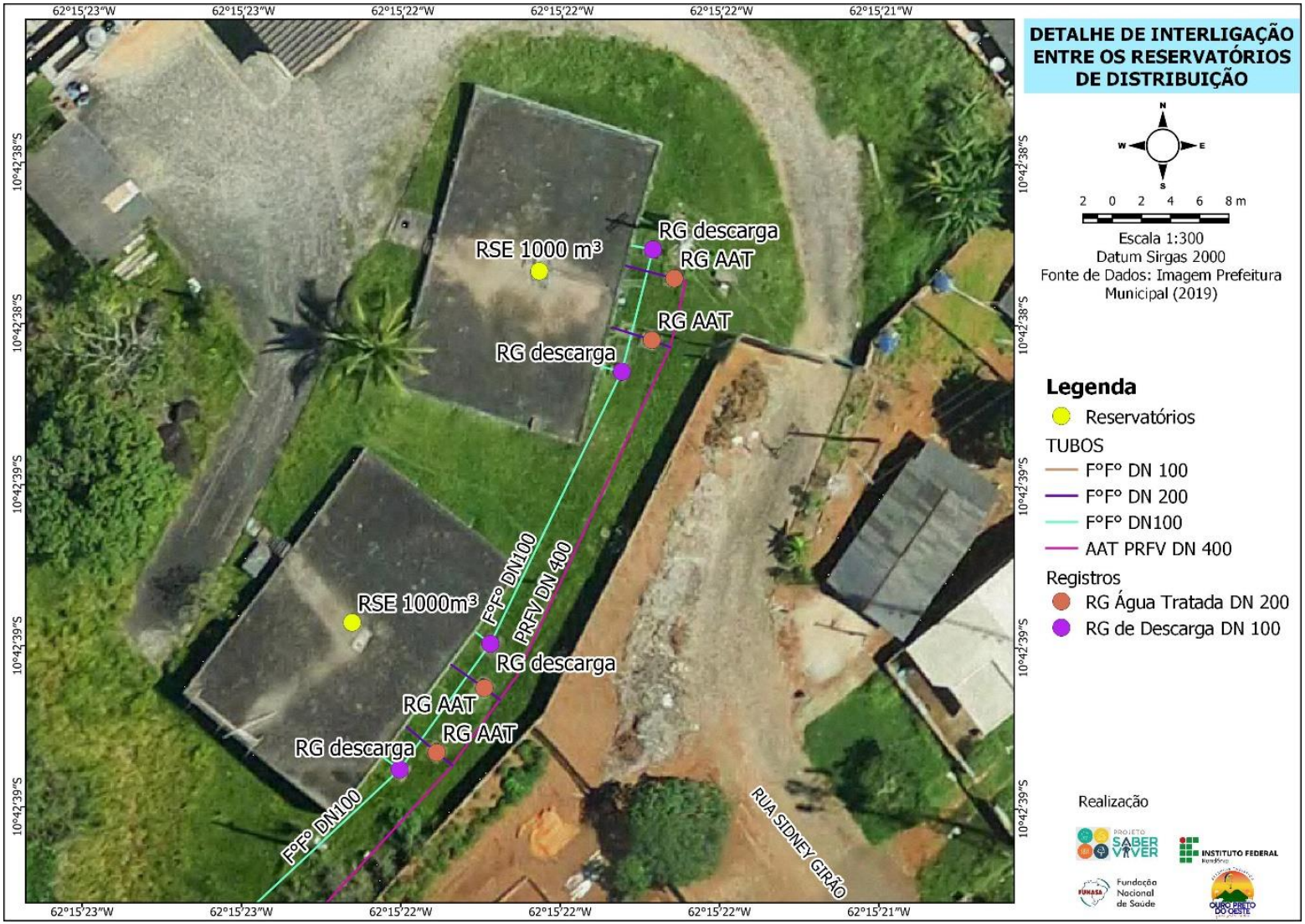
Figura 67 – Registro de descarga do reservatório 01.

Figura 68 – Registro de descarga do reservatório 02.

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

As descargas dos reservatórios se conectam junto com o tubo de descarga da ETA, tendo como destino a boca de lobo na Rua Duque de Caxias. A Figura abaixo apresenta um croqui detalhado com a interligação dos reservatórios até a saída para a rede de distribuição.

Figura 69 – Detalhe de interligação entre os reservatórios.



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

4.1.1.7 Adutora de Água Tratada

O sistema de abastecimento realiza a adução de água tratada dos reservatórios para rede de distribuição por meio de uma Adutoras de Água Tratada (AAT), conforme caracterização descrita na Tabela 11.

Tabela 11 – Descrição da adutora de água tratada de Ouro Preto do Oeste.

Adutora	Material	DN (mm)	Comprimento (m)	Cota inicial (m)	Cota Final (m)	Desnível (m)
AAT	DEFºFº	400	358	299	265	34

Fonte: CAERD (2022).

4.1.1.8 Rede de Distribuição

A rede de distribuição do SAA de Ouro Preto do Oeste, é do tipo malhada com 160,5 km de rede instalada. A Tabela 12 apresenta as características da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água, de acordo com a rede existente no Projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Ouro Preto do Oeste.

Tabela 12 – Caracterização da rede de distribuição do SAA de Ouro Preto do Oeste

Tubulação	Extensão (km)
PVC DN 50 mm	138,3
PVC PBA DN 75 mm	3,5
PVC PBA DN 100 mm	6,8
PVC DEF°F° DN 150 mm	7,6
PVC DEF°F° DN 200 mm	4,0
PVC DEF°F° DN 250 mm	0,3
Total	**160,5**

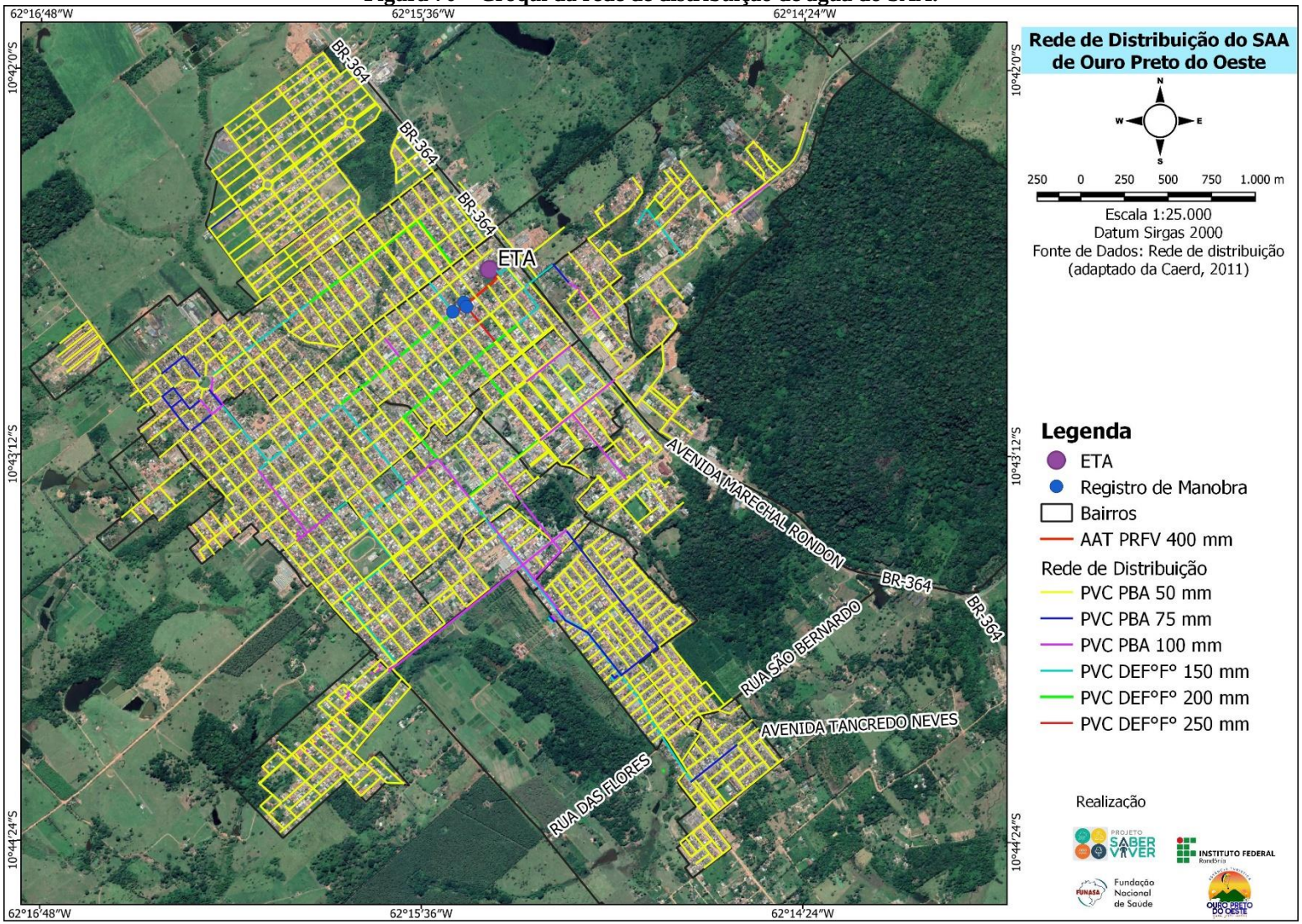
Fonte: CAERD (2022).

Considerando que a Sede Municipal possui em torno de 188,9 km de vias em sua área urbana e chacareira dentro do perímetro urbano da cidade, logo, verifica-se que a rede de distribuição do SAA da Sede Municipal cobre aproximadamente 85% do perímetro urbano em relação a extensão viária. Ressalta-se que a CAERD possui projeto de ampliação do sistema de abastecimento de água de Ouro Preto do Oeste, elaborado no ano de 2011 pelo Governo Estadual, que até o presente momento não fora executado.

A CAERD não possui mapeamento cadastral atualizado da rede de distribuição por diâmetro, o mapa de rede de distribuição fornecido pela CAERD encontra-se desatualizado e

em desacordo com a rede de distribuição instalada no Município, entretanto em campo foi possível identificar as áreas cobertas com o sistema de distribuição de água do Sistema de Abastecimento de Água da CAERD, por meio das ligações domiciliares, onde foi possível associar com a planta fornecida pela CAERD, desenvolvendo-se o croqui abaixo.

Figura 70 – Croqui da rede de distribuição de água do SAA.



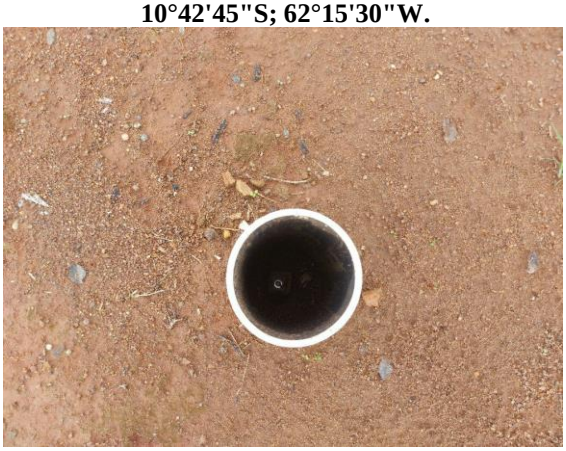
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

A rede de distribuição possui três registros de manobras do tipo registro de gaveta, quando há necessidade de dar manutenção na rede distribuição, os servidores da CAERD fecham o respectivo registro da rede que alimenta a área a ser atendida, interrompendo o abastecimento de água do sistema para aquela região. As figuras abaixo apresentam os registros de manobra da rede de distribuição.

Figura 71 – Local do registro de manobra de gaveta DN 50 mm na rua Jucelino Kubtscheck, coord. 10°42'43"S; 62°15'28"W.

Figura 72 – Local do registro de manobra de gaveta DN 250 mm na rua Jucelino Kubtscheck, coord. 10°42'43"S; 62°15'27"W.

Figura 73 – Local do registro de manobra de gaveta DN 150 mm na rua Princesa Isabel, coord. 10°42'45"S; 62°15'30"W.



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

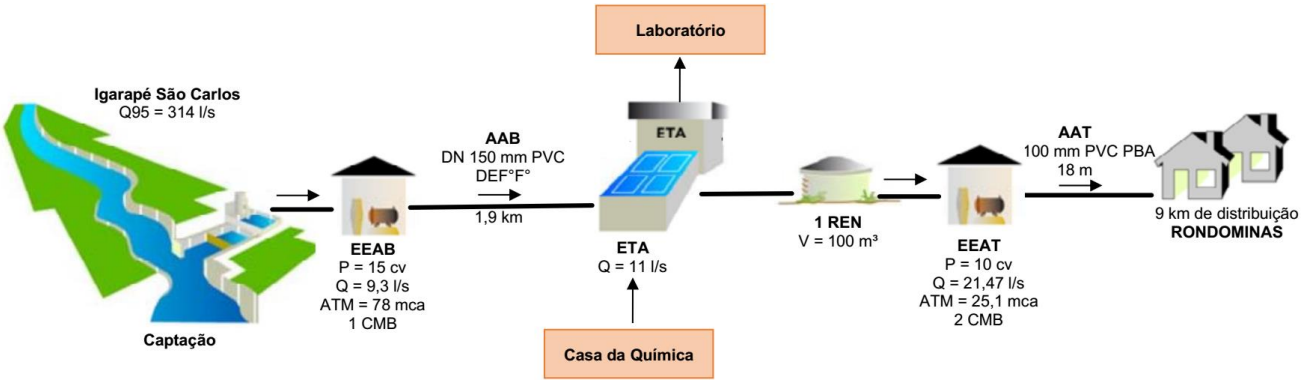
A manutenção da rede de distribuição ocorre de maneira corretiva, de forma esporádica, com maior frequência no final do período de seca que corresponde aos meses de junho a agosto, estando principalmente correlacionadas, com execuções de serviços públicos de manutenção de vias não pavimentadas com máquinas pesadas, que ocasionalmente causam rompimentos na rede de distribuição (CAERD, 2022).

De acordo com dados fornecidos pela CAERD (2022) aproximadamente 37,11% da água produzida no ano de 2021 foi perdida na distribuição. O presente indicador encontra-se próximo média nacional que é de 40,14%. O valor das perdas na distribuição pode estar equivocado devido à ausência de macromedidores na estação de tratamento de água, o qual permitiria obter um valor exato do volume produzido, sendo este hoje obtido por estimativa com base na vazão nominal do sistema de captação e do regime operacional.

4.1.2 Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Rondominas

O sistema de Abastecimento de Água é composto por captação superficial no Igarapé São Carlos, por meio de flutuador com elevação de água bruta através de um conjunto motobomba de 15 cv. Esse conjunto elevatório aduz a água bruta por meio de uma adutora (AAB) em FoFo de DN 150 mm até a Estação de Tratamento de Água (ETA), que é do tipo modular compacta e recebe a aplicação de produtos químicos e controle analítico de pH e cloro a cada duas horas, para produção de água potável; posteriormente a água é encaminhada por gravidade para um reservatório enterrado (REN) que armazena a água tratada para ser recalcada para rede de distribuição através de um conjunto motobomba de 10 cv que recalca a água tratada diretamente para a rede de distribuição do distrito de 9 km. A Figura 74 demonstra a configuração da infraestrutura.

Figura 74 – Esquema gráfico do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Rondominas.



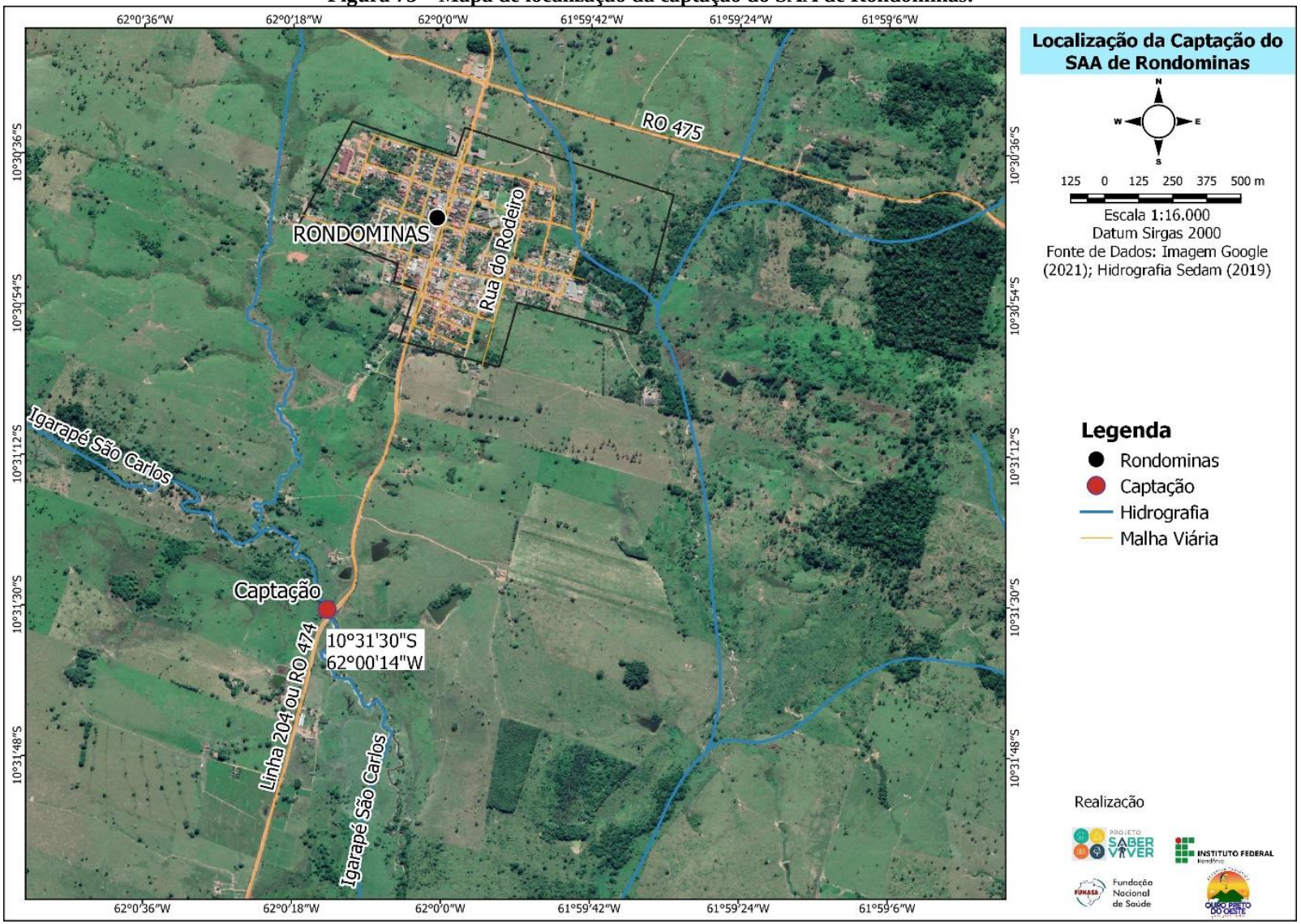
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.1.2.1 Manancial de captação

A captação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Distrito Rondominas é no Igarapé São Carlos, localizada nas coordenadas geográficas de latitude 10°31'30" S e longitude de 62°00'14" W aproximadamente a 1,4 km do centro.

O Igarapé São Carlos é um rio de regime perene, nasce no interior do Município de Ouro Preto do Oeste-RO nas coordenadas geográficas 10° 28' 6" S, 62° 2' 17" W e deságua no Rio Machado nas coordenadas geográficas 10° 42' 11" S, 61° 52' 20" W. A Figura abaixo apresenta a localização da bacia hidrográfica do Igarapé São Carlos.

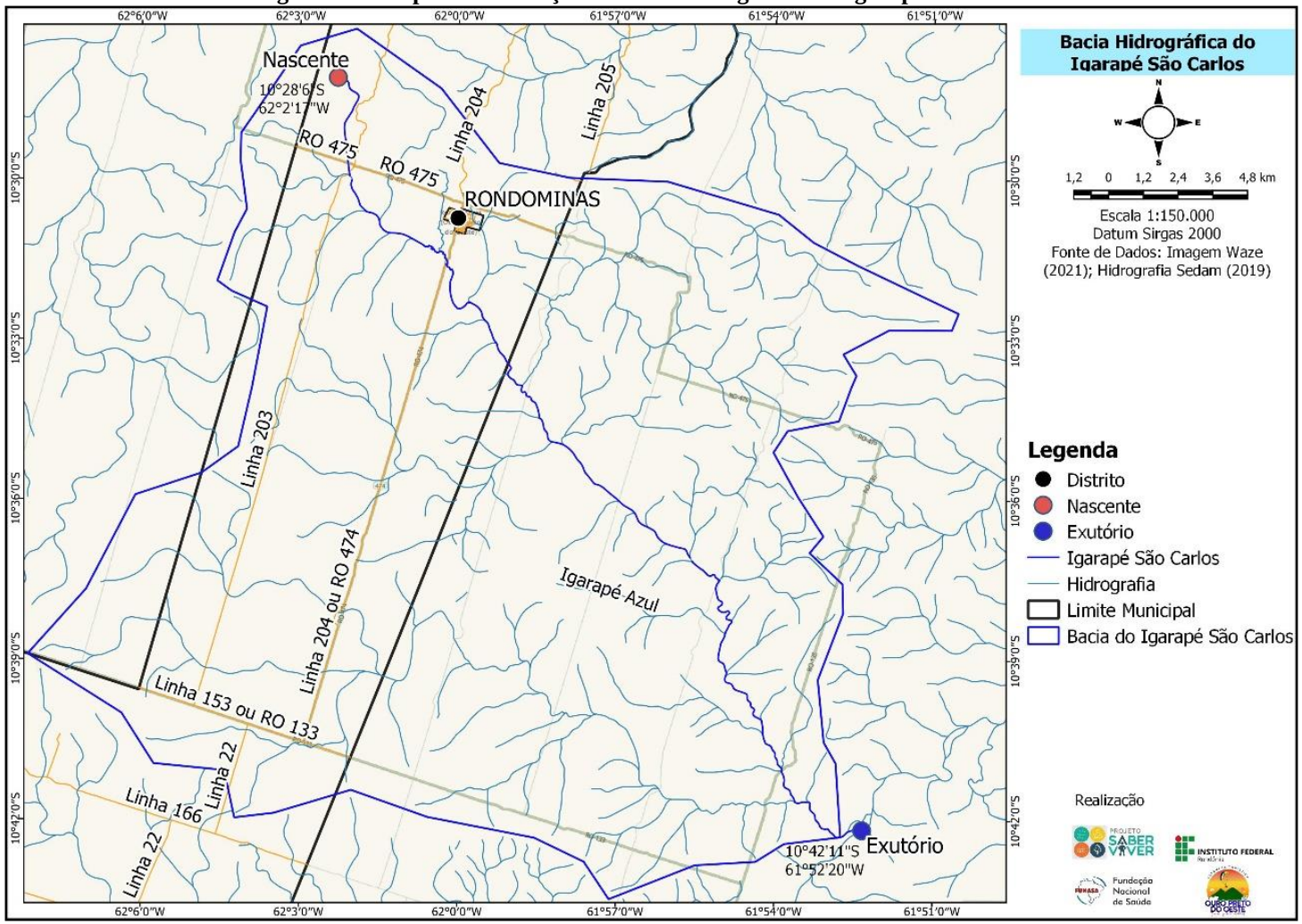
Figura 75 – Mapa de localização da captação do SAA de Rondominas.



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

.

Figura 76 – Mapa de localização da bacia hidrográfica do Igarapé São Carlos.



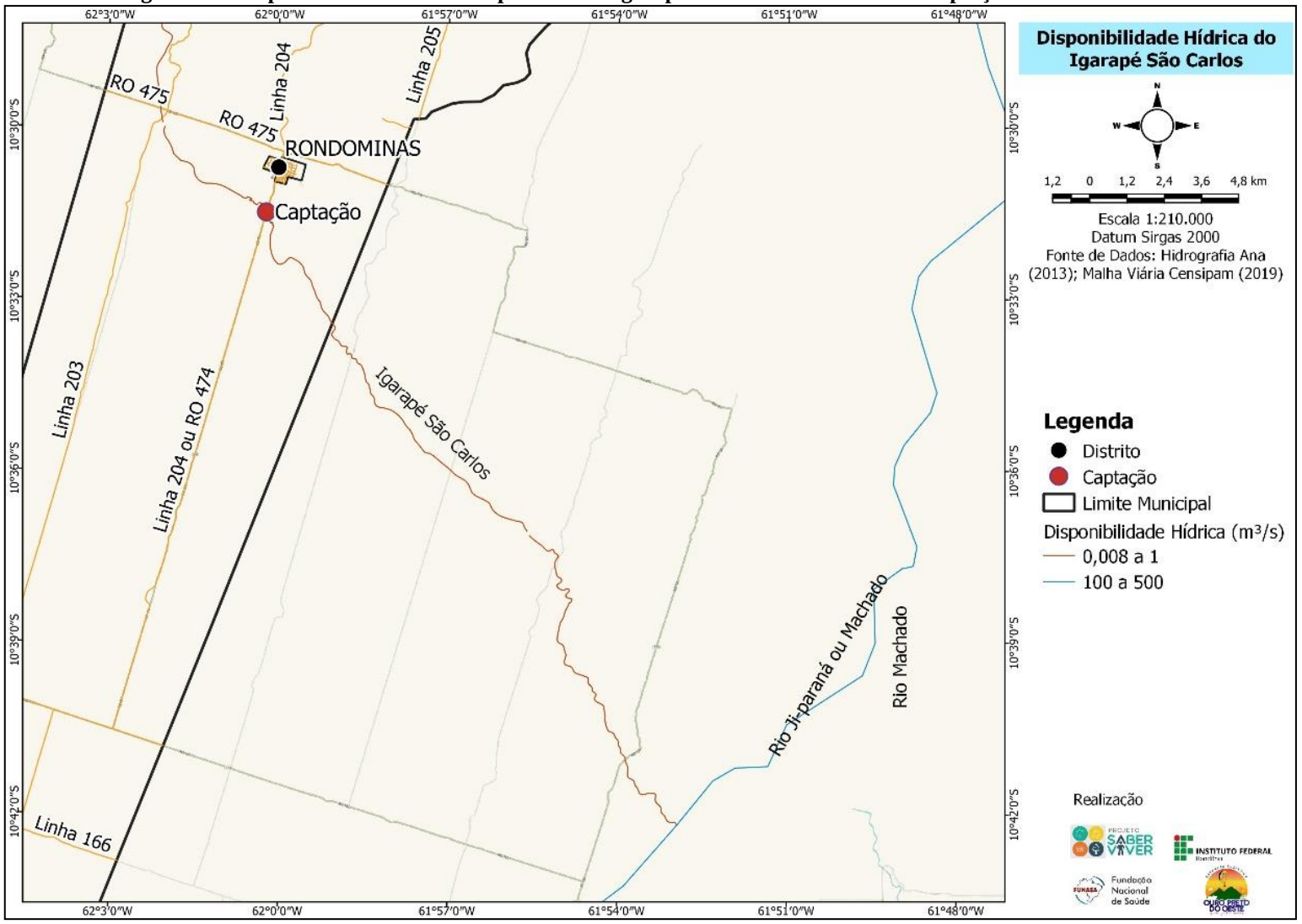
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Figura 77 – Igarapé São Carlos no local de captação.

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

O trecho do Igarapé São Carlos, onde é realizado a captação de água do SAA, possui uma área de contribuição de 62 km² e disponibilidade hídrica superficial de vazão com permanência de 95% de 0,31 m³/s, obtida através de regionalização de vazão. Atualmente a vazão captada para atender o Distrito é de $4{,}4 \times 10^{-4}$ m^3/s, ou seja, compromete menos que 1% da vazão mínima de referência do manancial que é de 0,31 m³/s.

Figura 78 – Disponibilidade Hídrica Superficial do Igarapé São Carlos no trecho da captação do SAA.

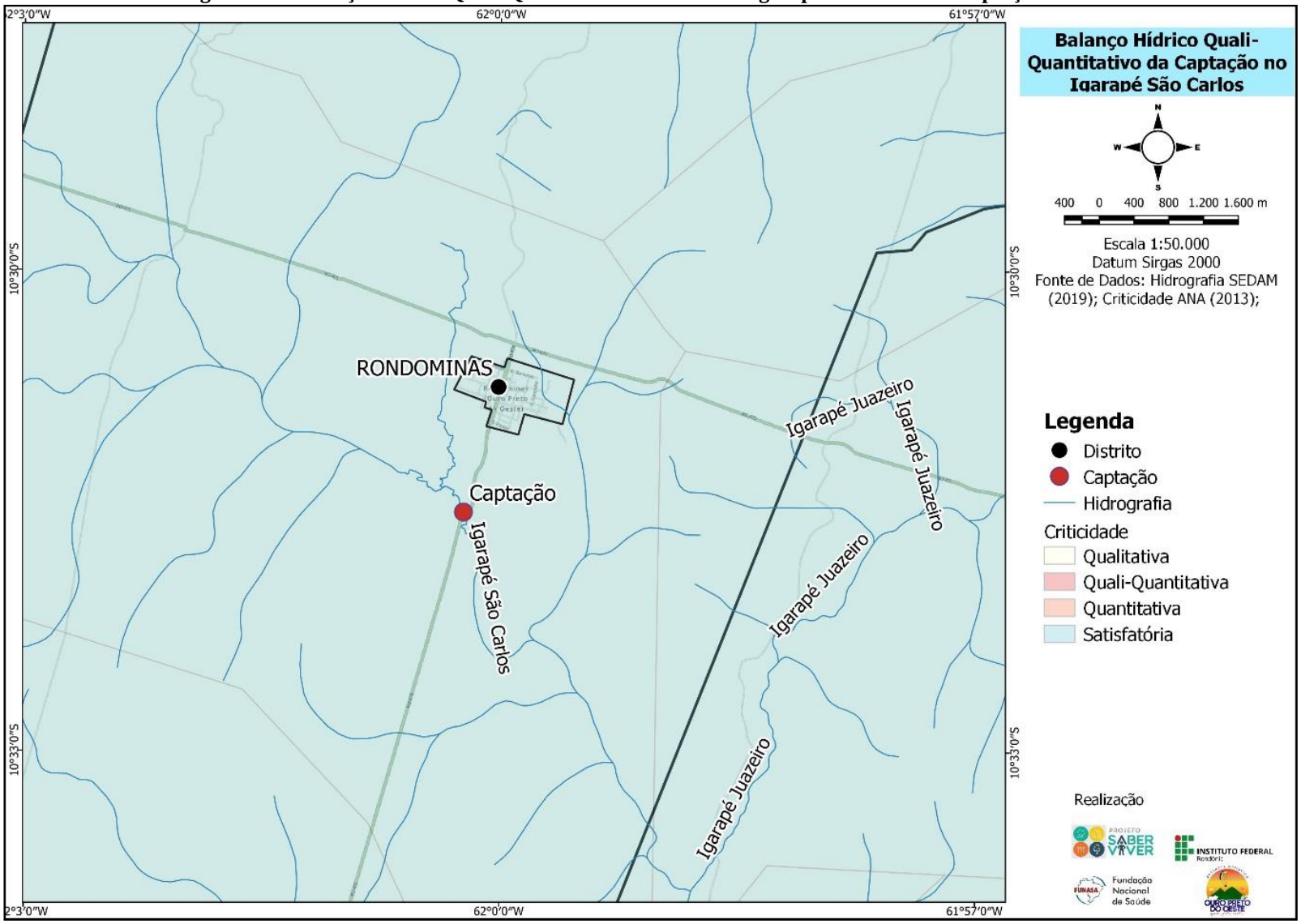


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

O balanço hídrico é de fundamental importância para o diagnóstico das bacias brasileiras, e é realizado por trecho de rio e por microbacia. O balanço quantitativo é a relação entre as demandas consuntivas estimadas (vazões de retirada) e a disponibilidade hídrica. Já o balanço qualitativo considera a capacidade de assimilação de cargas orgânicas domésticas pelos corpos d'água. O balanço quali-quantitativo é uma análise integrada da criticidade sob o ponto de vista qualitativo (indicador de capacidade de assimilação dos corpos d'água) e quantitativo (relação entre a demanda consuntiva (vazão de retirada) e a disponibilidade hídrica dos rios).

De acordo com a ANA (2016), o trecho do Igarapé São Carlos, onde ocorre a captação de água do SAA para a Sede Municipal, possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório Figura 79, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa da água para atender a demanda consultiva, considerando agricultura, dessedentação animal, industrial e abastecimento humano.

Figura 79 – Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do Igarapé São Carlos na captação do SAA



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

O presente rio tem suas margens a montante da captação pouco preservadas, com presença predominante de pastagens dentro de sua Área de Preservação Permanente (APP). A Figura 80 apresenta a situação da APP do Igarapé São Carlos a montante da captação do SAA.

Figura 80 – Práticas agrícolas em APP a montante da Captação do SAA.

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

4.1.2.2 Sistema de captação de água bruta

O flutuador da captação é metálico e constituído por 4 latões metálicos soldados em estrutura metálica em formato quadrangular. As dimensões do flutuante metálico são iguais a 2,0 por 2,0m, aparentemente novo, apresentando bom estado de conservação e funcionando adequadamente. A Figura 81 é referente à captação no Igarapé São Carlos, onde pode-se observar o flutuador acompanhado por um conjunto motobomba instalado.

Figura 81 – Captação SAA de Rondominas.

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

4.1.2.3 Sistema de elevação de água bruta

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) é composta por um conjunto motobomba periférico de eixo horizontal, sendo a bomba da marca KSB, modelo Meganorm e o motor da marca WEG modelo W22 plus, ano 2021, que elevam a água a uma distância de aproximadamente 1,9 m e altura manométrica de aproximadamente 10 m, funcionando em escala de rodizio sendo um operacional e o outro reserva, em média de 8 horas por dia, conforme dados da CAERD (2022). O (Quadro 8) apresenta as características operacionais da elevatória.

Quadro 8 – Características do bombeamento EEAB do SAA Rondominas.

Denominação	Quantidade de CMB (un)		Tipo de CMB	Hman (mca)	Q (L/s)	Motor	
	Operação	Reserva				Potência (cv)	Rend. (%)
EEAB Rondominas	01	-	Horizontal	78	9,3	15	90

Fonte: CAERD (2019).

A prestadora de serviços CAERD informou que as manutenções são corretivas e como o conjunto motobomba é novo ainda não necessitou de realização de manutenção. De forma geral a EEAB apresenta bom estado de conservação e atende com suas funções dentro do SAA Rondominas.

Para realizar a sucção da água do manancial, a captação da EEAB conta com barrilete de sucção composto por acessórios como: curva de PVC 90° 50 mm, tubo de sucção em PVC DN 50 mm e filtro.

O recalque da EEAB até adutora de água bruta é composto pelos seguintes acessórios: curva F°F° 25mm, registro F°F° 25mm, adaptador de F°F° e mangueira de descarga em PVC espiralado de diâmetro de 3” (polegadas) que possui aproximadamente 10 m de distância do barrilete da adutora de água bruta. conforme demonstra a figura abaixo.

Figura 82 – Sistema de elevação de água bruta.

1 – Motor WEG W22 15 cv; 2 – Bomba KSB 9,3 l/s; 3 – Curva longa 90° F°F° 25mm; 4 Registro F°F° 25 mm; 5 – Adaptador F°F° para mangote de 3”; 6 – Mangueira em PVC espiralado 3”; 7 - Curva 90° PVC 50 mm; 8 – Filtro de PVC 100 mm; 9 – Flutuador metálico.

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

A energização do quadro de comando é de 220V, frequência de 60Hz com acionamento do sistema de forma manual em painel de comando, por chave contatora. O painel de comando é protegido por caixa proteção metálica em ótimas condições de uso e a parte elétrica se apresenta intacta sem sinais de curtos circuitos conforme observações *in loco*.

Os painéis elétricos recebem manutenção periódica de uma vez ao ano com limpezas e reposição de componentes defeituosos e extraordinariamente quando são danificados por descargas elétricas.

Figura 83 – Vista externa e interna do painel de comando.

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

O acionamento do conjunto elevatório da captação se localiza a aproximadamente 12m de distância da captação em abrigo coberto de 4 m², construído em alvenaria e em boas condições estruturais, entretanto com pintura desgastada e beiral danificado, em terreno cercado, com portão fechado.

Figura 84 – Vista do abrigo do painel de comando.

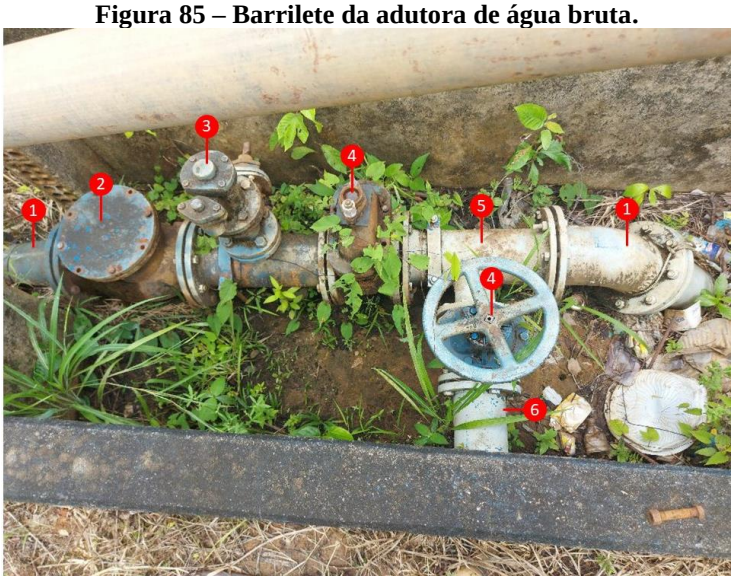
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.1.2.4 Adutora de água bruta

A adução de água bruta ocorre em uma linha de recalque PVC DEF°F° DN 150, com a extensão de 1,9 km, com desnível geométrico de aproximadamente 10 m, entre o sistema de captação e a ETA, a adutora possui bom estado de conservação e não possui histórico de rompimentos.

A Figura abaixo apresenta o barrilete de conexão entre a captação e a adutora de água bruta, formado pelos seguintes acessórios: válvula de retenção F°F° DN 150 mm, ventosa F°F° DN 150 mm, registro gaveta F°F° DN 150 mm, Tê F°F° DN 150 mm, registro gaveta F°F° DN 150 mm, curva 45° F°F° DN 150 mm e tubo PVC DEF°F° DN 150 mm.

Figura 85 – Barrilete da adutora de água bruta.

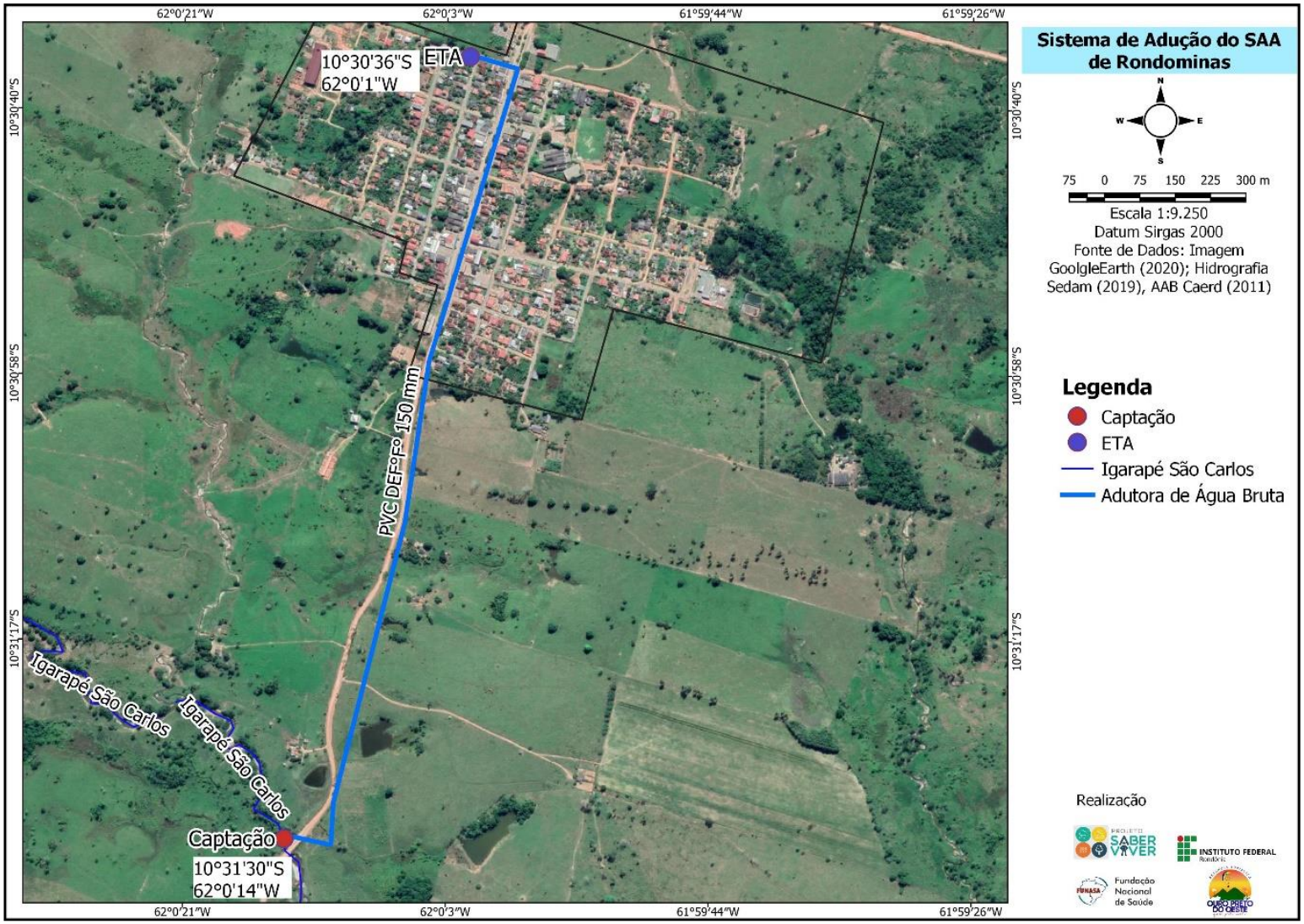


1 – Curva 45° F°F° DN 150 mm; 2 – válvula de retenção F°F° DN 150 mm; 3 – ventosa F°F° DN 150 mm; 4 - registro gaveta F°F° DN 150 mm; 5 – Tê F°F° DN 150 mm; 6 – tubo PVC DEF°F° DN 150 mm (início da adutora).

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

A Figura a seguir apresenta um, croqui do sistema de adução de água bruta do sistema de abastecimento de água de Rondominas.

Figura 86 – Croqui de adução de água bruta do SAA de Rondominas.



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

4.1.2.5 Tratamento de água

A Estação de Tratamento de Água (ETA) de Rondominas (Figura 87) encontra-se localizada nas coordenadas geográficas de latitude 10° 30' 36" S e longitude 62° 0' 1" W, na esquina entre a rua Antônio Guimarães e Rua Rui Barbosa.

Figura 87 – Localização da ETA de Rondominas.

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

A ETA de Rondominas, trata-se de uma ETA convencional (Figura 88), modulada em aço, composta por floculador, decantador e um filtro ascendente, com capacidade nominal de tratamento de 0,011 m^3/s em bom estado de conservação, operando em um regime de funcionamento de 8 horas por dia.

Figura 88 – ETA Rondominas.

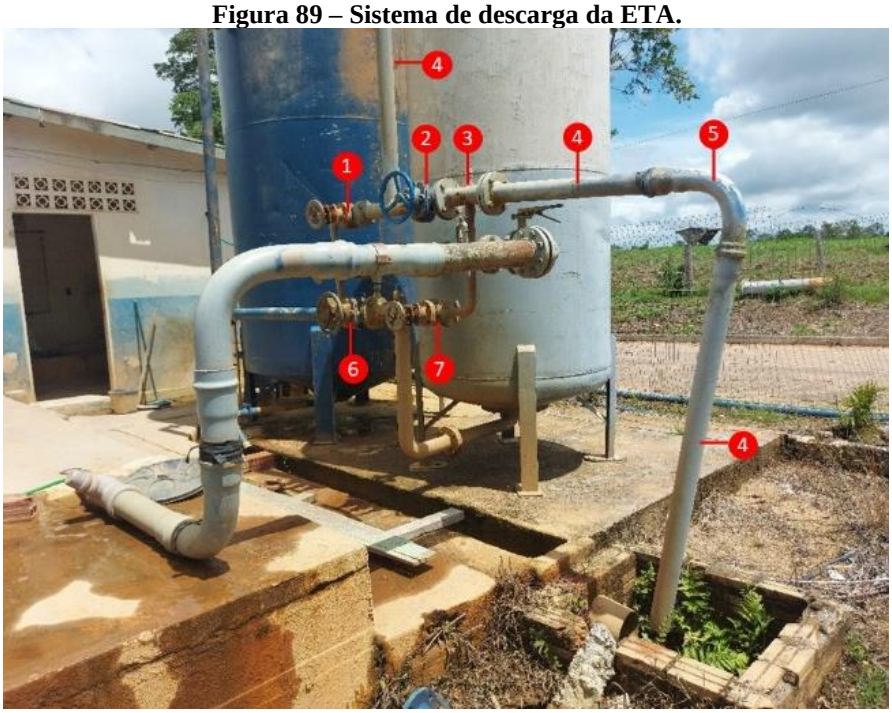
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

As operações unitárias que constituem a estação de tratamento de água na ETA compreendem a seguinte estruturação (CAERD, 2022):

- Coagulação: Adição de sulfato de alumínio, seguido de uma forte agitação violenta da água para separar as impurezas da água;
- Floculação: Mistura hidráulica lenta da água de fluxo horizontal, para provocar a formação de flocos com as partículas;
- Decantação: Depósito das partículas mais pesadas no fundo do tanque com o auxílio de placas;
- Filtração: Eliminação das partículas menores, com redução do número de bactérias, por meio de um filtro ascendente composto por camadas de areia e carvão ativado;
- Desinfecção: Processo no qual se utiliza cloro para matar bactérias;

A CAERD realiza a limpeza da ETA, com as descargas (Figura 89) dos lodos dos decantadores a cada 5 (cinco) dias em média e com lavagem dos filtros a cada 4 (quatro) horas em média.

Figura 89 – Sistema de descarga da ETA.



1 – Registro gaveta F°F° 50 mm para descarga; 2 – Registro gaveta F°F° 75 mm para descarga; 3 - Tê F°F° 75 mm; 4 - Tubo PVC DEF°F° 75 mm; 5 Curva 90° PVC DEF°F° 75 mm; 6 Registro gaveta F°F° 75 mm para manobra; 7 – Registro gaveta F°F° 50 mm para manobra;

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

O efluente originado da descarga é destinado no solo, a aproximadamente 200 m da ETA, nas coordenadas de latitude 10°30'34" S e longitude 62°0'6" W, por meio de um tubo de PVC DN 100 mm, sem tratamento prévio, necessitando da implantação de um sistema de tratamento para as águas de lavagem, como por exemplo um leito para secagem de lodo.

Figura 90 – Lançamento de efluentes da ETA.

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

De acordo com os laudos apresentados pela CAERD, a água tratada na ETA costuma apresentar de cor e turbidez, fora dos padrões de potabilidade da Portaria MS n° 888/2021.

4.1.2.6 Reservação de contato da ETA

Após passar pela etapa de tratamento a água tratada é encaminhada para um reservatório de contato, para compensar as variações de vazões e adição de cloro. O quadro abaixo apresenta as características deste reservatório.

Quadro 9 – Características dos reservatórios de contato da ETA

Reservatório	Tipo	Material	Volume (m^3)
Reservatório de contato	Enterrado	Concreto Armado	100

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

Considerando que a ETA possui uma vazão de tratamento igual a 0,011 m^3/s e de que é recomendável um tempo mínimo de contato de cloração de 30 min (1.800 segundos), logo temos que o volume necessário para o reservatório de contato deveriam ser de no mínimo 19,8 m^3, sendo assim, o reservatório de contato existente atende o sistema para sua função satisfatoriamente. O reservatório de contanto, também é utilizado como reservatório de distribuição.

O reservatório de contato apresenta boas condições estruturais, ausente de vazamentos, entretanto necessita de revitalização da pintura externa. De acordo com a CAERD, não há programação específica para pintar o reservatório e as manutenções com reparos de irregularidades, danos estruturais e revitalização ocorrem de acordo com a necessidade, sem frequência ou período determinado. Na Figura 91 observa-se a presença das patologias estruturais nos reservatórios de contato, havendo a necessidade de revitalização.

Figura 91 – Vista do reservatório de contato.

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

O reservatório recebe limpeza periódica duas vezes ao ano nos meses de junho e dezembro, a limpeza é realizada manualmente com o uso de jatos d'água, esfregões, o reservatório não possui tubo de descarga.

4.1.2.7 Casa de química

O sistema de abastecimento de água de Rondominas possui Casa de Química onde se realiza a preparação do sulfato de alumínio, utilizado como coagulante.

A casa da química é construída em alvenaria de 6 m², com depósito de produtos químicos, sala de preparo e dosagem de produtos químicos (sulfato de alumínio), as instalações físicas encontram-se em condições razoáveis necessitando de revitalização.

O preparo das substâncias químicas ocorre em reservatórios de 1m³, com mistura manual. A casa da química conta com a seguinte estrutura:

- 2 reservatórios de 1m³ para sulfato de alumínio;
- 1 bomba dosadora com motor Weg 0,5 cv;

A dosagem química ocorre por bombemaento até a ETA, por meio de uma bomba dosadora com motor Weg de 0,5 cv. A preparação do hipoclorito de cálcio ocorre em reservatório de 1 m³, instalado sobre o reservatório de contato, onde o próprio realiza a dosagem de cloro por gravidade. As Figuras 92 e 93 apresentam os preparos das substâncias.

Figura 92 – Preparo e dosagem do Coagulante.

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

Figura 93 – Preparo e dosagem de hipoclorito de cálcio no reservatório de contato.

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

O SAA não possui laboratório, entretanto o operador local, realiza o acompanhamento de pH e cloro a cada 2 horas, através de, equipamento portátil colorimétrico.

Figura 94 – Vista do medidor de cloro e pH.

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

4.1.2.8 Sistema de elevação de água tratada

O SAA de Rondominas realiza elevação de água tratada direto para rede de distribuição, por meio de um conjunto motobomba que atua como Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), localizadas nas coordenadas geográficas de latitude 10° 30' 36" S e longitude 61° 59' 59" W, nas mesmas dependências onde se encontra a ETA (Figura 95).

Figura 95 – Localização da EEAT de Rondominas.

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

A EEAT encontra-se instalada sobre o reservatório de contato, o conjunto motobomba de motor Weg W22 e bomba Theeb, aparentemente novos e apresentam bom estado de conservação. A (Tabela 13) descreve as características operacionais da EEAT de Rondominas.

Tabela 13 – Características da EEAT de Rondominas.

Denominação	Quantidade de CMB (un)		Tipo de CMB	Hman (mca)	Q (L/s)	Motor	
	Operação	Reserva				Potência (cv)	Rend. %
EEAT	01	01	Horizontal	25,1	21,47	10	90

Fonte: CAERD (2022).

A Figura 96 apresenta o detalhamento dos barriletes de sucção e recalque do conjuntos motobomba da EEAT, sendo ele equipado com tubos e conexões de PVC DN 100mm, registro esfera de PVC DN 100mm, ausente de equipamentos como válvula de retenção, manômetro e hidrômetro.

Figura 96 – EEAT de Rondominas.

1 – Curva longa 90° F°F° 100 mm; 2 – Bomba Theeb 21,47 l/s; 3 – Motor Weg W22 10 cv; 4 – Curva 90° PVC 100mm; 5 – Tubo de PVC 100 mm; 6 – Registro esfera PVC 100 mm

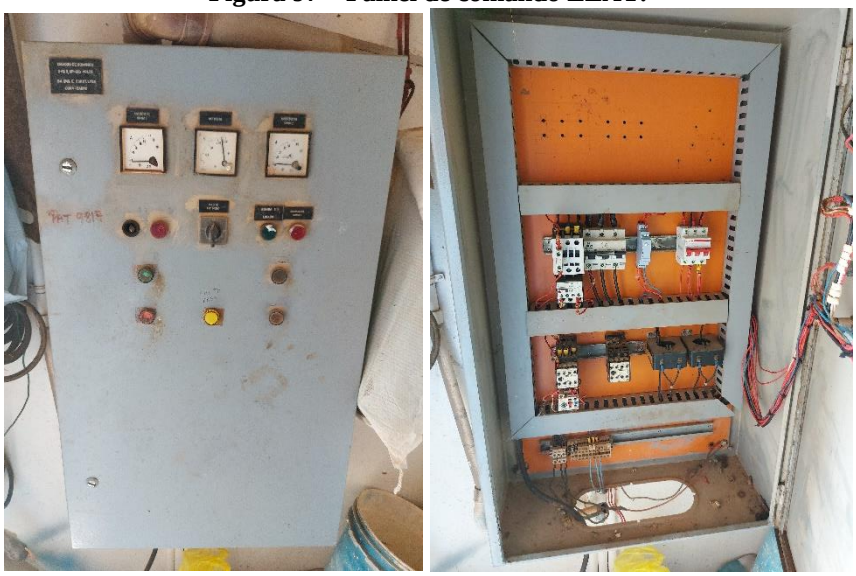
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

A EEAT funciona em um regime de operação em média de 8 horas por dia. O conjunto motobomba possui energização elétrica de 220V, frequência de 60Hz e são acionados manualmente em painel de comando, por chave contatora. O painel de comando é protegido

por caixa proteção metálica em ótimas condições de uso e a parte elétrica se apresenta intacta sem sinais de curtos circuitos conforme observações *in loco*.

Os painéis elétricos recebem manutenção periódica de uma vez ao ano com limpezas e reposição de componentes defeituosos e extraordinariamente quando são danificados por descargas elétricas.

Figura 97 – Painel de comando EEAT.



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

4.1.2.9 Adutora de água tratada

A água recalcada pela Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) abastece diretamente a rede de distribuição por meio de duas Adutoras de Água Tratada (AAT), as quais tem suas características descritas na (Tabela 14).

Tabela 14 – Descrição das AAT de Rondominas.

Material	DN (mm)	Comprimento (m)	Cota inicial (m)	Cota Final (m)	Desnível (m)
PVC	100	2.640	194	244	50

Fonte: CAERD (2022).

4.1.2.10 Reservação de distribuição

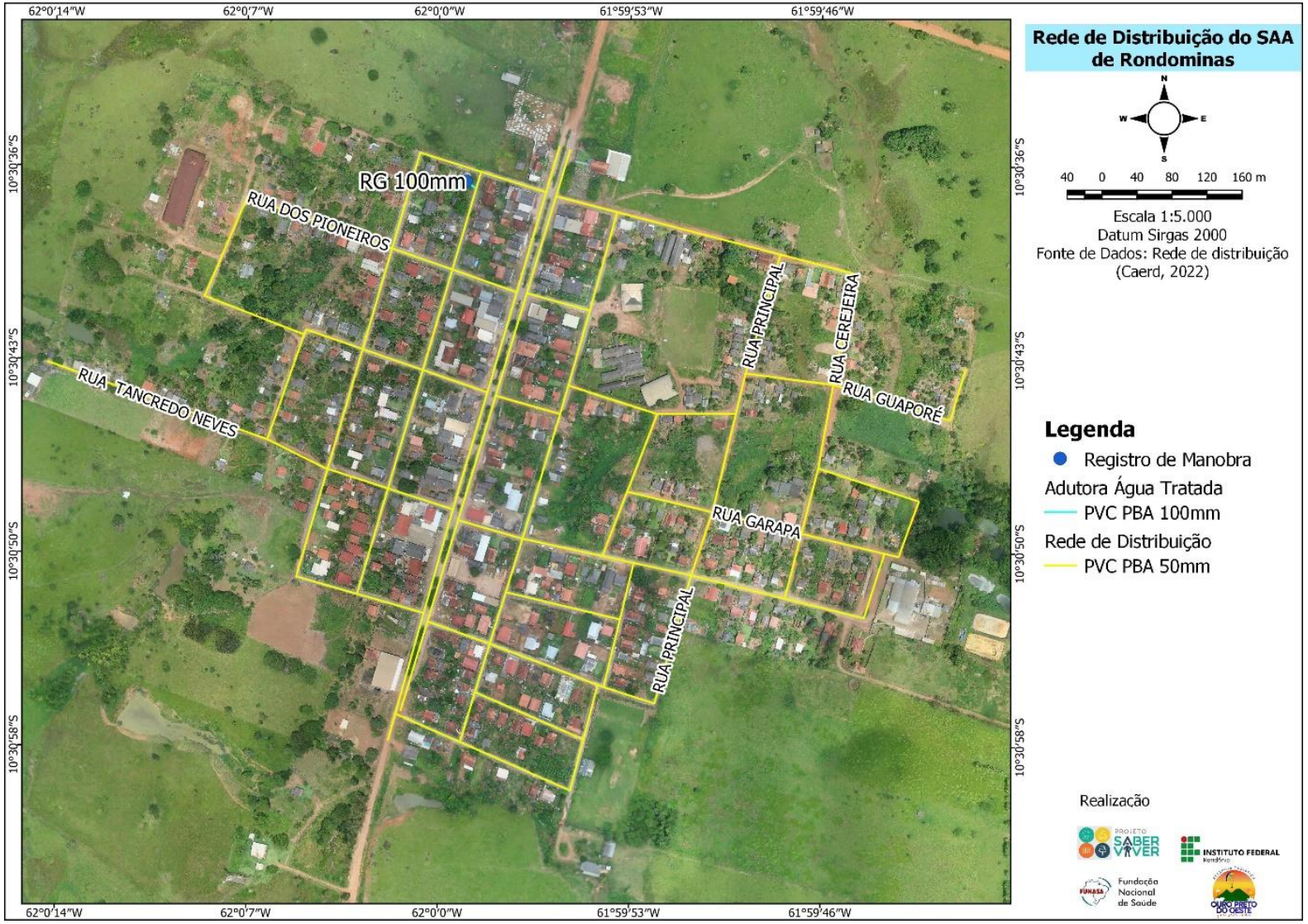
O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Rondominas, utiliza o reservatório de contato como reservatório de distribuição, que é utilizado como tanque de acumulação para recalque de água da EEAT direto para rede de distribuição. Todas características do reservatório de contato encontram-se descritas no item 4.1.2.6.

4.1.2.11 Rede de distribuição

A rede de distribuição do SSA de Rondominas, é do tipo malhada com 9 km de rede instalada toda em PVC DN 50 mm.

A rede de distribuição do SAA de Rondominas cobre aproximadamente 97% da área urbanizada do distrito. A CAERD não possui mapeamento cadastral atualizado da rede de distribuição por diâmetro, entretanto em campo foi possível identificar as áreas cobertas com o sistema de distribuição de água do Sistema de Abastecimento de Água da CAERD, por meio das ligações domiciliares, com auxílio do operador local, desenvolvendo-se o croqui abaixo.

Figura 98 – Croqui da rede de distribuição de água do SAA de Rondominas.



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

A rede de distribuição não possui registros de manobras, quando há necessidade de dar manutenção na rede distribuição, o servidor da CAERD fecha o registro da gaveta F°F° 100 mm da adutora de água tratada, interrompendo todo abastecimento de água do sistema.

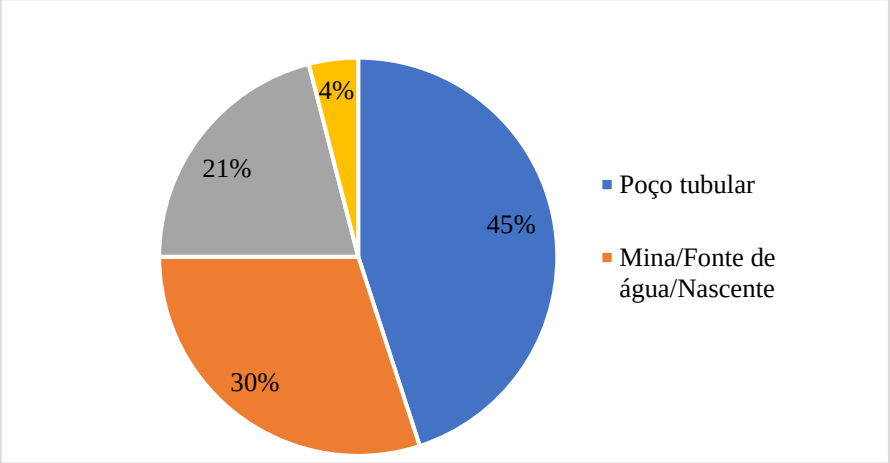
A manutenção da rede de distribuição ocorre com maior frequência no final do período de seca e início do período de chuvas, principalmente quando há execuções de serviços públicos realizado pela prefeitura municipal, como a manutenção das vias com máquinas pesadas e aberturas de valas, que ocasionalmente causam rompimentos na rede de distribuição. (CAERD, 2022).

De acordo com dados fornecidos pela CAERD (2022) aproximadamente 92,89% da água produzida no ano de 2021 foi perdida na distribuição. O presente indicador é considerado elevado, pois está acima da média nacional que é de 39,07%. O valor das perdas na distribuição provavelmente encontra-se equivocado devido à ausência de macromedidores na estação de tratamento de água, o qual permitiria obter um valor exato do volume produzido, sendo este hoje obtido por estimativa com base na vazão nominal do sistema de captação e do regime operacional, bem como baixa cobertura de hidrometração, correspondendo a apenas 24% das ligações ativas.

4.1.3 Soluções Individuais de Abastecimento nas demais localidades da zona rural

As propriedades rurais fazem uso de soluções alternativas individuais de abastecimento de água como poços amazonas, poços tubulares profundos e nascentes. O Gráfico 6 apresenta os tipos de SAI's utilizados na zona rural do município, conforme levantamento socioeconômico, onde mais da metade disse utiliza poço tubular como fonte individual de abastecimento.

Gráfico 6 – Soluções alternativas individuais utilizadas na zona rural.

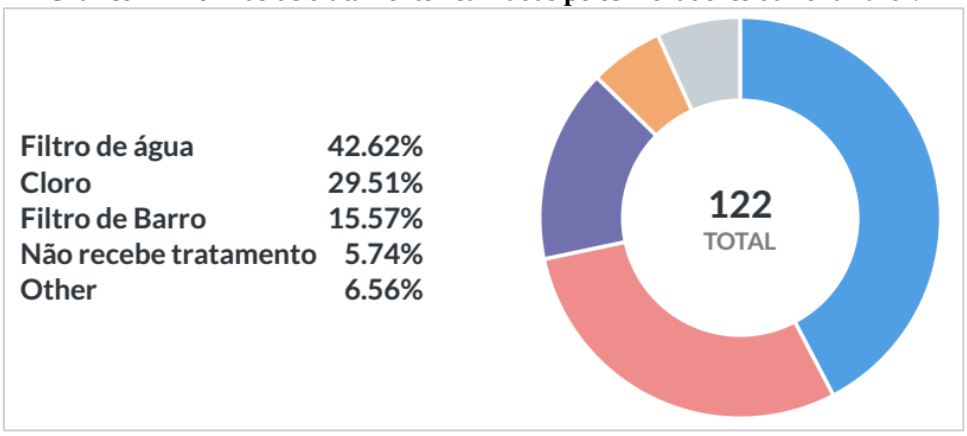


Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Na zona rural os poços amazonas costumam ter profundidade média de até 20 m e os poços tubulares profundos possuem profundidade média de 80 m e costumam estar localizados na direção oposta das fossas rudimentares, distantes entre 25 e 30 metros.

Quando perguntados se realizam algum tipo de tratamento na água consumida, 58% dos entrevistados responderam que filtram água, incluindo uso de filtro de barro. O Gráfico 7 apresenta as formas de tratamento de água utilizada pelos moradores que fazem uso de SAI como abastecimento de água.

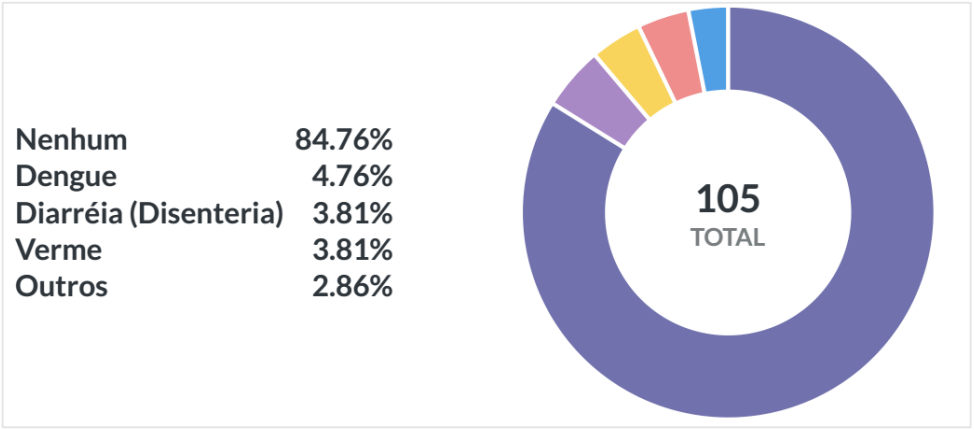
Gráfico 7 – Formas de tratamento realizadas pelos moradores da zona rural.



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

Na zona rural 85% dos entrevistados declararam não ter contraído nenhuma enfermidade relacionada ao uso da água e 4% disseram ter contraído verminoses, conforme apresenta o gráfico abaixo.

Gráfico 8 – Doenças relacionadas com uso da água na zona rural.



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

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário

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

O município não possui instrumento legal que exija aos munícipes a construção de soluções individuais ambientalmente adequadas para o lançamento de seus efluentes domésticos, deste modo prevalece no município o uso de fossas rudimentares presentes em 79,1% dos domicílios do município. O Quadro 10 apresenta as destinações finais dadas aos esgotos domiciliares no município de Ouro Preto do Oeste de acordo com levantamento socioeconômico.

Quadro 10 - Caracterização da destinação final dos esgotos domésticos no município de Ouro Preto do Oeste.

Tipo de Esgotamento Sanitário	Sede Municipal	Rondominas	Área Rural	Total
Domicílios Particulares Permanente(1)	8.274	522	2.849	11.560
Fossa séptica	166	52	663	881
Fossa Rudimentar	7.447	470	2021	9.938
Lançamento in natura em valas/igarapé	661	-	165	826

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022; Secretaria Municipal de Saúde, 2022.

Durante a fase de diagnóstico foram identificados lançamentos de esgoto *in natura* em igarapés, pois, a população que reside próximo a esses locais não possuem fossas devido o lençol freático ser muito superficial, com pouco metros já mina água.

4.2.1.1 Esgotamento Sanitário na sede municipal

No Município de Ouro Preto do Oeste não há redes de coleta de esgoto, estações elevatórias, interceptores, estação de tratamento de esgotos, emissários ou outra forma de coleta, tratamento e destino efluente coletivos. Também não há sistemas condominiais. A prática comum é o uso de fossas pelos moradores como a solução de esgotamento sanitário. Essas fossas costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria,

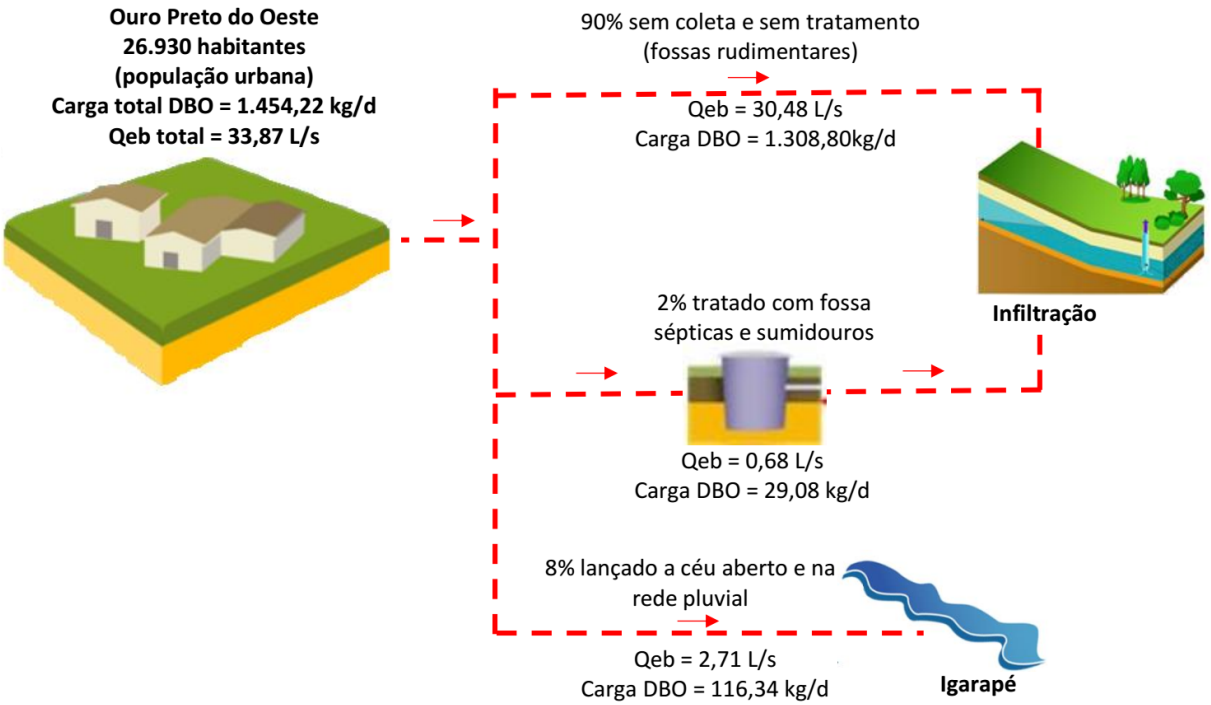
fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. As fossas são normalmente instaladas na direção oposta aos poços de abastecimento de água a uma distância de aproximadamente 25m (Figura 99).

Figura 99 – Fossa rudimentar instalada na Rua Rui Barbosa – Sede Municipal.

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

Em levantamento socioeconômico 51,4% dos moradores da Sede Municipal disseram não realizar a limpeza de suas fossas e costumam abrir outra quando a fossa em uso enche. Pois, mesmo havendo empresa de limpa-fossa no município a população opta em não pagar devo o custo ser maior. O croqui da Figura 100 representa a atual situação do esgotamento sanitário na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.

Figura 100 – Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário na Sede Municipal.



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

O levantamento socioeconômico realizado na Sede Municipal identificou que 2% (166) dos domicílios fazem uso de fossas sépticas com destinação em sumidouros. As fossas sépticas presentes na Sede Municipal são construídas em alvenaria em formato retangular e os sumidouros são circulares, de maneira geral possuem bom estado de conservação e são construídas de acordo com as normas vigentes (Figura 101).

Figura 101 – Tanque Séptico e Sumidouro – Rua Princesa Isabel – Sede Municipal.

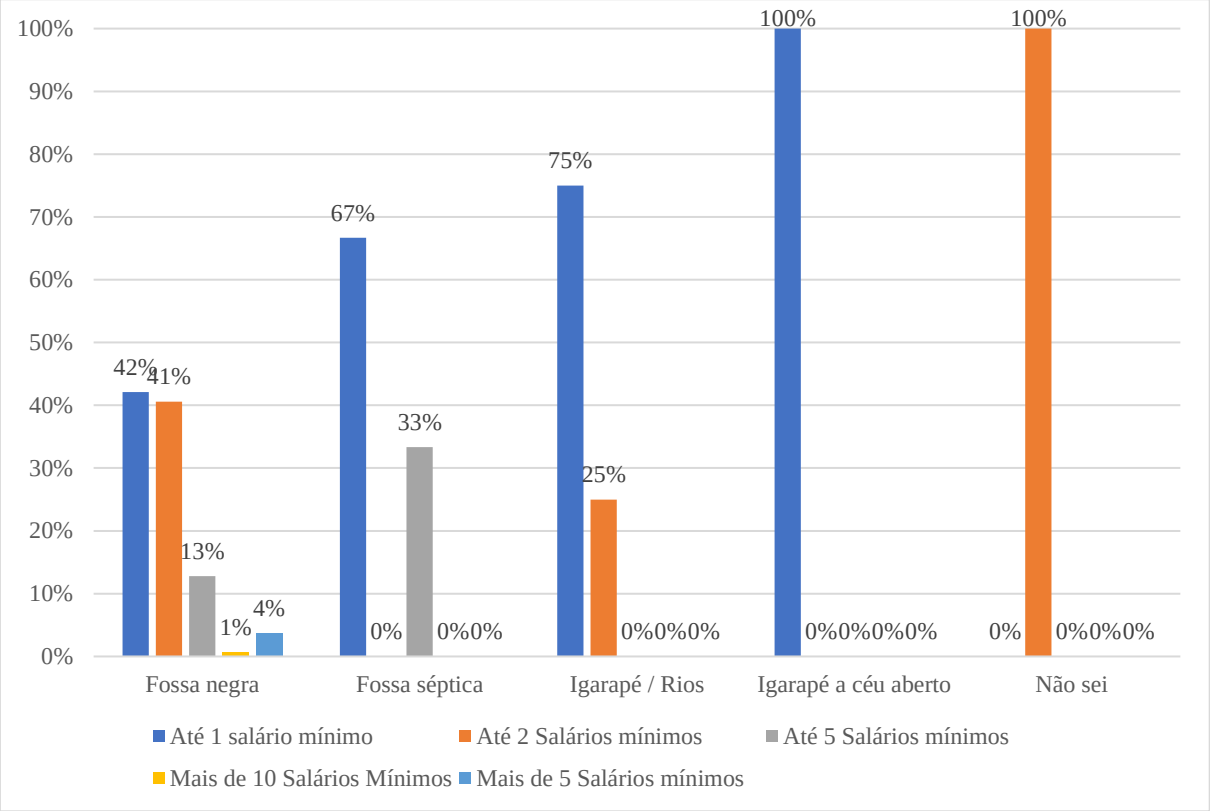
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

As fossas sépticas da Sede Municipal estão presente nas residências de moradores com diferentes perfis socioeconômico, desde famílias com renda familiar mensal de até 1 salário mínimo até famílias com renda familiar mensal de até 5 salários mínimos, distribuídas em todas as partes da Cidade. Os domicílios com fossa séptica se localizam predominantemente espalhados nas quadras da área central da Sede Municipal.

A Sede Municipal possui em torno de 7.447 domicílios com destinação de esgotos em fossas rudimentares, esses domicílios estão presentes em todas as quadras da Sede Municipal, ocupando todo território urbano. Em levantamento socioeconômico, identificou-se que as fossas rudimentares estão presentes nas residências de todas as classes sociais, desde residências onde os moradores possuem renda familiar de até 1 salário mínimo a residências onde os moradores possuem renda familiar maior que 5 salários mínimos.

O gráfico abaixo apresenta a relação do tipo de destinação final em função do perfil socioeconômico, o qual observa-se que a destinação final entre os moradores com renda familiar de até 1 salário mínimo possui uma diferença de 25% entre os moradores que fazem uso de fossas rudimentares (42%) e os moradores que fazem uso de fossas sépticas (67%). Na Sede observa-se que entre os moradores com renda familiar de até 2 salários mínimos destina o esgoto de sua residência para igarapé.

Gráfico 9 – Relação entre o perfil socioeconômico e a destinação final de esgoto na Sede Municipal.



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

No município constatou-se a prática do lançamento de águas cinzas (águas de pia, chuveiro e máquinas de lavar) (Figura 102), oriundo de residências e comércios nas sarjetas dos arruamentos da cidade. Segundo os moradores do município, essa pratica é adotada devido ausência do sistema de esgotamento sanitário, carecendo que a população contrate os serviços da empresa limpa fossa gerando um custo maior, deste modo, os moradores evitam de lançar as águas cinzas para as fossas, buscando economizar com os serviços de limpeza das mesmas.

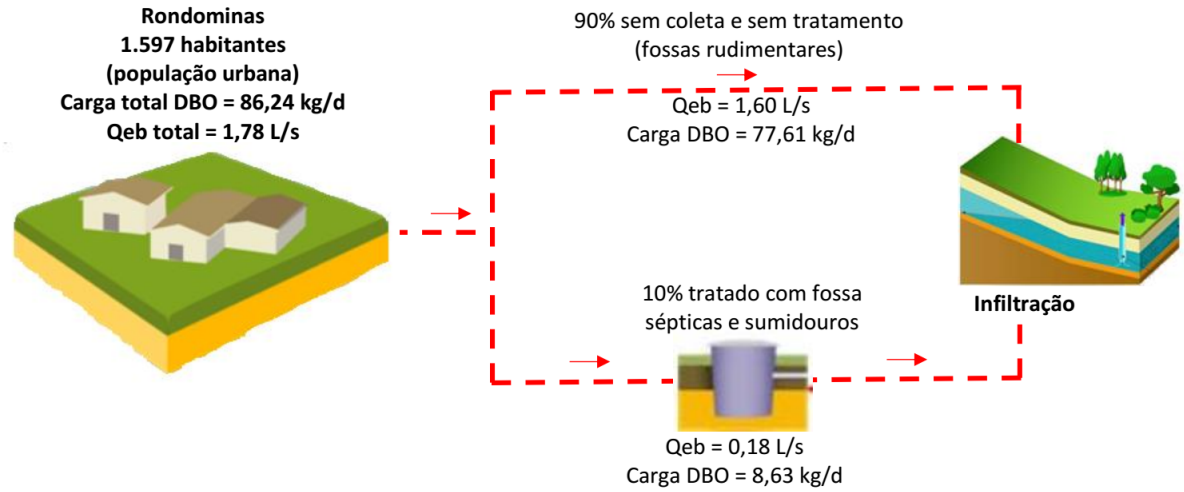
Figura 102 – Lançamento de águas cinzas na avenida Ademir Ribeiro.

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

4.2.1.2 Esgotamento Sanitário no Distrito de Rondominas

O Distrito Rondominas possui 522 domicílios, onde aproximadamente 470 domicílios (90%) fazem uso de fossas rudimentares e 52 domicílios (2%) utiliza fossa séptica acompanhada de sumidouro para destinação final de seus esgotos. O croqui da (Figura 103) representa a atual situação do esgotamento sanitário do Distrito de Rondominas.

Figura 103 – Croqui da Situação Atual do Esgotamento Sanitário no Distrito Rondominas.



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

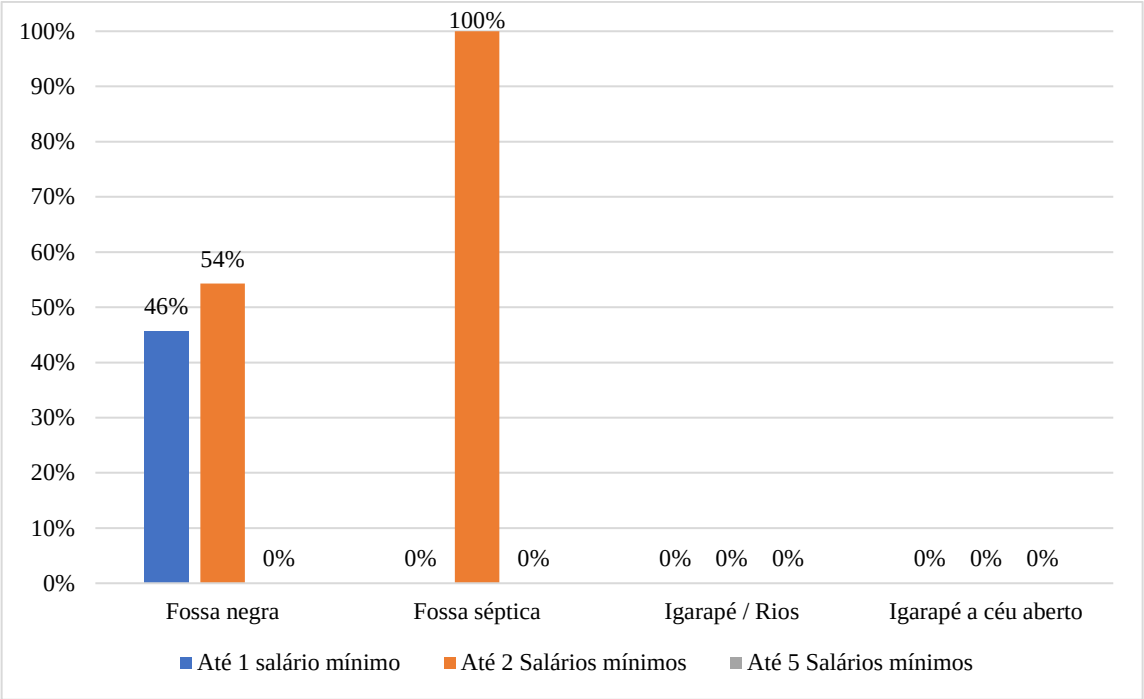
De maneira geral as fossas rudimentares do Distrito Rondominas possuem boas condições estruturais e costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. As fossas são normalmente instaladas na direção oposta aos poços de abastecimento de água a uma distância de aproximadamente 25m (Figura 104). Em campo os moradores disseram não realizar a limpeza das fossas e que costumam abrir outra fossa quando a que está em uso enche.

Figura 104 – Fossa rudimentar instalada no Distrito Rondominas

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

Em levantamento socioeconômico, identificou-se que as fossas rudimentares estão presentes nas residências onde os moradores possuem renda familiar de até 2 salários mínimos. O gráfico abaixo apresenta a relação do tipo de destinação final em função do perfil socioeconômico, o qual observa-se que 100% dos moradores entrevistados (02 residências) com renda familiar de até 2 salários mínimos, utilizam fossa séptica para destinação final de esgotos domésticos.

Gráfico 10 – Relação entre o perfil socioeconômico e a destinação final de esgoto, no Distrito Rondominas.



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

4.3 SERVIÇO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

4.3.1 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais na sede

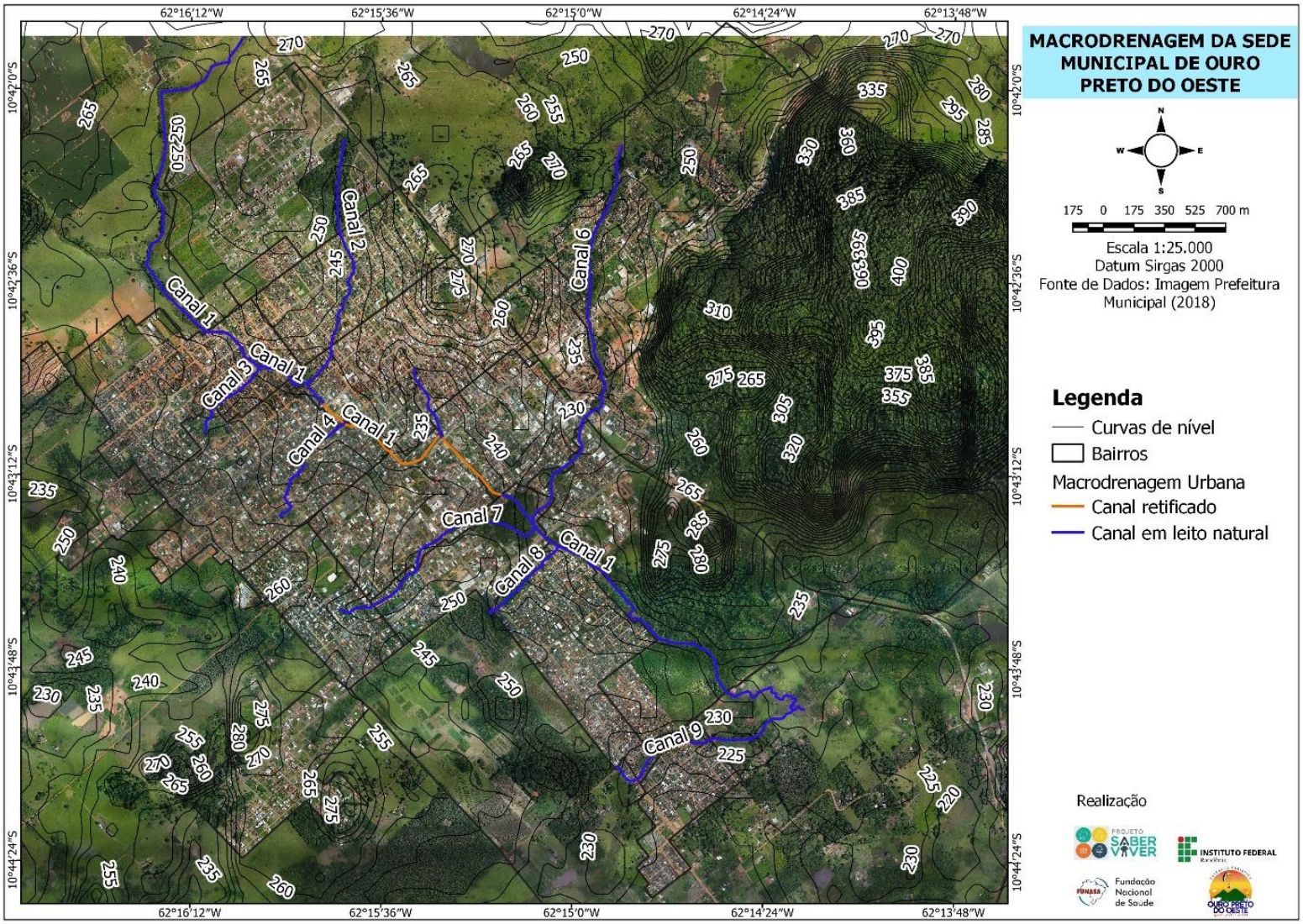
A macrodrenagem compreende a forma de condução das águas pluviais provenientes dos sistemas de microdrenagem coletadas a partir do excesso das precipitações pluviais escoado superficialmente pela infraestrutura urbana (sarjetas, boca-de-lobo, etc.), sendo definida por canais naturais ou artificiais de escoamento do excesso de água da chuva.

No perímetro urbano da sede municipal foi identificado que o escoamento ocorre em bacia de pequeno porte, formadas por córregos ou igarapés e fundos de vales que receptam a água proveniente da microdrenagem. A macrodrenagem da Sede Municipal é formada por canais em leito natural, com dispositivos de drenagem de transposição de talvegue como galerias celulares, tubulares e pontes e conta com trechos retificados abertos, com fundo e laterais concretadas.

De maneira geral todos os canais que cortam a área urbana da Sede Municipal, apresentam trechos com assoreamento, pequenas erosões em suas ombreiras, presença de residências em sua área de preservação permanente e lançamento de esgotos domésticos.

A Figura 105 apresenta os principais canais de macrodrenagem que recebem as águas pluviais urbanas da sede do município.

Figura 105 – Macrodrenagem natural da Sede de Ouro Preto do Oeste.



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

O Quadro 11 demonstra as características dos canais de macrodrenagem existentes na sede do município de Ouro Preto do Oeste.

Quadro 11 – Características dos canais de macrodrenagem.

Canais	Extensão (m)	Forma de execução	Coordenadas iniciais do canal	Coordenadas finais do canal	Situação atual
Canal 1	7.000	Natural e Artificial	10° 41' 51" S 62° 16' 2" W	10° 43' 56" S 62° 14' 17" W	Trechos assoreados, com erosões nas encostas naturais, presença de residências em suas margens e lançamento de esgoto em suas águas.
Canal 2	1.500	Natural	10° 42' 9" S 62° 15' 43" W	10° 42' 55" S 62° 15' 50" W	Trechos assoreados, com erosões nas encostas naturais, presença de residências em suas margens e lançamento de esgoto em suas águas.
Canal 3	500	Natural	10° 43' 4" S 62° 16' 9" W	10° 42' 52" S 62° 15' 59" W	Trechos assoreados, com erosões nas encostas naturais, presença de residências em suas margens e lançamento de esgoto em suas águas.
Canal 4	700	Natural	10° 43' 20" S 62° 15' 55" W	10° 43' 2" S 62° 15' 43" W	Trechos assoreados, com erosões nas encostas naturais, presença de residências em suas margens e lançamento de esgoto em suas águas.
Canal 5	400	Natural	10° 42' 52" S 62° 15' 30" W	10° 43' 5" S 62° 15' 25" W	Trechos assoreados, com erosões nas encostas naturais, presença de residências em suas margens e lançamento de esgoto em suas águas.
Canal 6	2.400	Natural	10° 42' 11" S 62° 14' 51" W	10° 43' 21" S 62° 15' 7" W	Trechos assoreados, com erosões nas encostas naturais, presença de residências em suas margens e lançamento de esgoto em suas águas.
Canal 7	1.400	Natural	10° 43' 37" S 62° 15' 44" W	10° 43' 22" S 62° 15' 7" W	Trechos assoreados, com erosões nas encostas naturais, presença de residências em suas margens e lançamento de esgoto em suas águas.
Canal 8	600	Natural	10° 43' 38" S 62° 15' 15" W	10° 43' 25" S 62° 15' 3" W	Trechos assoreados, com erosões nas encostas naturais, presença de residências em suas margens e lançamento de esgoto em suas águas.
Canal 9	1300	Natural	10° 44' 6" S 62° 14' 52" W	10° 43' 56" S 62° 14' 18" W	Trechos assoreados, com erosões nas encostas naturais, presença de residências em suas margens e lançamento de esgoto em suas águas.

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

O Canal 1, conhecido como canal central, é principal curso d’água que corta a área urbana da Sede Municipal, o presente canal possui 7 km de extensão dentro do perímetro urbano, apresenta um trecho retificado em alvenaria nas laterais e no fundo, com concreto armado em bom estado de conservação, tendo início na Av. Duque de Caxias, sob coordenadas: 10°42'59"S e 62°15'47"W, com aproximadamente 1,4 km de extensão e 9 m de largura, finalizando na rua João Batista nas coordenadas: 10° 43'16"S e 62°15'13"W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares, celulares e pontes, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais dispositivos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a Figura 106.

Figura 106 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 1.

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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues do canal 1.

Quadro 12 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 1.

Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
01	10°42'48"S	62°16'3"W	Galeria tubular tripla	Concreto	Diâmetro: 3 x 1m	Razoável: precisa de limpeza, local com ocorrência de alagamento.
02	10°42'50"S	62°16'2"W	Ponte	Madeira	Extensão: 8 m	Bom
03	10°42'54"S	62°15'53"W	Galeria tubular dupla	Tubo armco	Diâmetro: 2 x 2m	Bom
04	10°42'56"S	62°15'50"W	Ponte	Madeira	Extensão: 17 m	Bom
05	10°42'59"S	62°15'47"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6 m²	Bom
06	10°43'2"S	62°15'43"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6 m²	Razoável: precisa de limpeza
07	10°43'4"S	62°15'38"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6 m²	Razoável: precisa de limpeza
08	10°43'7"S	62°15'35"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6 m²	Razoável: precisa de limpeza
09	10°43'10"S	62°15'30"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6m²	Bom
10	10°43'8"S	62°15'28"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6 m²	Razoável: precisa de limpeza
11	10°43'5"S	62°15'25"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6 m²	Razoável: precisa de limpeza
12	10°43'12"S	62°15'17"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6 m²	Razoável: precisa de limpeza
13	10°43'14"S	62°15'16"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6m²	Bom
14	10°43'16"S	62°15'13"W	Galeria Celular Tripla	Concreto	Área: 3 x 6m²	Bom
15	10°43'23"S	62°15'6"W	Galeria Celular Dupla	Concreto	Área: 2 x 9m²	Bom

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

A figura a seguir ilustra as condições estruturais e características dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do canal 1.

Figura 107 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 1.

Galeria tubular – P1
Dispositivo de drenagem: 3 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°42'48" S e 62°16'3" W
Situação: necessita de limpeza, trecho do canal aparentemente assoreado.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 1m

Ponte – P2
Dispositivo de drenagem: Ponte.
Material constituinte: madeira
Coordenadas: 10°42'50" S e 62°16'2" W
Situação: Bom
Comprimento: 8 m
Largura: 4 m

Galeria tubular – P3
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: tubo armco.
Coordenadas: 10°46'15.8"S 65°18'18.3"W
Situação: bom estado de conservação, local com ligações de esgoto.
Comprimento: 15 m
Diâmetro: 2 m

Galeria Celular – P5
Dispositivo de drenagem: 3 Galeria celular.
Material constituinte: galeria celular de concreto armado.
Coordenadas: 11°41'3.84"S e 61°10'18.55"W
Situação: bom estado de conservação em canal retificado
Área unitária: 6 m²

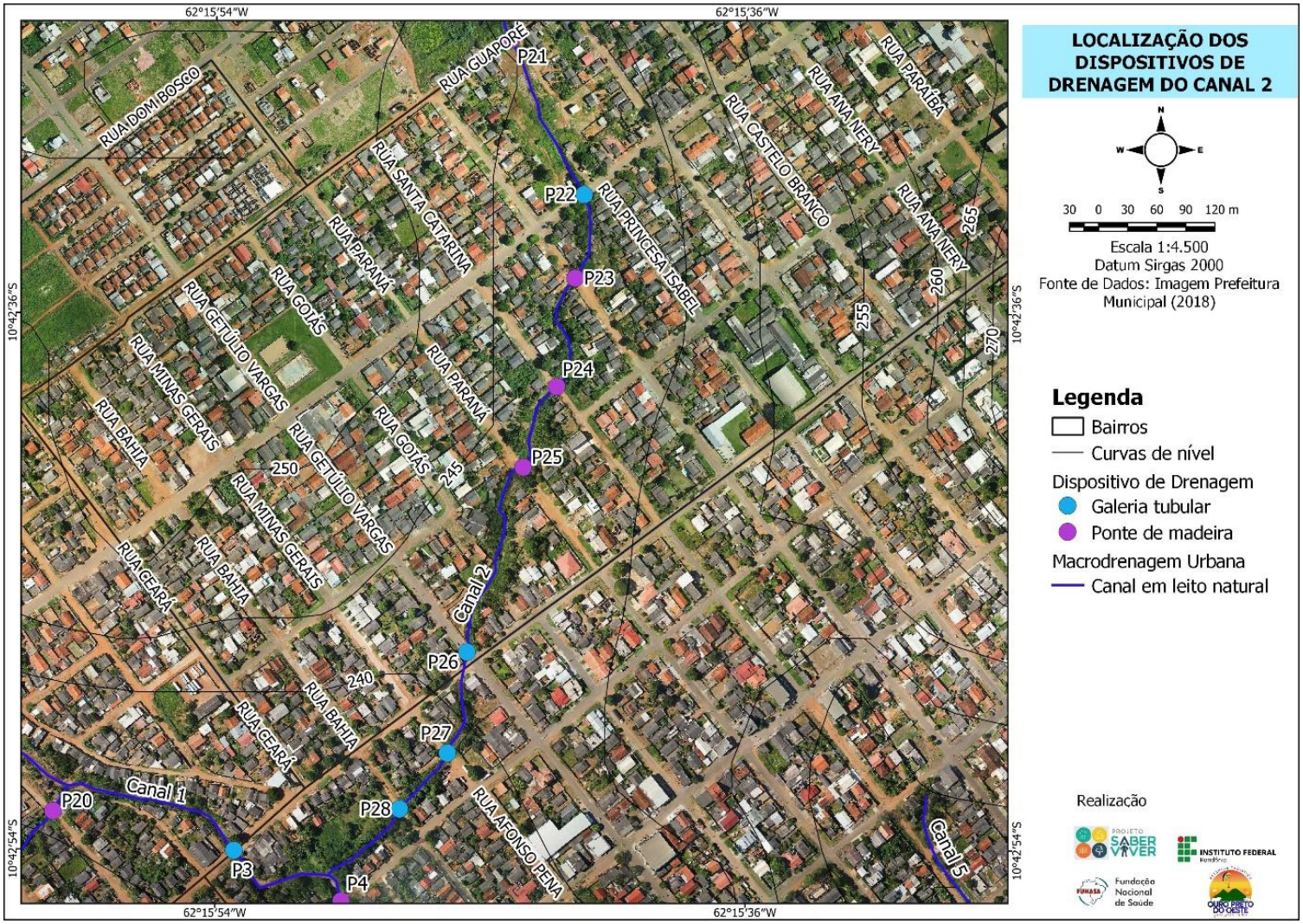
Galeria Celular – P10
Dispositivo de drenagem: 3 Galeria celular.
Material constituinte: galeria celular de concreto armado.
Coordenadas: 10° 43' 8" S e 62° 15' 28" W
Situação: necessita de limpeza, trecho do canal aparentemente assoreado
Área unitária: 6 m²

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

O Canal 2, trata-se de um pequeno Igarapé em leito natural sem denominação, com início na área verde do loteamento Park Amazonas, sob coordenadas: 10°42'9"S e 62°15'43" W, com aproximadamente 1,5 km de extensão, e desaguando no Canal 1 sob coordenadas: 10°42'55"S e 62°15'50"W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares e pontes, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais dispositivos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a Figura 108.

Figura 108 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 2.



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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues do canal 2.

Quadro 13 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 2.

Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
21	10°42'27"S	62°15'44"W	Ponte	Madeira	Extensão: 8 m	Razoável
22	10°42'32"S	62°15'42"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x 1m	Razoável: precisa de limpeza
23	10°42'35"S	62°15'42"W	Ponte	Madeira	Extensão: 5 m	Bom
24	10°42'38"S	62°15'42"W	Ponte	Madeira	Extensão: 7 m	Bom
25	10°42'41"S	62°15'44"W	Ponte	Madeira	Extensão: 5 m	Bom
26	10°42'47"S	62°15'45"W	Galeria tubular tripla	Concreto	Diâmetro: 3 x 1m	Razoável: precisa de limpeza
27	10°42'51"S	62°15'46"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x 2m	Razoável: precisa de limpeza
28	10°42'53"S	62°15'48"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x 2m	Bom

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

A figura abaixo ilustra as condições estruturais e características dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do canal 2.

Figura 109 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 2.

Galeria tubular – P22
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°42'32"S e 62°15'42"W
Situação: necessita de limpeza, trecho do canal aparentemente assoreado.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 1m

Ponte – P23
Dispositivo de drenagem: Ponte.
Material constituinte: madeira
Coordenadas: 10°42'35"S e 62°15'42"W
Situação: Bom
Comprimento: 5 m
Largura: 4 m

Galeria tubular – P26
Dispositivo de drenagem: 3 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°42'47"S e 62°15'45"W
Situação: necessita de limpeza, trecho do canal aparentemente assoreado.
Comprimento: 38 m
Diâmetro: 1m

Galeria tubular – P27
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: tubo armco
Coordenadas: 10°42'51"S e 62°15'46"W
Situação: necessita de limpeza, trecho do canal aparentemente assoreado.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 2 m

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

O Canal 3, trata-se de um pequeno Igarapé em leito natural sem denominação, com início na rua José Lenk, sob coordenadas: 10°43'4"S e 62°16'9"W, com aproximadamente 0,5 km de extensão, e desaguando no Canal 1 sob coordenadas: 10°42'52"S e 62°15'59"W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares e pontes, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais dispositivos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a figura a seguir.

Figura 110 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 3.

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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues do canal 3.

Quadro 14 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 3.

Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
16	10°42'59"S	62°16'7"W	Ponte	Madeira	Extensão: 5 m	Bom
17	10°42'58"S	62°16'5"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x 1m	Razoável: precisa de limpeza
18	10°42'56"S	62°16'3"W	Galeria tubular tripla	Concreto	Diâmetro: 2 x 1m e 1 x 0,8m	Bom
19	10°42'55"S	62°16'1"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x 2m	Razoável: precisa de limpeza
20	10°42'53"S	62°15'59"W	Ponte	Madeira	Extensão: 8m	Razoável: com erosão na cabeceira

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

A figura abaixo ilustra as condições estruturais e características dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do canal 3.

Figura 111 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 3.

Ponte – P16
Dispositivo de drenagem: Ponte.
Material constituinte: madeira
Coordenadas: 10°42'35"S e 62°15'42"W
Situação: Bom
Comprimento: 5 m
Largura: 4 m

Galeria tubular – P17
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°42'58"S e 62°16'5"W
Situação: necessita de limpeza, trecho do canal aparentemente assoreado.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 1m

Galeria tubular – P18
Dispositivo de drenagem: 3 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°42'56"S e 62°16'3"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 10 m
Diâmetro: 1m e 0,8m

Galeria tubular – P19
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: tubo armco
Coordenadas: 10°42'55"S e 62°16'1"W
Situação: necessita de limpeza.
Comprimento: 10 m
Diâmetro: 2 m

Ponte – P20
Dispositivo de drenagem: Ponte.
Material constituinte: madeira
Coordenadas: 10°42'35"S e 62°15'42"W
Situação: Erosão na cabeceira da ponte.
Comprimento: 8 m
Largura: 4 m

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

O Canal 4, trata-se de um pequeno Igarapé em leito natural sem denominação, com início na rua Rio de Janeiro, sob coordenadas: 10°43'20"S e 62°15'55"W, com aproximadamente 0,75 km de extensão, e desaguando no Canal 1 sob coordenadas: 10°43'2"S e 62°15'43"W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares e pontes, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais dispositivos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a figura a seguir.

Figura 112 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 4.

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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues do canal 4.

Quadro 15 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 4.

Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
29	10°43'20"S	62°15'55"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x0,8m	Bom
30	10°43'17"S	62°15'54"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x 1m	Razoável: precisa de limpeza
31	10°43'16"S	62°15'54"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x 1m	Bom
32	10°43'13"S	62°15'53"W	Ponte	Concreto	Extensão: 8m	Bom
33	10°43'11"S	62°15'51"W	Ponte	Concreto	Extensão: 8m	Bom
34	10°43'8"S	62°15'50"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x 2m	Bom
35	10°43'6"S	62°15'48"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x 1m	Razoável: precisa de limpeza
36	10°43'5"S	62°15'46"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x 2m	Bom
37	10°43'3"S	62°15'44"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x 2m	Bom

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

A figura abaixo ilustra as condições estruturais e características dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do canal 4.

Figura 113 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 4.

Galeria tubular – P30
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°43'17"S e 62°15'54"W
Situação: necessita de limpeza, trecho do canal aparentemente assoreado.
Comprimento: 10 m
Diâmetro: 1m

Galeria tubular – P31
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°43'16"S e 62°15'54"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 1m

Ponte – P32
Dispositivo de drenagem: Ponte.
Material constituinte: concreto
Coordenadas: 10°43'13"S e 62°15'53"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 8 m
Largura: 6 m

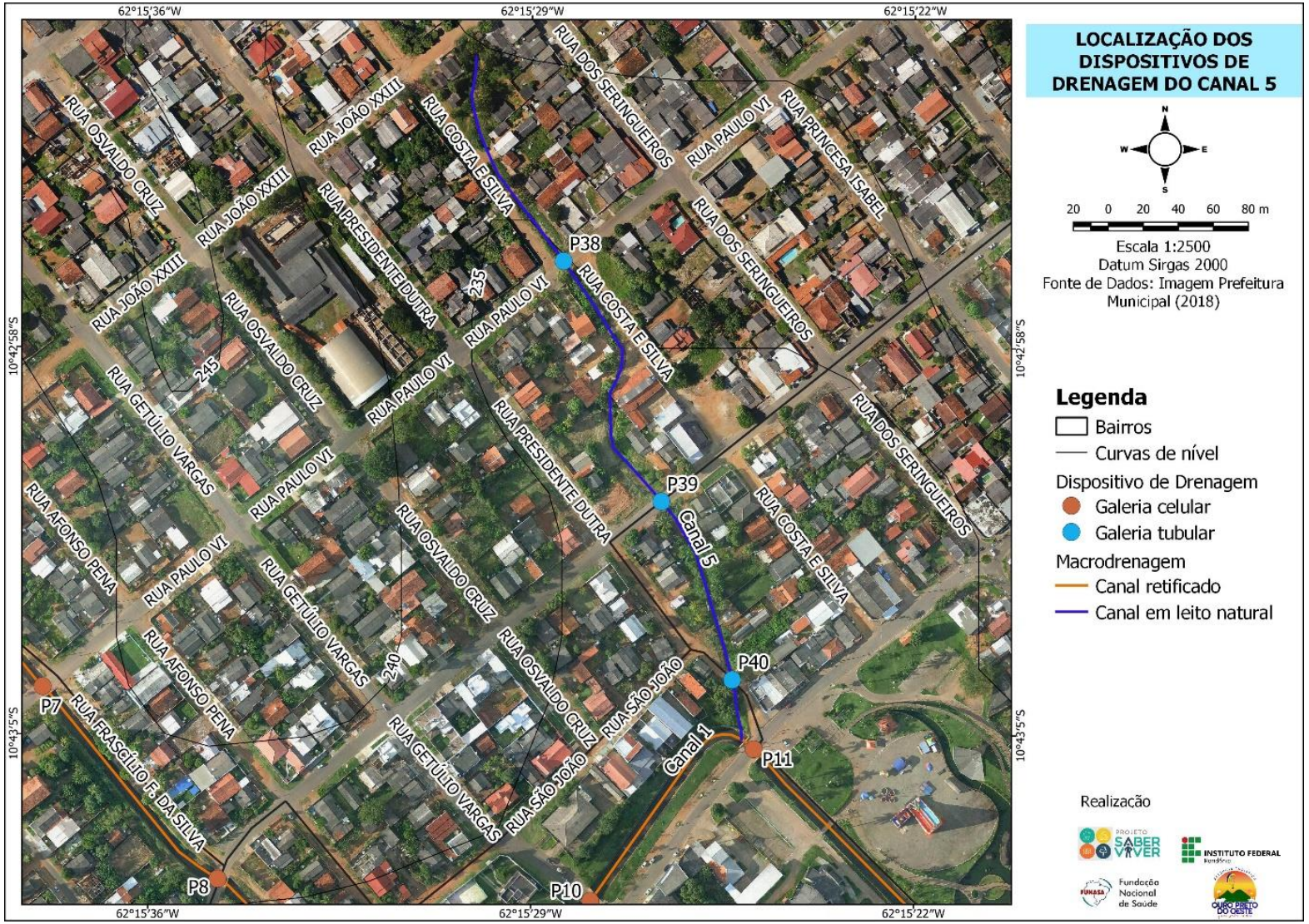
Galeria tubular – P34
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: tubo armco
Coordenadas: 10°43'8"S e 62°15'50"W
Situação: bom estado de conservação
Comprimento: 10 m
Diâmetro: 2 m

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

O Canal 5, trata-se de um pequeno Igarapé em leito natural sem denominação, com início na rua Rua João XXIII, sob coordenadas: 10°42'52"S e 62°15'30"W, com aproximadamente 0,4 km de extensão, e desaguando no Canal 1 sob coordenadas: 10°43'5"S e 62°15'25"W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais dispositivos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a figura a seguir.

Figura 114 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 5.



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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues do canal 5.

Quadro 16 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 5.

Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
38	10°42'56"S	62°15'28"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x1m	Bom
39	10°43'0"S	62°15'26"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 1 x 1m	Razoável: estrutura danificada e necessita de limpeza
40	10°43'4"S	62°15' 5"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x 0,8m e 1 x 1m	Razoável: precisa de limpeza

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

A figura abaixo ilustra as condições estruturais e características dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do canal 5.

Figura 115 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 5.

Galeria tubular – P38
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°42'56"S e 62°15'28"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 1m

Galeria tubular – P39
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°43'0"S e 62°15'26"W
Situação: necessita de limpeza, encontra-se com estrutura danificada.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 1m

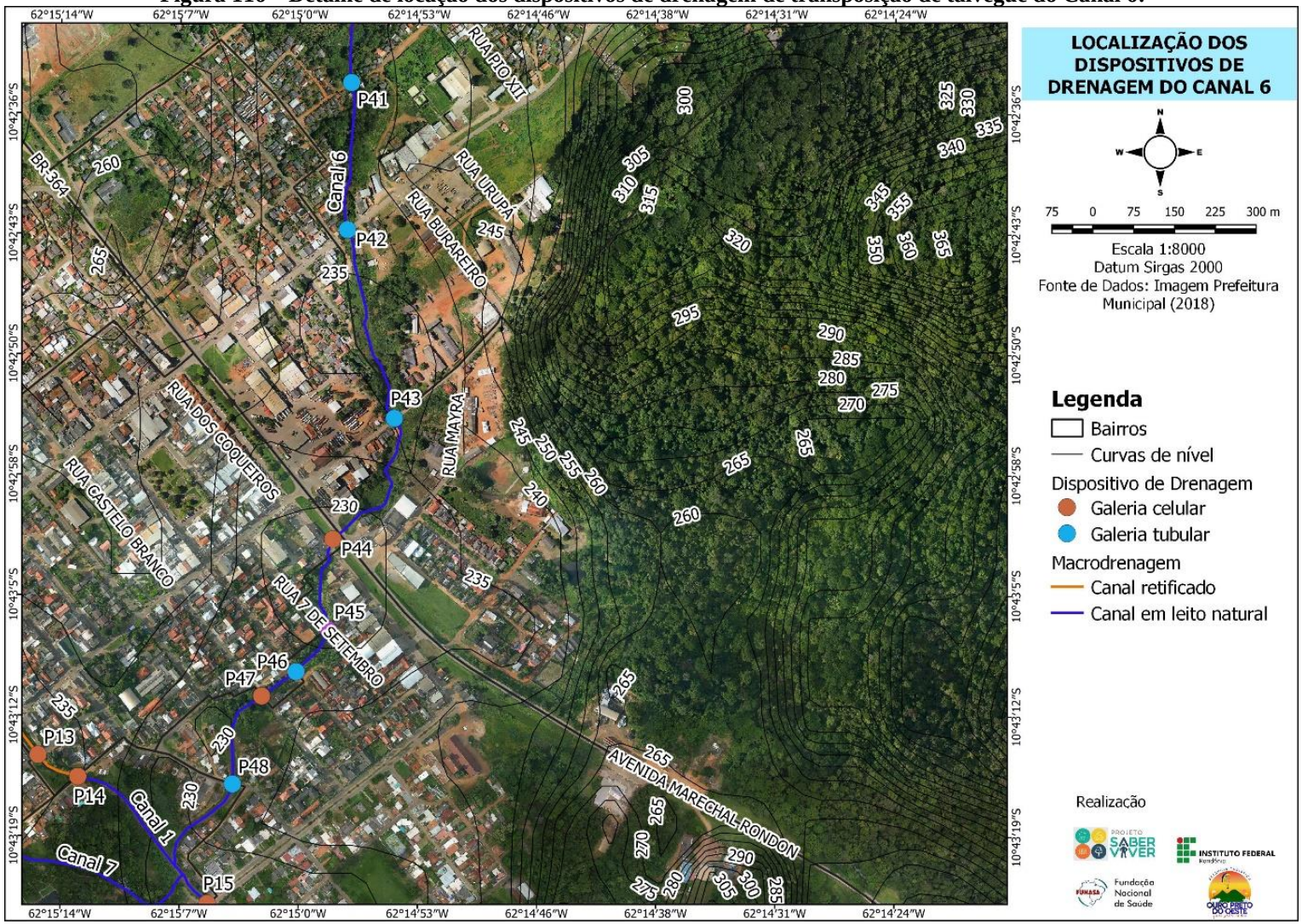
Galeria tubular – P40
Dispositivo de drenagem: 3 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°43'4"S e 62°15' 5"W
Situação: necessita de limpeza.
Comprimento: 10 m
Diâmetro: 1m

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

O Canal 6, trata-se de um pequeno Igarapé em leito natural sem denominação, com início no Setor Industrial, sob coordenadas: 10°42'11"S e 62°14'51"W, com aproximadamente 2,4 km de extensão, e desaguando no Canal 1 sob coordenadas: 10°43'21"S e 62°15'7"W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares, celulares e pontes, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais dispositivos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a figura a seguir.

Figura 116 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 6.



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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues do canal 6.

Quadro 17 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 6.

Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
41	10°42'34"S	62°14'57"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x2m	Bom
42	10°42'43"S	62°14'57"W	Galeria tubular dupla	Tubo armco	Diâmetro: 2 x2m	Bom
43	10°42'54"S	62°14'54"W	Galeria tubular dupla	Tubo armco	Diâmetro: 2 x2m	Bom
44	10°43'1"S	62°14'58"W	Galeria Celular Dupla	Concreto	Área: 2 x 4 m²	Bom
45	10°43'7"S	62°14'58"W	Ponte	Madeira	Extensão: 8 m	Bom
46	10°43'9"S	62°15'0"W	Galeria tubular dupla	Tubo armco	Diâmetro: 2 x2m	Bom
47	10°43'11"S	62°15'2"W	Galeria Celular Dupla	Concreto	Área: 2 x 4 m²	Bom
48	10°43'16"S	62°15'4"W	Galeria tubular dupla	Tubo armco	Diâmetro: 2 x2m	Razoável: precisa de limpeza

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

A figura abaixo ilustra as condições estruturais e características dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do canal 6.

Figura 117 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 6.

Galeria tubular – P41
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: tubo armco.
Coordenadas: 10°42'34"S e 62°14'57"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 2m

Galeria tubular – P43
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: tubo armco.
Coordenadas: 10°42'54"S e 62°14'54"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 2m

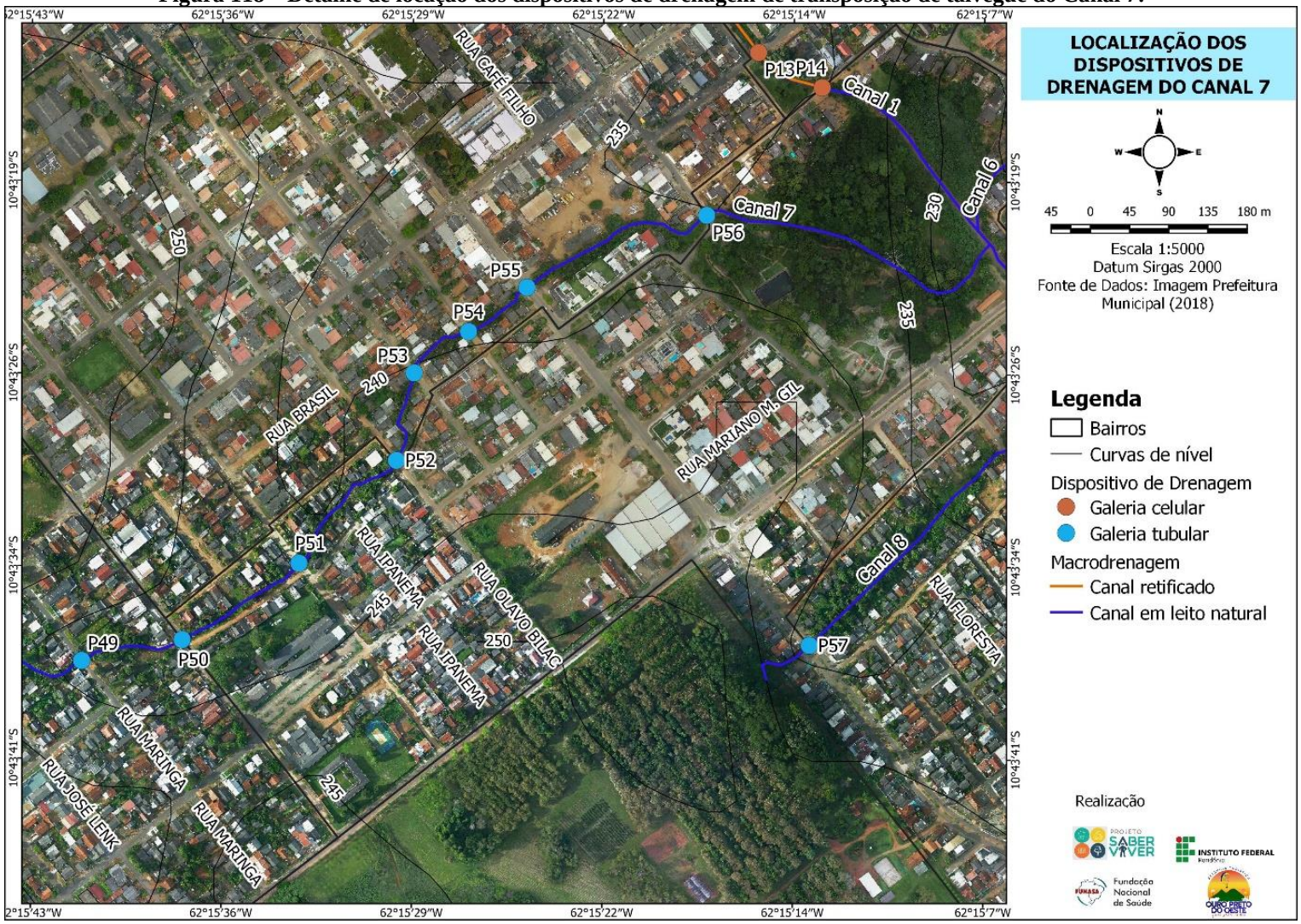
Galeria celular – P44
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: concreto armado.
Coordenadas: 10°43'1"S e 62°14'58"W
Situação: bom estado de conservação.
Área unitária: 4 m²

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

O Canal 7, trata-se de um pequeno Igarapé em leito natural sem denominação, com início na rua José Lenk, sob coordenadas: 10°43'37"S e 62°15'44"W, com aproximadamente 1,4 km de extensão, e desaguando no Canal 1 sob coordenadas: 10°43'22"S e 62°15'7"W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais dispositivos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a figura a seguir.

Figura 118 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 7.



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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues do canal 7.

Quadro 18 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 7.

Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
49	10°43'37"S	62°15'41"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x1m	Bom
50	10°43'36"S	62°15'37"W	Galeria tubular dupla	Concreto	Diâmetro: 2 x1m	Bom
51	10°43'33"S	62°15'33"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x2m	Bom
52	10°43'30"S	62°15'29"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x2m	Bom
53	10°43'26"S	62°15'29"W	Galeria tubular múltipla	Concreto	Diâmetro: 3 x1m, 1 x 0,80m	Bom
54	10°43'25"S	62°15'27"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x2m	Bom
55	10°43'23"S	62°15'24"W	Galeria tubular tripla	Concreto	Diâmetro: 3 x1m	Razoável: precisa de limpeza
56	10°43'20"S	62°15'18"W	Galeria tubular múltipla	Concreto	Diâmetro: 2 x1m, 2 x 0,80m	Razoável: precisa de limpeza, trecho aparentemente assoreado

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

A figura abaixo ilustra as condições estruturais e características dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do canal 7.

Figura 119 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 7.

Galeria tubular – P49
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°43'37"S e 62°15'41"W.
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 1m

Galeria tubular – P51
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: tubo armco.
Coordenadas: 10°43'33"S e 62°15'33"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 2m

Galeria tubular – P56
Dispositivo de drenagem: 4 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°43'20"S 62°15'18"W.
Situação: precisa de limpeza, trecho aparentemente assoreado.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 1m e 0,80m

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

O Canal 8, trata-se de um pequeno Igarapé em leito natural sem denominação, com início na Av. Gonçalves dias, sob coordenadas: 10°43'38"S e 62°15'15"W, com aproximadamente 0,6 km de extensão, e desaguando no Canal 1 sob coordenadas: 10°43'25"S e 62°15'3"W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais dispositivos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a figura a seguir.

Figura 120 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 8.

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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues do canal 8.

Quadro 19 - Características dos dispositivos de drenagem do Canal 8.

Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
57	10°43'29"S	62°15'6"W	Galeria tubular	Concreto	Diâmetro: 1 x1m	Bom

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

A figura abaixo ilustra as condições estruturais e características de alguns trechos do canal 8.

Figura 121 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 8.

Galeria tubular – P57
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°43'29"S e 62°15'6"W.
Situação: bom estado de conservação, canal aparentemente assoreado.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 1m

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

O Canal 9, trata-se de um pequeno Igarapé em leito natural sem denominação, com início na rua da Flores, sob coordenadas: 10° 44' 6" S e 62° 14' 52" W, com aproximadamente 1,3 km de extensão, e desaguando no Canal 1 sob coordenadas: 10° 43' 56" S e 62° 14' 18" W.

O canal atravessa o perímetro urbano tendo vários pontos em que possuem dispositivos de transposição de talvegues como galerias tubulares, para passagem do canal de água e o tráfego de veículos, tais dispositivos estão localizados na respectivas avenidas e ruas, conforme a figura a seguir.

Figura 122 – Detalhe de locação dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do Canal 9.

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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues do canal 9.

Quadro 20 – Características dos dispositivos de drenagem do Canal 9.

Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
58	10°44'9"S	62°14'48"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x2m	Bom
59	10°44'4"S	62°14'44"W	Galeria tubular	Tubo armco	Diâmetro: 1 x2m	Bom
60	10°44'1"S	62°14'43"W	Ponte	Madeira	Extensão: 9m	Bom

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

A figura abaixo ilustra as condições estruturais e características dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue do canal 9.

Figura 123 – Dispositivos de macrodrenagem da Sede de Ouro Preto do Oeste – Canal 9.

Galeria tubular – P58
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: tubo armco.
Coordenadas: 10°44'9"S e 62°14'48"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 2m

Galeria tubular – P59
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: tubo armco.
Coordenadas: 10°44'4"S e 62°14'44"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 12 m
Diâmetro: 2m

Ponte – P60
Dispositivo de drenagem: ponte.
Material constituinte: madeira.
Coordenadas: 10°44'1"S e 62°14'43"W.
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 9 m
Largura: 4 m

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

O sistema de microdrenagem é um conjunto de estruturas que possuem a função de conduzir as águas pluviais escoadas do sistema viário para os sistemas de macrodrenagem, sendo os principais dispositivos identificados no Município de Ouro Preto do Oeste foram os meios fios, as guias, as sarjetas e as bocas de lobo e suas respectivas galerias.

Figura 124 – Detalhamento da infraestrutura de microdrenagem em via pavimentada da Sede Municipal.

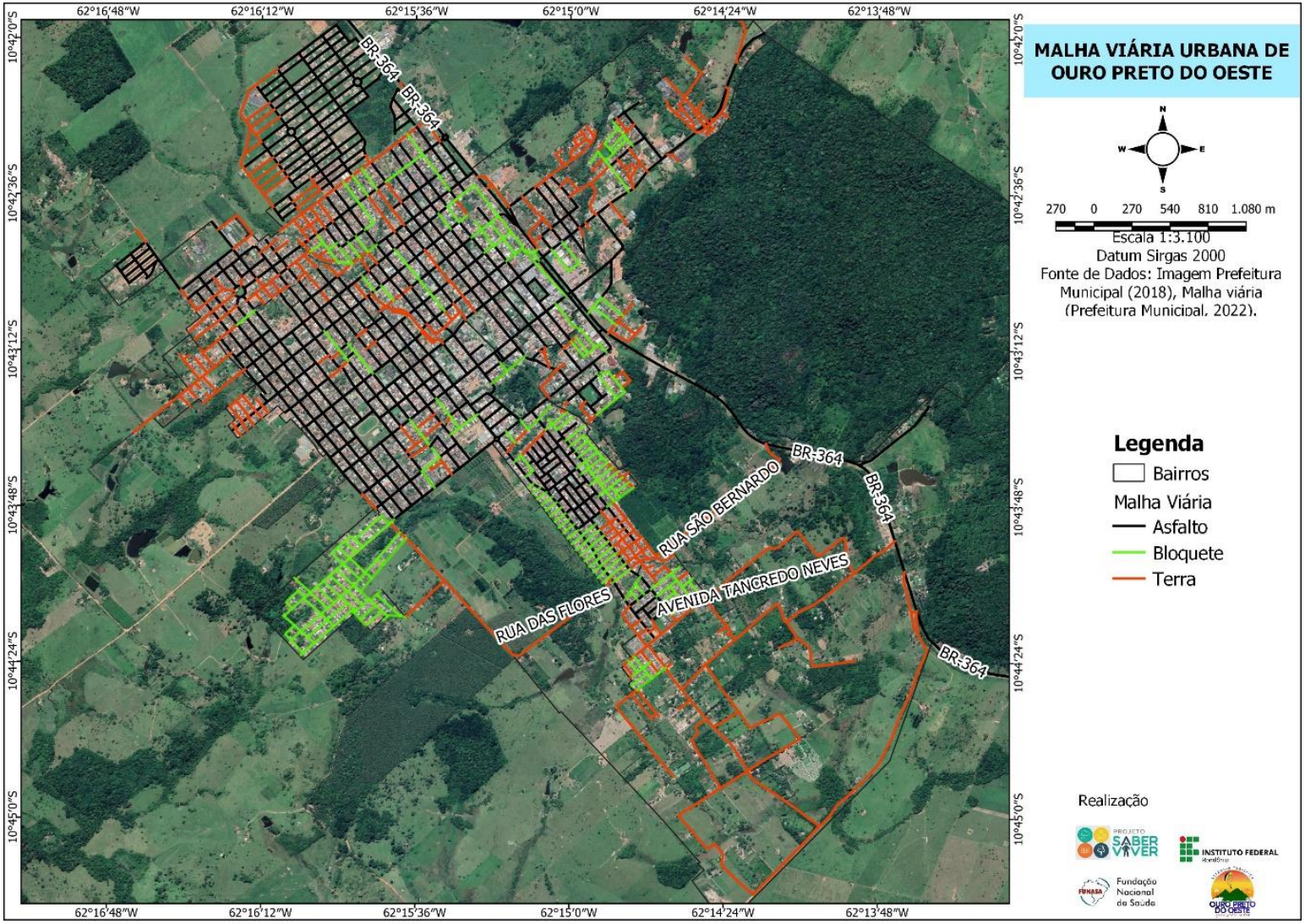
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Figura 125 – Croqui de Microdrenagem Urbana da Sede.

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

Segundo dados do IBGE (2010), o Município apresenta uma taxa de urbanização de 7,6% (indicador de presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio). De acordo com levantamento georreferenciado, com imagens fornecidas pela Prefeitura Municipal, levantou-se 135 km de vias pavimentadas com pavimentação asfáltica e bloquete sextavado e cerca de 54 km de vias ausente de pavimentação em todo perímetro urbano da Sede Municipal, conforme consta na Figura abaixo. Reitera-se que o município executará em 2022 a pavimentação de 7 km de vias não pavimentadas dentro da área urbanizada da Sede Municipal.

Figura 126 – Levantamento viário de Ouro Preto do Oeste.



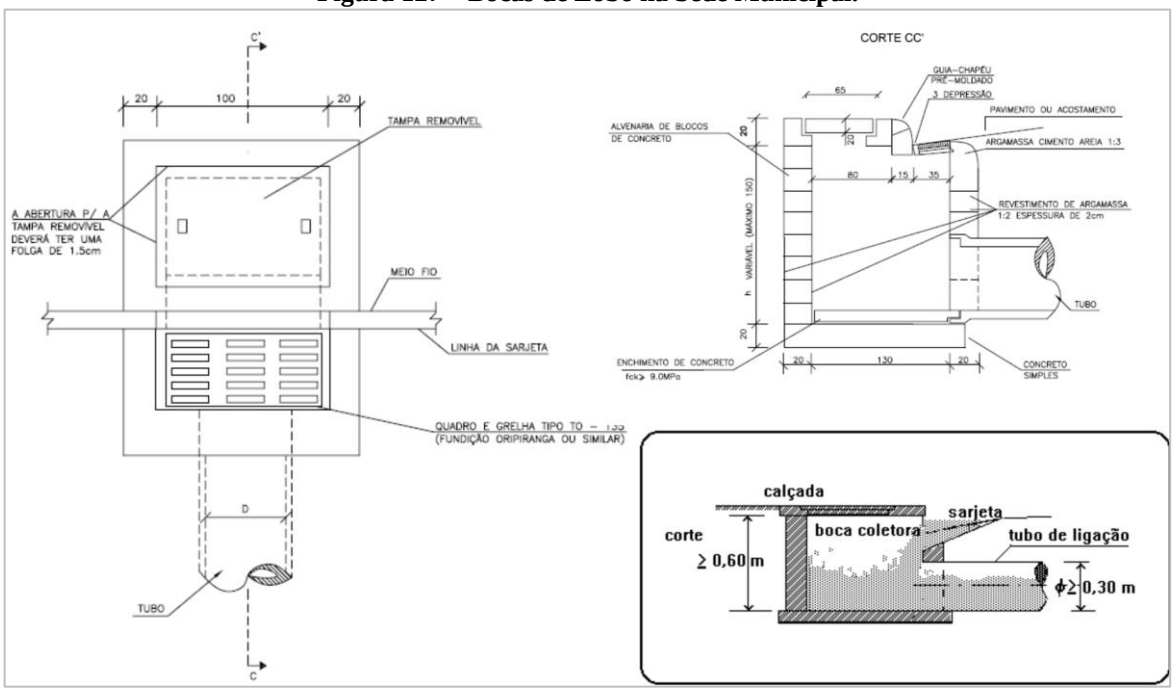
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Em pesquisa documental junto a Prefeitura Municipal e secretarias, não foram encontradas informações, plantas e memoriais referentes ao sistema de drenagem existente, deste modo realizou-se um levantamento *in loco* pelo dos dispositivos de drenagem, onde foram identificadas 393 bocas de lobos instaladas na zona urbana da Sede Municipal.

O levantamento aponta que 45% das bocas de lobo instaladas na Sede Municipal são do tipo de combinada, em que a água pluvial entra através da abertura da guia denominada chapéu e nas grelhas de ferro fundido com depressão, as bocas de lobo possuem caixa construídas de alvenaria e tampas pré-moldada de concreto localizadas sob o passeio com a grelha localizada sob a sarjeta (Figura 127).

Quanto as condições estruturais dos dispositivos, o levantamento apontou que 56% encontravam-se em boas condições estruturais e 44% apresentam alguma avaria como: danos estruturais nas tampas ou no chapéu; obstruções com concreto, cerâmica, madeira ou vegetações; e/ou completamente aterradas devido à falta de limpeza.

Figura 127 – Bocas de Lobo na Sede Municipal.

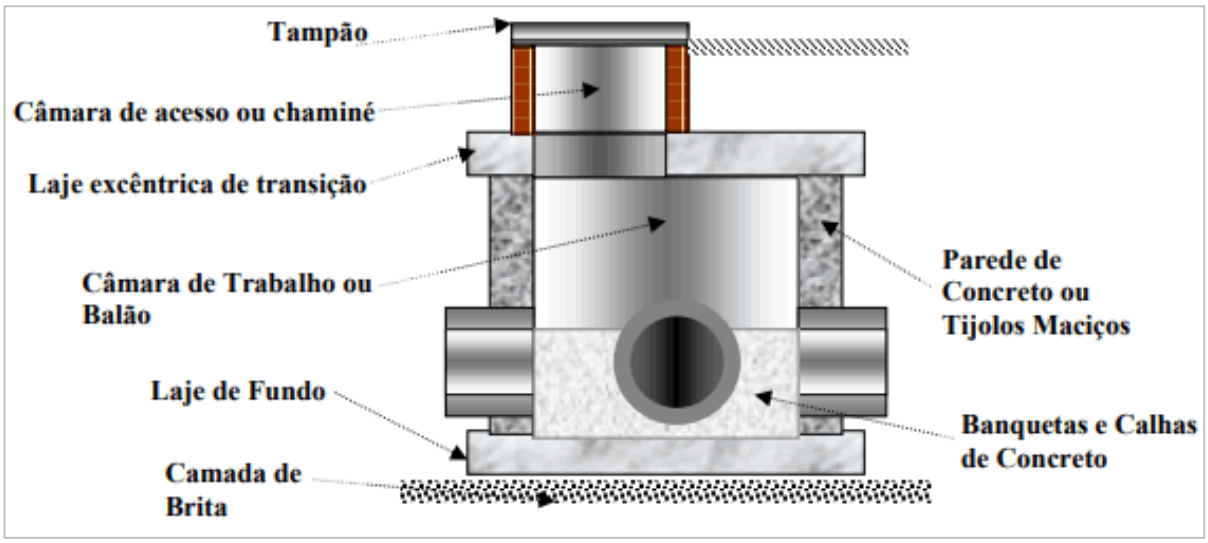


Fonte: Adaptado da aula Introdução a Drenagem Urbana, Prof. Renato de Oliveira Fernandes.

O levantamento realizado em campo, identificou 7 poços de visitas em todo o perímetro urbano, sendo assim na maioria das partes são isentas de poços de visitas e as conexões entre os tubos de ligação ocorre entre as bocas de lobo. Deste modo, quando há necessidade de realizar limpeza nas galerias a visita também ocorre pela própria boca de lobo. Os poços de visita e as caixas de passagem são construídos em alvenaria com tampa de ferro fundido ou

tampa de concreto armado pré-moldado, em formato trapezoidal, locados no centro da via. A figura abaixo apresenta um croqui esquemático de implantação de um sistema de um poço de visita, semelhante ao identificado em campo.

Figura 128 – Croqui do poço de visita.

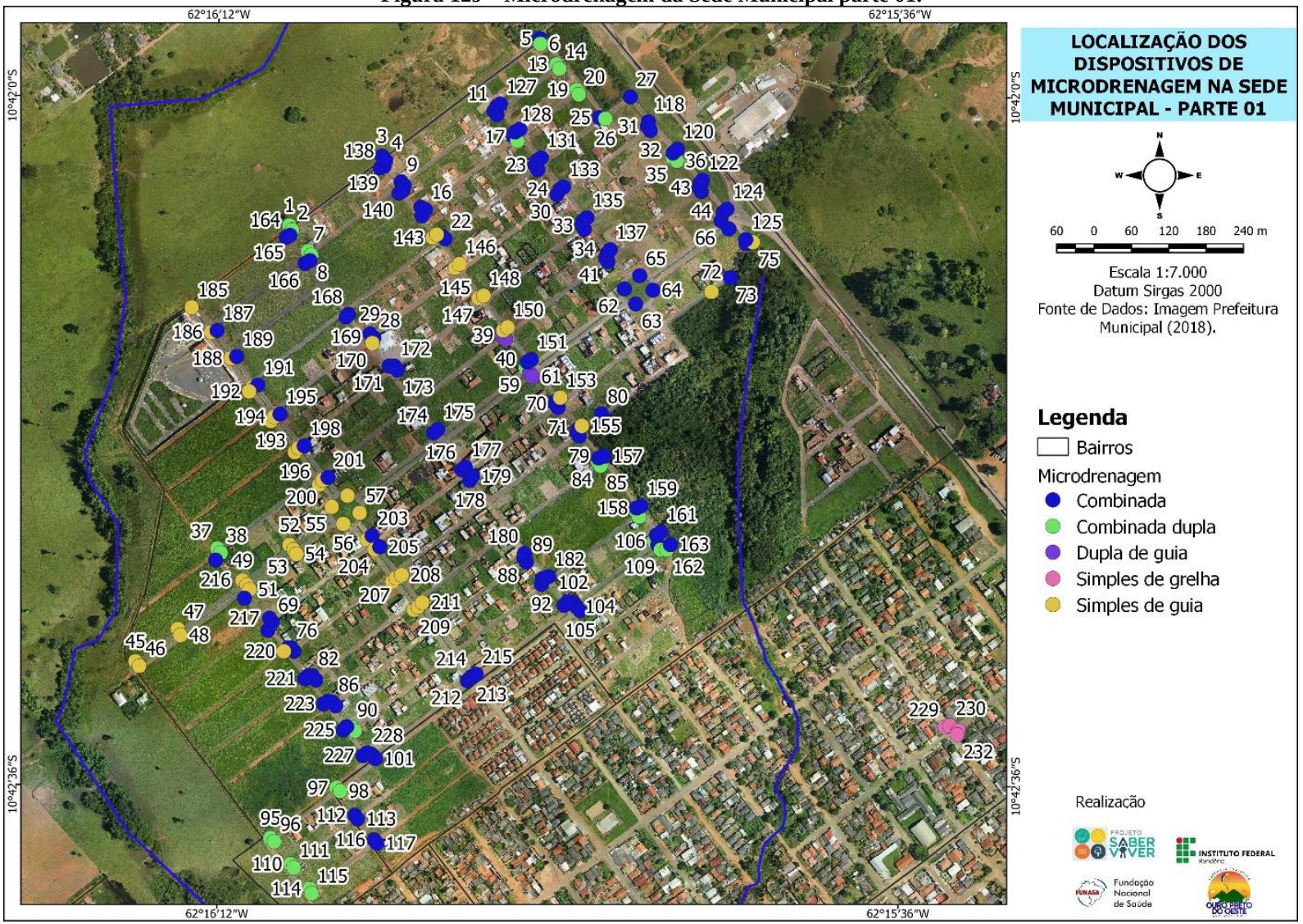


Fonte: Adaptado ORSE.

O lançamento das águas pluviais da sede ocorre por meio do lançamento na rede coletora que é composta por manilha de concreto armado junta posta com diâmetros de 0,60 e 0,80 m, ausentes de dissipadores de energia, instalados no meio urbano, que desaguam nos canais de macrodrenagem. A rede coletora de águas pluviais da cidade é insuficiente para receber a contribuição das bacias de influência na área urbana, sendo a topografia da cidade caracterizada com relevo suave ondulado, com declividade predominante variando entre 3 a 8%.

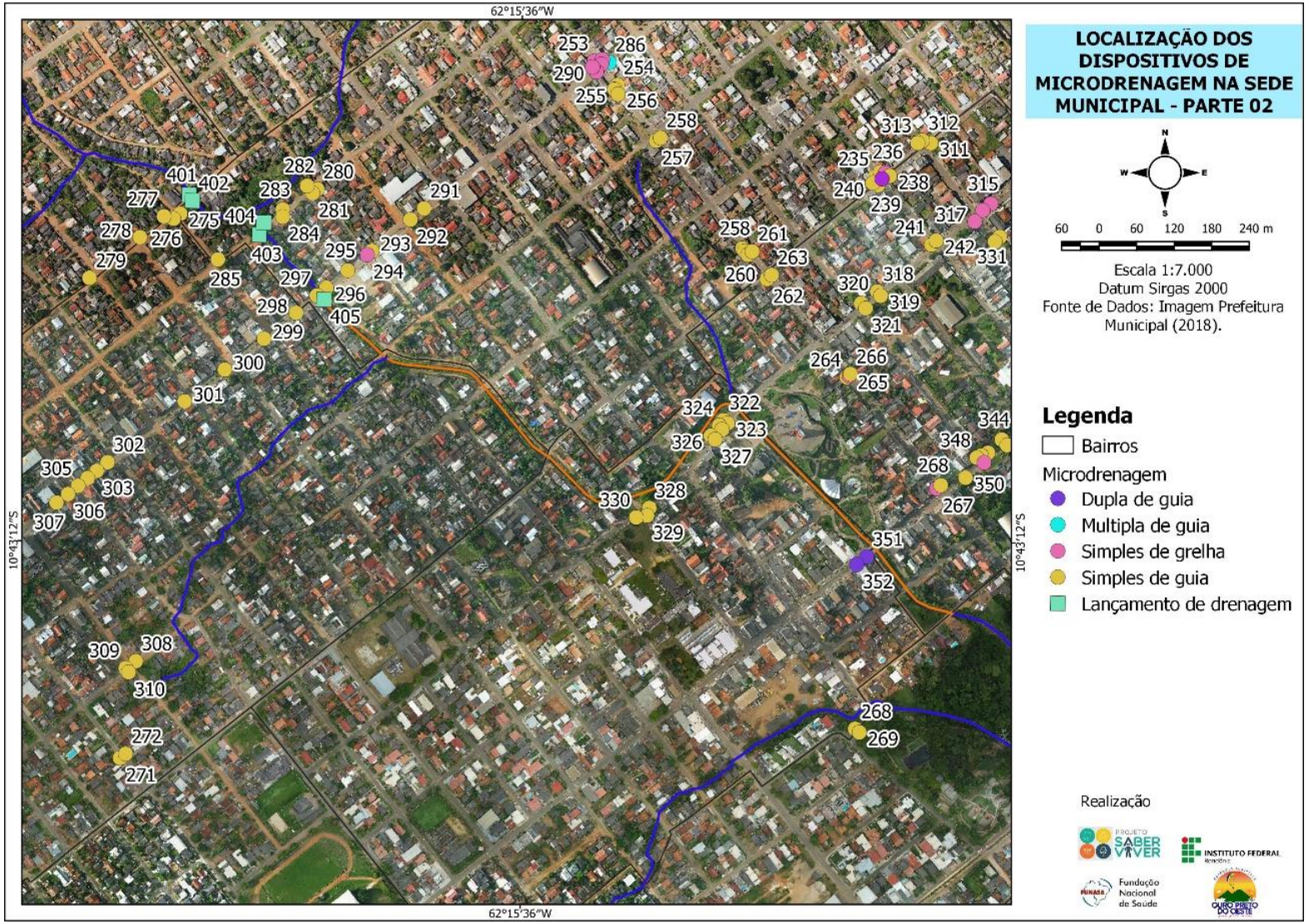
As figuras a seguir apresentam a locação dos dispositivos de microdrenagem, conforme levantamento realizado *in loco.*

Figura 129 – Microdrenagem da Sede Municipal parte 01.



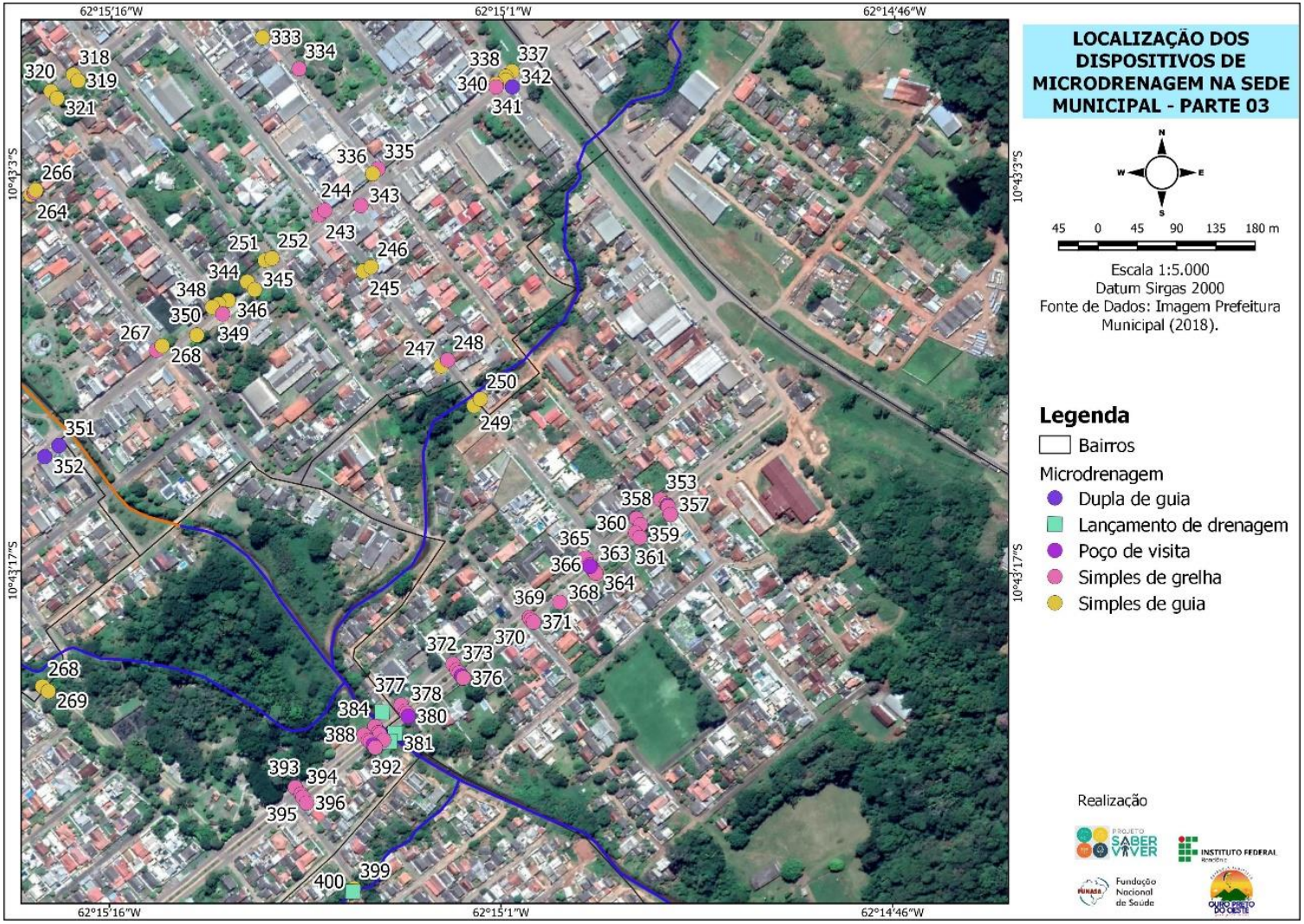
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Figura 130 – Microdrenagem da Sede Municipal parte 02.



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

Figura 131 – Microdrenagem da Sede Municipal parte 03.



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

O Quadro 21 apresenta a localização e caracterização da microdrenagem urbana levantada na Sede Municipal em relação ao estado de conservação, conforme locação dos mapas acima.

Quadro 21 – Caracterização da microdrenagem urbana da Sede Municipal.

Ponto	Coordenadas UTM		tipo	Estado de conservação	Tubo de saída	
	E	N			Diâmetro (m)	Material
1	579942,977	8816889,15	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
2	579947,383	8816881,699	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
3	580091,927	8817000,45	Combinada	Boas condições	-	Concreto
4	580097,443	8816993,751	Combinada	Boas condições	-	Concreto
5	580345,19	8817189,269	Combinada	Boas condições	-	Concreto
6	580346,122	8817180,708	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
7	579972,746	8816847,882	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
8	579978,119	8816841,255	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
9	580122,644	8816959,039	Combinada	Boas condições	-	Concreto
10	580127,337	8816953,128	Combinada	Boas condições	-	Concreto
11	580271,593	8817072,524	Combinada	Boas condições	-	Concreto
12	580276,501	8817066,936	Combinada	Boas Condições	-	Concreto
13	580371,896	8817147,572	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
14	580376,517	8817140,658	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
15	580154,132	8816918,417	Combinada	Boas condições	-	Concreto
16	580161,368	8816914,655	Combinada	Boas condições	-	Concreto
17	580302,813	8817031,544	Combinada	Boas condições	-	Concreto
18	580309,153	8817024,773	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
19	580404,351	8817106,717	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
20	580407,862	8817099,516	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
21	580187,698	8816872,295	Combinada	Boas condições	-	Concreto
22	580193,143	8816867,674	Combinada	Boas condições	-	Concreto
23	580337,363	8816985,852	Combinada	Boas Condições	-	Concreto
24	580341,913	8816978,688	Combinada	Boas condições	-	Concreto
25	580440,89	8817062,19	Combinada	Boas condições	-	Concreto
26	580450,49	8817060,291	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
27	580490,701	8817095,486	Combinada	Boas condições	-	Concreto
29	580072,171	8816714,892	Combinada	Boas condições	-	Concreto
28	580078,798	8816708,838	Combinada	Boas condições	-	Concreto
30	580372,648	8816938,602	Combinada	Boas condições	-	Concreto
31	580518,051	8817048,111	Combinada	Boas condições	-	Concreto
32	580522,708	8817041,699	Combinada	Boas condições	-	Concreto
33	580412,913	8816888,953	Combinada	Boas condições	-	Concreto
34	580416,781	8816882,72	Combinada	Boas condições	-	Concreto
35	580558,387	8816998,462	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
36	580565,372	8816992,802	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
37	579827,289	8816370,389	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
38	579832,627	8816363,296	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
39	580284,203	8816712,922	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto
40	580290,185	8816706,116	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto
41	580450,562	8816837,046	Combinada	Boas condições	-	Concreto

42	580454,753	8816830,777	Combinada	Boas condições	-	Concreto
43	580601,41	8816949,457	Combinada	Boas condições	-	Concreto
44	580604,67	8816943,474	Combinada	Boas condições	-	Concreto
45	579695,714	8816189,271	Simples de gua	Boas condições	-	Concreto
46	579701,839	8816181,891	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
47	579763,848	8816241,106	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
48	579767,86	8816231,147	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
49	579867,786	8816318,966	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
50	579874,664	8816311,909	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
51	579878,819	8816304,493	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
52	579943,3	8816376,031	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
53	579949,963	8816368,436	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
54	579954,208	8816361,505	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
55	580011,022	8816437,287	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
56	580029,649	8816409,99	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
57	580055,8	8816427,471	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
58	580036,312	8816455,073	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
59	580322,604	8816660,37	Combinada dupla	Obstruída	-	Concreto
60	580328,766	8816652,239	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto
61	580333,638	8816646,328	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto
62	580481,011	8816787,038	Combinada	Boas condições	-	Concreto
63	580499,209	8816762,966	Combinada	Boas condições	-	Concreto
64	580526,899	8816785,175	Combinada	Boas condições	-	Concreto
65	580505,657	8816808,352	Combinada	Boas condições	-	Concreto
66	580636,462	8816896,44	Combinada	Boas condições	-	Concreto
67	580648,874	8816883,436	Combinada	Boas condições	-	Concreto
68	579910,97	8816258,372	Combinada	Boas condições	-	Concreto
69	579915,376	8816252,121	Combinada	Boas condições	-	Concreto
70	580369,747	8816602,858	Combinada	Boas condições	0,40	Concreto
71	580374,744	8816596,768	Combinada	Boas condições	-	Concreto
72	580620,772	8816782,525	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
73	580651,436	8816805,128	Combinada	Boas condições	-	Concreto
74	580676,314	8816859,507	Combinada	Boas condições	-	Concreto
75	580687,33	8816862,229	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
76	579945,395	8816211,158	Combinada	Boas condições	-	Concreto
77	579950,375	8816205,373	Combianda	Boas condições	-	Concreto
78	580404,763	8816556,629	Combinada	Boas condições	0,40	Concreto
79	580408,524	8816550,593	Combinada	Boas condições	0,40	Concreto
80	580444,311	8816586,684	Combinada	Boas condições	-	Concreto
81	580448,359	8816578,875	Combinada	Boas condições	-	Concreto
82	579980,215	8816165,736	Combinada	Boas condições	-	Concreto
83	579985,301	8816159,359	Combinada	Boas condições	-	Concreto
84	580438,526	8816508,752	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
85	580442,735	8816503,522	Combinada dupla	Boas condições	0,60	Concreto
86	580012,401	8816123,626	Combinada	Boas condições	-	Concreto
87	580017,452	8816117,841	Combinada	Boas condições	-	Concreto
88	580319,363	8816354,985	Combinada	Boas condições	-	Concreto
89	580323,625	8816348,698	Combinada	Boas condições	-	Concreto
90	580042,51	8816083,362	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
91	580047,99	8816077,451	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
92	580347,752	8816312,768	Combinada	Boas condições	-	Concreto

93	580501,358	8816427,346	Combinada dupla	Boas condições	0,40	Concreto
94	580504,457	8816421,292	Combinada dupla	Boas condições	0,60	Concreto
95	579912,469	8815905,583	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
96	579918,69	8815899,862	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
97	580018,795	8815985,979	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
98	580024,527	8815980,821	Combinada dupla	Boas Condições	-	Concreto
99	580075,09	8816039,82	Combinada	Boas condições	-	Concreto
100	580079,89	8816034,751	Combinada	Boas condições	-	Concreto
101	580081,162	8816032,835	Combinada	Boas condições	-	Concreto
102	580398,96	8816283,931	Combinada	Boas condições	-	Concreto
103	580402,685	8816278,594	Combinada	Boas condições	-	Concreto
104	580403,796	8816277,101	Combinada	Boas condições	-	Concreto
105	580409,492	8816270,785	Combinada	Boas condições	-	Concreto
106	580528,511	8816381,87	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
107	580534,726	8816376,783	Combinada	Boas condições	0,80	Concreto
108	580536,016	8816374,992	Combinada	Boas condições	0,80	Concreto
109	580539,697	8816368,383	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
110	579945,118	8815863,771	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
111	579949,846	8815857,681	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
112	580048,035	8815942,007	Combinada	Boas condições	-	Concreto
113	580052,406	8815936,025	Combinada	Boas condições	-	Concreto
114	579975,925	8815824,008	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
115	579978,647	8815816,593	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
116	580078,968	8815902,656	Combinada	Boas condições	-	Concreto
117	580083,499	8815896,907	Combinada	Boas condições	-	Concreto
118	580519,529	8817055,473	Combinada	Boas condições	-	Concreto
119	580559,256	8817005,465	Combinada	Boas condições	-	Concreto
120	580566,205	8817011,483	Combinada	Boas condições	-	Concreto
121	580602,601	8816956,89	Combinada	Boas condições	-	Concreto
122	580606,398	8816961,547	Combinada	Boas condições	-	Concreto
123	580639,964	8816910,464	Combinada	Boas condições	-	COncreto
124	580645,731	8816915,085	Combinada	Boas condições	-	Concreto
125	580675,822	8816866,295	Combinada	Boas condições	-	Concreto
126	580276,08	8817080,334	Combinada	Boas condições	-	Concreto
127	580281,883	8817084,131	Combinada	Boas condições	-	Concreto
128	580305,598	8817039,174	Combinada	Boas condições	-	Concreto
129	580313,049	8817043,508	Combinada	Boas condições	-	Concreto
130	580340,668	8816993,357	Combinada	Boas condições	-	Concreto
131	580347,51	8816997,727	Combinada	Boas condições	-	Concreto
132	580376,884	8816946,358	Combinada	Boas condições	-	Concreto
133	580383,225	8816950,836	Combinada	Boas condições	-	Concreto
134	580414,605	8816896,744	Combinada	Boas condições	-	Concreto
135	580420,91	8816901,616	Combinada	Boas condições	-	Concreto
136	580453,687	8816844,533	Combinada	Boas condições	-	Concreto
137	580458,201	8816850,085	Combinada	Boas condições	-	Concreto
138	580088,846	8816981,141	Combinada	Boas condições	0,40	Concreto
139	580095,151	8816984,186	Combinada	Boas condições	0,40	Concreto
140	580119,035	8816941,128	Combinada	Boas condições	-	Concreto
141	580125,304	8816944,961	Combinada	Boas condições	-	Concreto
142	580155,932	8816904,768	Combinada	Boas condições	-	Concreto
143	580173,431	8816869,447	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

144	580179,664	8816874,463	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
145	580209,522	8816820,872	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
146	580216,114	8816827,249	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
147	580246,992	8816772,369	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
148	580254,838	8816776,094	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
149	580286,361	8816720,391	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
150	580293,275	8816725,513	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
150	580325,139	8816669,756	Combinada	Boas condições	-	Concreto
151	580331,605	8816673,857	Combinada	Boas condições	-	Concreto
152	580371,511	8816607,407	Combinada	Boas condições	-	Concreto
153	580378,031	8816612,691	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
154	580406,223	8816562,002	Combinada	Boas condições	-	Concreto
155	580412,707	8816567,196	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
156	580439,788	8816515,827	Combinada	Boas condições	-	Concreto
157	580448,171	8816518,496	Combinada	Boas condições	-	Concreto
158	580500,686	8816435,424	Combinada	Boas condições	-	Concreto
159	580507,636	8816438,791	Combinada	Boas condições	-	Concreto
160	580532,317	8816391,613	Combinada	Boas condições	-	Concreto
161	580539,625	8816396,772	Combinada	Boas condições	-	Concreto
162	580549,19	8816368,436	Combinada dupla	Boas condições	-	Concreto
163	580555,029	8816376,46	Combinada	Boas condições	-	Concreto
164	579938,061	8816869,913	Combinada	Boas condições	-	Concreto
165	579943,936	8816873,137	Combinada	Boas condições	-	Concreto
166	579968,223	8816828,001	Combinada	Boas condições	-	Concreto
167	579975,996	8816832,515	Combinada	Boas condições	-	Concreto
168	580037,862	8816746,541	Combinada	Boas condições	-	Concreto
169	580034,065	8816741,992	Combinada	Boas condições	-	Concreto
170	580076,192	8816700,079	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
171	580102,987	8816663,29	Combinada	Boas condições	-	Concreto
172	580111,548	8816663,433	Combinada	Boas condições	-	Concreto
173	580116,205	8816656,842	Combinada	Boas condições	-	Concreto
174	580174,488	8816555,93	Combinada	Boas Condições	-	Concreto
175	580181,151	8816561,411	Combinada	Boas condições	-	Concreto
176	580219,696	8816496,752	Combinada	Boas condições	-	Concreto
177	580225,499	8816500,907	Combinada	Boas condições	-	Concreto
178	580232,628	8816479,521	Combinada	Boas condições	-	Concreto
179	580236,998	8816486,399	Combinada	Boas condições	-	Concreto
180	580320,428	8816362,418	Combinada	Boas condições	-	Concreto
181	580349,803	8816322,261	Combinada	Boas condições	-	Concreto
182	580359,224	8816325,378	Combinada	Boas condições	-	Concreto
183	580384,192	8816279,024	Combinada	Boas condições	-	Concreto
184	580389,601	8816284,612	Combinada	Boas condições	-	Concreto
185	579786,174	8816757,61	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
186	579817,427	8816717,77	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
187	579826,976	8816720,427	Combinada	Boas condições	-	Concreto
188	579849,207	8816675,619	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
189	579858,392	8816678,586	Combinada	Boas condições	-	Concreto
190	579883,557	8816629,42	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
191	579892,226	8816632,823	Combinada	Boas condições	-	Concreto
192	579878,416	8816622,452	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
193	579913,236	8816575,239	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto

194	579918,394	8816581,794	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
195	579927,995	8816586,093	Combinada	Boas condições	-	Concreto
196	579951,745	8816525,266	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
197	579957,929	8816531,775	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
198	579966,79	8816535,153	Combinada	Boas condições	-	Concreto
199	579990,827	8816472,93	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
200	579996,272	8816480,255	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
201	580005,156	8816484,465	Combinada	Boas condições	-	Concreto
202	580067,952	8816384,449	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
203	580075,905	8816390,933	Combinada	Boas condições	-	Concreto
204	580079,917	8816368,974	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
205	580088,174	8816373,004	Combinada	Boas condições	-	Concreto
206	580108,27	8816317,049	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
207	580114,181	8816323,067	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
208	580123,28	8816327,724	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
209	580143,054	8816271,77	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
210	580149,878	8816276,462	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
211	580156,559	8816283,412	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
212	580228,687	8816158,07	Combinada	Boas condições	-	Concreto
213	580234,276	8816163,264	Combinada	Boas condições	-	Concreto
214	580236,282	8816164,947	Combinada	Boas condições	-	Concreto
215	580243,106	8816168,673	Combinada	Boas esperanças	-	Concreto
216	579824,629	8816351,707	Combinada	Boas condições	-	Concreto
217	579870,804	8816290,505	Combinada	Boas condições	-	Concreto
218	579908,615	8816239,153	Combinada	Boas condições	-	Concreto
219	579939,905	8816210,46	Combinada	Boas condições	-	Concreto
220	579934,084	8816205,176	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
221	579967,65	8816161,329	Combinada	Boas condições	-	Concreto
222	579973,758	8816165,986	Combinada	Boas condições	-	Concreto
223	579997,938	8816120,707	Combinada	Boas condições	-	Concreto
224	580005,102	8816125,22	Combinada	Boas condições	-	Concreto
225	580029,605	8816078,831	Combinada	Boas condições	-	Concreto
226	580034,978	8816084,132	Combinada	Boas condições	-	Concreto
227	580061,057	8816037,599	Combinada	Boas condições	-	Concreto
228	580067,505	8816042,256	Combinada	Boas condições	-	Concreto
229	580995,661	8816083,523	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
230	581003,542	8816085,78	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
231	581017,585	8816078,437	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
232	581015,364	8816071,308	Simples de grelha	Obstruído	-	Concreto
233	581220,697	8815784,335	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
234	581228,005	8815784,013	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
235	581484,171	8815467,415	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
236	581492,446	8815474,293	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
237	581500,721	8815472,824	Simples de grelha	Obstruído	-	Concreto
238	581507,921	8815468,024	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
239	581489,146	8815453,435	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
240	581480,356	8815456,883	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
241	581574,389	8815358,013	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
242	581581,912	8815364,605	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
243	581769,119	8815122,732	Simples de grelha	Boas condições	0,40	Concreto
244	581775,675	8815128,106	Simples de grelha	Boas condições	0,40	Concreto

245	581819,665	8815058,503	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
246	581828,656	8815063,339	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
247	581908,809	8814949,89	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
248	581916,116	8814956,732	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
249	581946,494	8814904,395	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
250	581953,766	8814912,061	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
251	581707,2	8815070,844	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
252	581715,189	8815073,226	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
253	581035,385	8815651,968	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
254	581072,357	8815613,695	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
255	581067,378	8815606,638	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
256	581072,966	8815598,972	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
257	581133,9	8815524,319	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
258	581140,778	8815528,976	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
258	581272,102	8815352,3	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
259	581275,864	8815347,858	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
260	581280,879	8815341,804	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
261	581287,721	8815347,195	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
262	581311,382	8815303,116	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
263	581318,858	8815309,593	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
264	581438,981	8815145,892	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
265	581442,836	8815148,245	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
266	581444,676	8815151,193	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
267	581582,897	8814968,052	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
268	581589,452	8814973,049	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
268	581452,36	8814583,266	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
269	581459,095	8814577,821	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
270	579773,296	8815154,238	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
271	580276,241	8814536,948	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
272	580285,34	8814543,431	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
272	580635,647	8814086,804	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
273	580638,226	8814098,554	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
274	580644,244	8814091,389	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
275	580372,818	8815407,789	Simples de guia	Danificada	0,80	Concreto
276	580362,036	8815399,621	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
277	580346,632	8815403,669	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
278	580308,195	8815370,139	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
279	580227,559	8815304,979	Simples de guia	Boas condições	0,60	Concreto
280	580592,019	8815446,887	Simples de guia	Boas condições	0,60	Concreto
281	580584,457	8815440,494	Simples de guia	Danificada	0,60	Concreto
282	580575,573	8815452,244	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
283	580536,741	8815414,272	Simples de guia	Boas condições	0,8	Concreto
284	580536,741	8815402,738	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
285	580433,03	8815334,596	Simples de guia	Boas condições	0,60	Concreto
286	581058,995	8815649,733	Múltipla de guia	Boas condições	-	Concreto
287	581048,105	8815654,318	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
288	581046,601	8815646,724	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
289	581038,809	8815634,634	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
290	581032,433	8815642,371	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
291	580762,806	8815416,063	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
292	580741,053	8815398,365	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto

293	580679,296	8815348,097	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
294	580671,803	8815341,997	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
295	580640,626	8815316,799	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
296	580606,534	8815289,258	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
297	580591,063	8815276,76	Simples de guia	Boas condições	0,60	Concreto
298	580557,991	8815249,082	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
299	580506,731	8815207,595	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
300	580444,045	8815158,161	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
301	580379,921	8815107,598	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
302	580256,508	8815009,977	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
303	580239,076	8814996,122	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
304	580224,625	8814984,637	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
305	580208,999	8814972,218	Simples de guia	Boas condições	0,80	concreto
306	580193,062	8814959,069	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
307	580174,81	8814945,501	Simples de guia	Obstruída	0,80	Concreto
308	580301,586	8814691,754	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
309	580285,466	8814680,649	Simples de guia	Boas condições	0,60	Concreto
310	580290,123	8814674,129	Simples de guia	Boas condições	0,60	Concreto
311	581573,673	8815520,647	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
312	581559,989	8815524,731	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
313	581552,43	8815520,754	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
314	581495,346	8815463,528	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
315	581669,401	8815423,371	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
316	581656,829	8815413,143	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
317	581643,705	8815395,09	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
318	581487,627	8815283,181	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
319	581493,216	8815276,374	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
320	581462,05	8815264,266	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
321	581469,107	8815256,314	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
322	581241,743	8815077,31	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
323	581248,334	8815072,509	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
324	581234,793	8815068,927	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
325	581239,432	8815062,318	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
326	581221,485	8815052,413	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
327	581228,489	8815046,529	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
328	581123,089	8814936,721	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
329	581119,41	8814924,662	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
330	581102,215	8814921,832	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
331	581683,781	8815370,383	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
332	581675,946	8815362,912	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
333	581704,281	8815325,836	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
334	581746,229	8815290,014	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
335	581836,645	8815175,597	Simples de grelha	Danificada	-	Concreto
336	581830,376	8815170,045	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
337	581990,107	8815287,22	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
338	581982,728	8815281,255	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
339	581982,871	8815276,992	Simples de guia	Obstruído	-	Concreto
340	581971,587	8815272,747	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
341	581971,722	8815269,371	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
342	581990,295	8815269,443	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto
343	581816,897	8815133,515	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto

344	581686,934	8815046,252	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
345	581695,316	8815037,296	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
346	581665,064	8815025,081	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
347	581654,192	8815020,692	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
348	581646,885	8815017,289	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
349	581658,706	8815009,355	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
350	581629,045	8814985,175	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
351	581471,122	8814858,901	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto
352	581455,074	8814846,273	Dupla de guia	Boas condições	-	Concreto
353	582160,272	8814797,233	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
354	582166,362	8814791,998	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
355	582167,57	8814790,76	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
356	582168,794	8814788,962	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
357	582171,4	8814779,969	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
358	582132,362	8814775,428	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
359	582137,118	8814768,308	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
360	582131,261	8814758,824	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
361	582136,312	8814753,626	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
362	582081,316	8814719,424	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
363	582083,384	8814715,797	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
364	582085,937	8814712,842	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
365	582074,303	8814729,983	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
366	582078,924	8814722,46	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
367	582079,311	8814720,823	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
368	582044,817	8814679,554	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
369	582009,837	8814662,225	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
370	582011,744	8814659,323	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
371	582014,753	8814656,905	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
372	581922,224	8814608,975	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
373	581926,684	8814602,07	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
374	581929,424	8814598,873	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
375	581932,192	8814595,381	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
376	581934,395	8814592,976	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
377	581862,969	8814562,146	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
378	581867,805	8814555	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
379	581869,659	8814552,77	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
380	581871,122	8814549,114	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto
381	581856,105	8814529,517	Lançamento de drenagem	Boas condições	0,80	Concreto
382	581841,288	8814553,813	Lançamento de drenagem	Boas condições	0,80	Concreto
383	581850,06	8814520,436	Lançamento de drenagem	Boas condições	0,80	Concreto
384	581832,892	8814537,469	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
385	581837,03	8814530,484	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
386	581838,454	8814528,63	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
387	581843,128	8814521,913	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
388	581820,372	8814527,69	Simples de grelha	Obstruída	-	Concreto
389	581825,423	8814521,645	Simples de grelha	Boas condições	0,60	Concreto
390	581827,667	8814519,845	Simples de grelha	Boas condições	0,60	Concreto
391	581831,092	8814516,446	Poço de visita	Boas condições	-	Concreto

392	581833,456	8814513,41	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
393	581741,794	8814467,759	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
394	581748,45	8814460,026	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
395	581750,532	8814456,721	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
396	581754,656	8814449,937	Simples de grelha	Boas condições	-	Concreto
397	581086,453	8813943,808	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
398	580868,376	8813771,458	Simples de guia	Boas condições	-	Concreto
399	581809,048	8814352,415	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
400	581807,609	8814348,52	Lançamento de drenagem	Parcialmente obstruído	0,80	Concreto
401	580387,115	8815437,65	Lançamento de drenagem	Erosão	0,80	Concreto
402	580392,299	8815428,422	Lançamento de drenagem	Erosão	0,80	Concreto
403	580499,23	8815373,926	Lançamento de drenagem	Boas condições	0,80	Concreto
404	580506,407	8815393,544	Lançamento de drenagem	Boas condições	0,80	Concreto
405	580602,713	8815270,271	Lançamento de drenagem	Boas condições	0,60	Concreto

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

Segue abaixo o levantamento fotográfico dos dispositivos de microdrenagem da Sede Municipal.

Figura 132 – Dispositivos de microdrenagem na Sede Municipal.

Boca de Lobo 138
Tipo de Boca de Lobo: Combinada.
Material constituinte: concreto
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro: 0,4 m
Coordenadas: 10° 42' 4" S e 62° 16' 3" W
Situação: boas condições

Boca de Lobo 10
Tipo de Boca de Lobo: Combinada.
Material constituinte: concreto
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido
Coordenadas: 10° 42' 5" S e 62° 16' 2" W
Situação: boas condições

Boca de Lobo 155
Tipo de Boca de Lobo: Simples de guia.
Material constituinte: concreto
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido
Coordenadas: 10° 42' 17" S e 62° 15' 53" W
Situação: boas condições

Boca de Lobo 59
Tipo de Boca de Lobo: Combinada dupla.
Material constituinte: concreto
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido
Coordenadas: 10° 42' 14" S e 62° 15' 56" W
Situação: Grelha obstruída com terra

Boca de Lobo 353
Tipo de Boca de Lobo: Simples de grelha.
Material constituinte: caixa de concreto e grelha de ferro fundido
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido
Coordenadas: 10° 43' 15" S e 62° 14' 55" W
Situação: Boas condições

Lançamento de drenagem - 383
Material constituinte: concreto
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro: 0,80 m
Coordenadas: 10° 43' 24" S e 62° 15' 5" W
Situação: Boas condições.

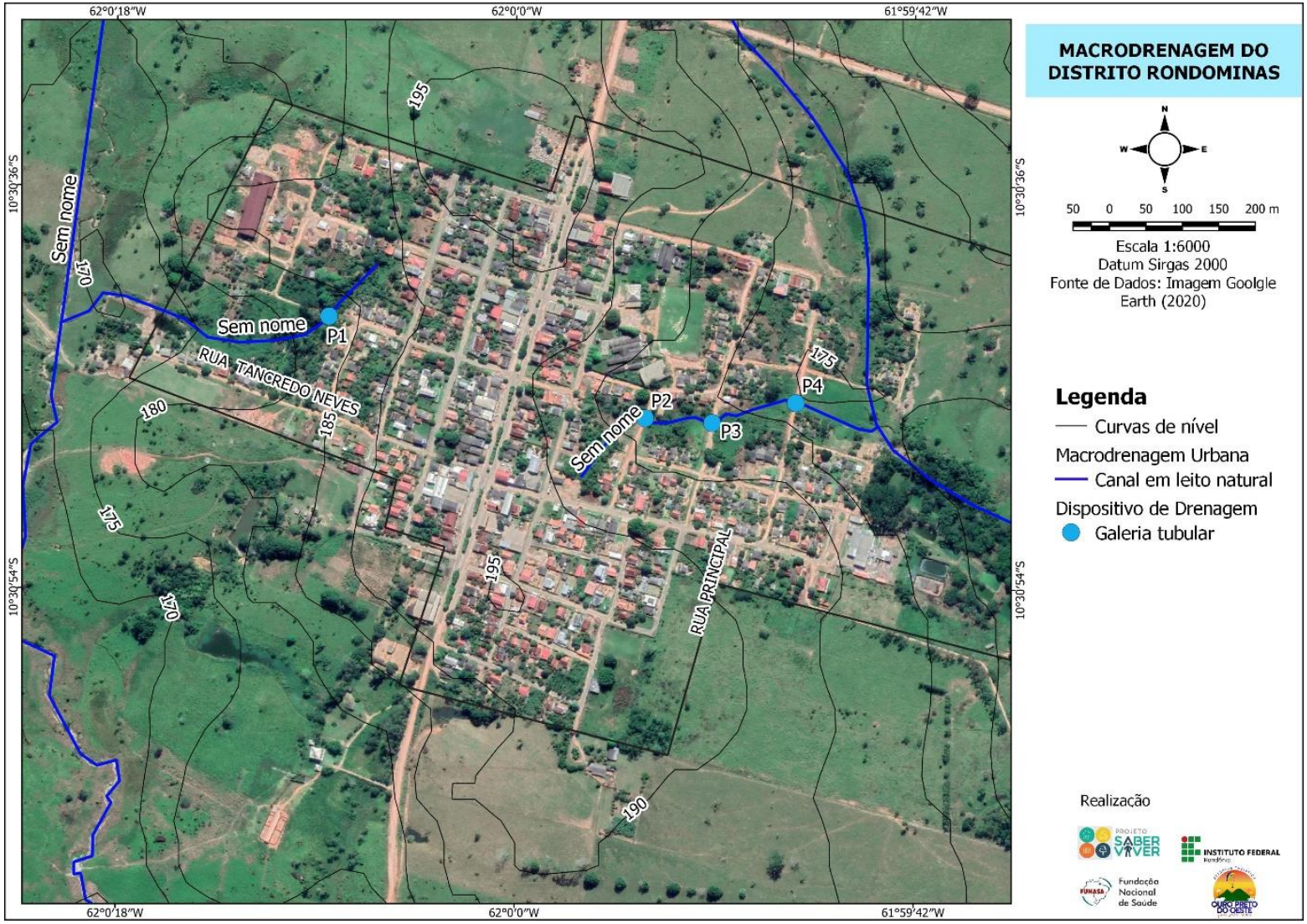
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.3.2 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais no Distrito de Rondominas

No perímetro urbano do Distrito Rondominas o escoamento superficial das águas pluviais que incidem no distrito ocorre de forma natural, por meio da declividade do terreno. Foi identificado que o escoamento ocorre em bacias de pequeno porte, formado por dois igarapés que receptam a água proveniente do escoamento superficial natural. Os igarapés apresentam sinais de assoreamento e margens ocupadas com moradias.

A Figura abaixo identifica os cursos d'água que atuam como macrodrenagem natural do Distrito Rondominas, incluindo os dispositivos de drenagem de transposição de talvegue, composto por galerias tubulares de manilhas de concreto.

Figura 133 – Localização da macrodrenagem e seus dispositivos de transposição de talvegue no Rondominas.



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

O Quadro abaixo apresenta a caracterização dos dispositivos de transposição de talvegues da macrodrenagem.

Quadro 22 – Características dos dispositivos de drenagem da macrodrenagem.

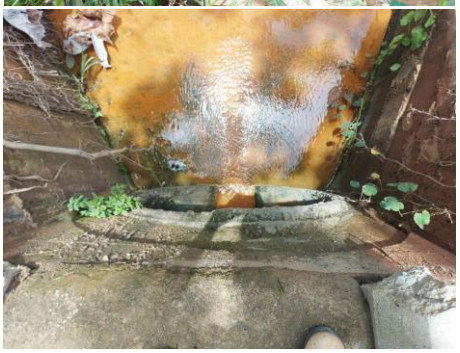
Ponto	Coordenadas		Descrição	Material	Dimensões	Estado de Conservação
	Latitude	Longitude				
1	10°30'42"S	62°0'8"W	Galeria tubular	concreto	Diâmetro: 1 x1m	Bom
2	10°30'46"S	61°59'54"W	Galeria tubular	concreto	Diâmetro: 1 x1m	Bom
3	10°30'47"S	61°59'51"W	Galeria tubular	concreto	Diâmetro: 1 x1m	Bom
4	10°30'46"S	61°59'47"W	Galeria tubular dupla	concreto	Diâmetro: 1 x1m	Bom

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

A figura abaixo ilustra as condições estruturais e características dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegue da macrodrenagem do Distrito Rondominas.

Figura 134 – Dispositivos de macrodrenagem do Distrito Rondominas.

Galeria tubular – P1
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°30'42"S e 62°0'8"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 10 m
Diâmetro: 1m



Galeria tubular – P2
Dispositivo de drenagem: 1 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°30'46"S e 61°59'54"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 10 m
Diâmetro: 1m

Galeria tubular – P4
Dispositivo de drenagem: 2 Galeria tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°30'46"S e 61°59'47"W
Situação: bom estado de conservação.
Comprimento: 10 m
Diâmetro: 1m

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

O Distrito Rondominas está localizado a aproximadamente 48,3 km da sede municipal de Ouro Preto do Oeste. A malha viária total do Distrito Rondominas é de 8,8 km com 7,2 km de vias pavimentadas com asfalto e bloquete sextavados e 1,6 km de vias não pavimentadas.

O distrito possui um modesto sistema de microdrenagem, composto por 11 bocas de lobo do tipo simples de guia com suas respectivas galerias com lançamento em fundos de vale, conforme a figura abaixo.

Figura 135 – Croqui de Microdrenagem em Rondominas.

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

A Figura 136 apresenta o mapeamento da malha viária do Distrito Rondominas.

Figura 136 – Levantamento viário de Rondominas.

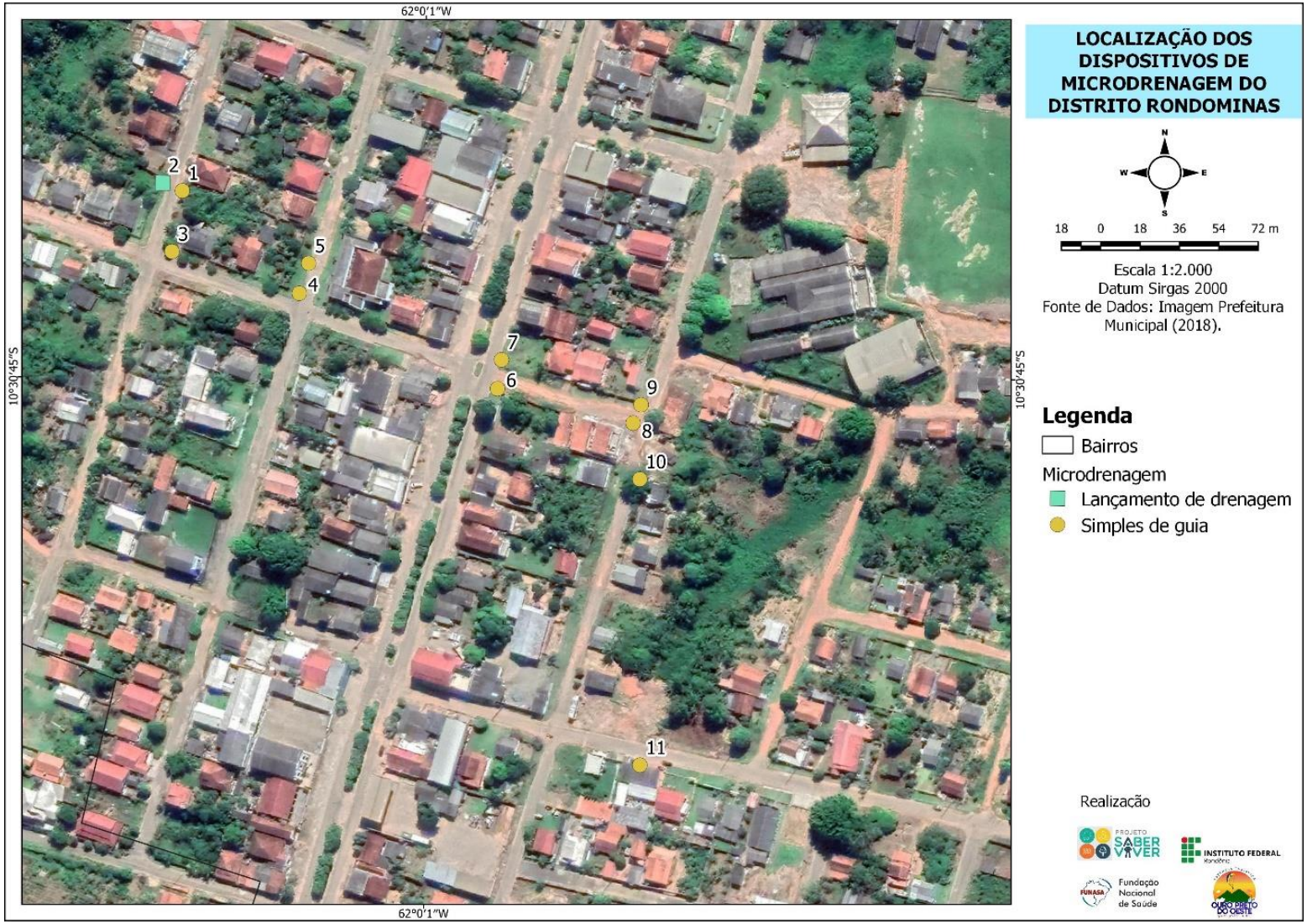
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Não foram encontradas junto a Prefeitura Municipal informações cadastradas referente ao sistema de drenagem existente, principalmente no que tange o dimensionamento de galerias e bocas de lobo.

Em levantamento de campo verificou-se 11 bocas de lobo do tipo simples de guia distribuídas no distrito, onde 55% encontravam-se danificada ou obstruídas. O lançamento das águas pluviais do distrito ocorre por meio do lançamento na rede coletora que é composta por manilha de concreto armado junta posta com diâmetro de 0,80 e 1,0 m, ausente de dissipadores de energia, instalados no meio urbano, que desaguam nos fundos de vale.

A figura a seguir apresenta a locação dos dispositivos de microdrenagem, conforme levantamento realizado *in loco.*

Figura 137 – Microdrenagem do Distrito Rondominas.



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

O Quadro 23 apresenta a localização e caracterização da microdrenagem urbana levantada na Sede Municipal em relação ao estado de conservação, conforme locação dos mapas acima.

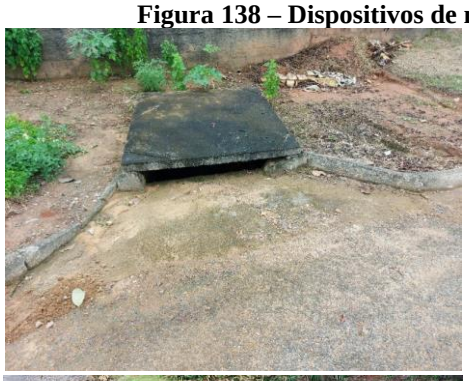
Quadro 23 – Caracterização da microdrenagem urbana do Distrito Rondominas.

Ponto	Coordenadas UTM		tipo	Estado de conservação	Tubo de saída	
	E	N			Diâmetro (m)	Material
1	609291,759	8837845,288	Simples de guia	Boas condições	1,0	Concreto
2	609282,78	8837848,89	Lançamento de drenagem	Boas condições	1,0	Concreto
3	609287,011	8837817,526	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
4	609345,253	8837798,421	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
5	609349,516	8837812,151	Simples de guia	Boas condições	0,80	Concreto
6	609435,852	8837754,789	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
7	609437,692	8837768,016	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto
8	609497,883	8837739,099	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
9	609501,505	8837747,435	Simples de guia	Danificada	-	Concreto
10	609500,92	8837713,426	Simples de guia	Obstruída	0,80	Concreto
11	609500,944	8837582,702	Simples de guia	Obstruída	-	Concreto4

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

Segue abaixo o levantamento fotográfico dos dispositivos de microdrenagem do Distrito Rondominas.

Figura 138 – Dispositivos de microdrenagem no Distrito Rondominas.



Boca de Lobo 1
Tipo de Boca de Lobo: Simples de guia.
Material constituinte: concreto
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro: 1,0 m
Coordenadas: 10° 30' 42" S e 62° 0' 4" W
Situação: boas condições

Boca de Lobo 3
Tipo de Boca de Lobo: Simples de guia.
Material constituinte: concreto
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro: 0,8 m
Coordenadas: 10° 30' 43" S e 62° 0' 5" W
Situação: boas condições

Boca de Lobo 6
Tipo de Boca de Lobo: Simples de guia.
Material constituinte: concreto
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido
Coordenadas: 10° 30' 45" S e 62° 0' 0" W
Situação: danificada

Boca de Lobo 8
Tipo de Boca de Lobo: Simples de guia.
Material constituinte: concreto
Galeria: Tubo de concreto, diâmetro desconhecido
Coordenadas: 10° 30' 45" S e 61° 59' 58" W
Situação: danificada

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

De maneira geral as bocas de lobo e seu respectivo lançamento necessitam de manutenção e limpeza. Não foi apresentado cronograma de manutenção da microdrenagem do Distrito, contudo, não existe um planejamento estratégico para essa demanda.

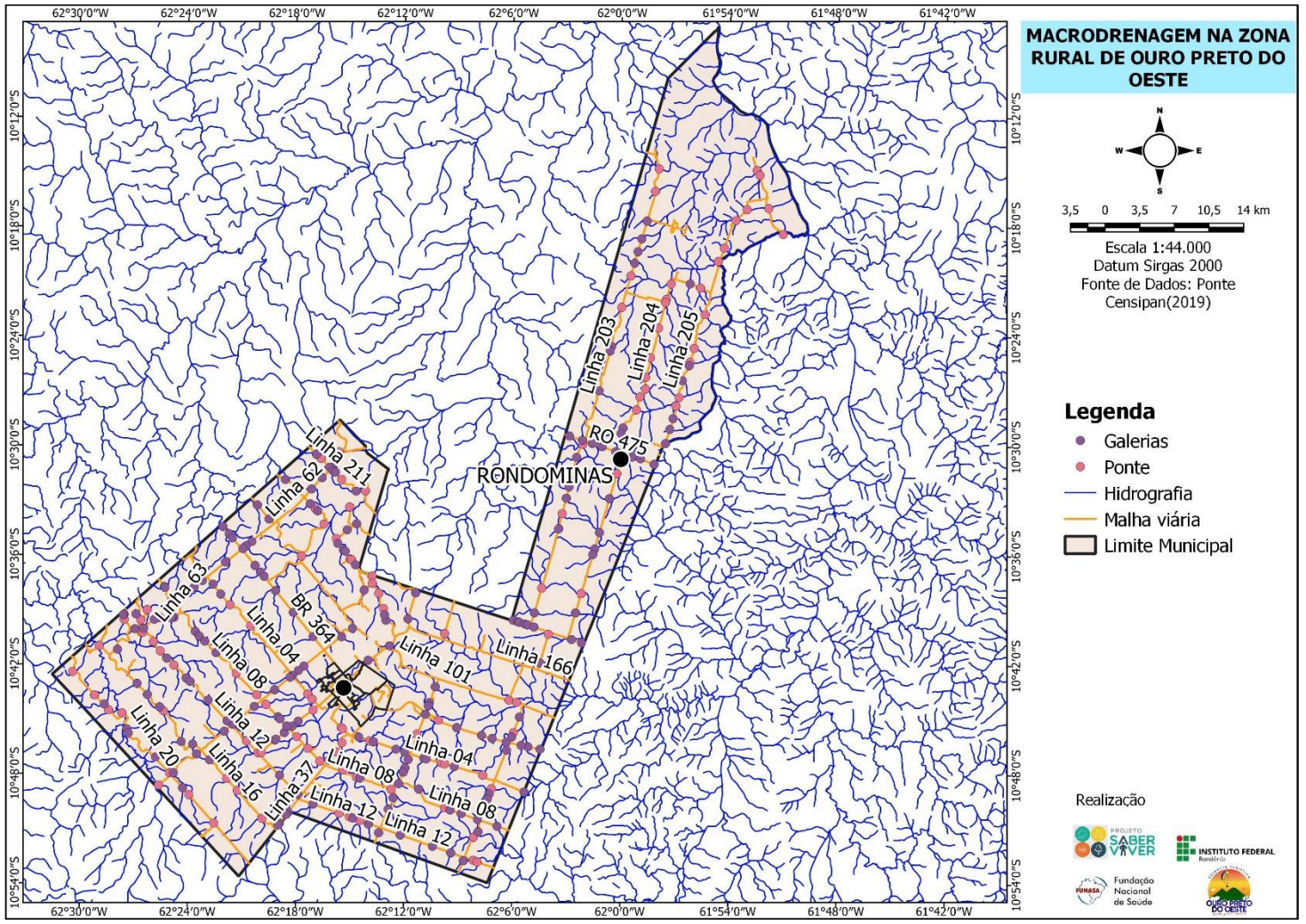
4.3.3 Sistema de Drenagem das Águas Pluviais na Zona Rural

Na zona rural do Município de Ouro Preto do Oeste a macrodrenagem é do tipo natural formada por densa rede hidrográfica e seus dispositivos de transposição de talvegues como: bueiros de concreto ou tubos armcos e pontes, que são feitos para permitir a passagem do escoamento das águas de nascentes, córregos e igarapés que escoam até os afluentes maiores.

A manutenção das pontes e bueiros da zona rural são de competência da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Meio Ambiente (SEMINFRA), qual realiza a manutenção desses dispositivos de acordo com a demanda ou solicitação dos munícipes, anualmente. Comumente a manutenção dos dispositivos de transposição de talvegues (pontes e bueiros) nas linhas da zona rural estão associados aos serviços de manutenção das linhas e vicinais, tendo como principal fonte de financiamento o Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação (Fitha), destinados para a recuperação das estradas municipais, construção e recuperação de pontes, abertura, alargamento e conservação de vias de acessos na zona rural e ainda na compra de maquinários, equipamentos, peças e combustível.

O mapa a seguir apresenta a macrodrenagem da zona rural com a localização dos dispositivos de transposição de talvegues presentes no município de Ouro Preto do Oeste no ano de 2019, conforme dados fornecidos pelo Censipam, onde foram mapeadas 111 pontes e 195 galerias.

Figura 139 – Macrodrenagem e dispositivos de transposição de talvegue da zona rural.



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

As figuras abaixo apresentam alguns dispositivos de transposição de talvegue do Município de Ouro Preto do Oeste.

Figura 140 – Galeria celular na RO 474 em bom estado de conservação.

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

Figura 141 – Ponte de madeira sobre o Rio Boa Vista na linha 37 em bom estado de conservação.

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

4.4 SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no Município de Ouro Preto do Oeste possui o objetivo de elencar como é realizada o manejo da limpeza urbana, assim como da coleta, transporte, destinação final. Serão apresentados os dados obtidos durante a visita técnica, os repassados pelo comitê do Plano Municipal de Saneamento Básico durante trabalho em campo, informações levantadas em sites oficiais, dados repassados pela Secretaria Municipal

de Infraestrutura, Agricultura e Meio Ambiente (SEMINFRA), elementos identificados pela população durante os eventos setoriais, dentre outros.

A partir desse levantamento de informações, será possível propor melhorias nas posteriores etapas do PMSB, de modo a atender o que preconiza a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil.

Em Ouro Preto do Oeste a coleta e o transporte dos resíduos sólidos e a limpeza pública em 2022 é realizada por prestação direta da Prefeitura Municipal através da SEMINFRA

A descrição da situação dos resíduos sólidos será feita de acordo com a origem e com as informações repassadas pelos órgãos competentes.

Os principais tipos de resíduos produzidos no município são:

- Resíduos Domiciliares: matéria orgânica, papel, plástico, papelão, metal, alumínio e outros;
- Resíduos de Serviços Públicos: varrição, capina e poda;
- Resíduos Comerciais e prestadores de serviços: sacolas plásticas, caixas de papelão, papéis, garrafas de vidro, resíduos de açougue, resíduos sujeitos a logística reversa e planos de gerenciamento de resíduos como: pneus, lâmpadas, pilhas e baterias e de oficinas mecânicas;
- Resíduos de Construção civil: restos de tijolos, cerâmicas, madeira, embalagens de cimento;
- Resíduos de Serviços de saúde: seringas, agulhas, algodão, tecidos, hemoderivados, resíduos orgânicos;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: gerados nas atividades da CAERD.
- Resíduos Industriais: oriundo de laticínios;
- Resíduos Agrossilvopastoris: embalagens vazias de agrotóxicos;
- Resíduos de Serviços de transporte: oriundo de atividades de transporte, rodoviária.
- Resíduos Perigosos: óleos, entre outros.
- Resíduos cemiteriais: provenientes da construção e manutenção dos jazigos, resíduos secos e dos resíduos verdes provenientes dos arranjos florais, das podas e capinas.
- Resíduos de Logística Reversa: Lâmpadas, pilhas e baterias.

4.4.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional

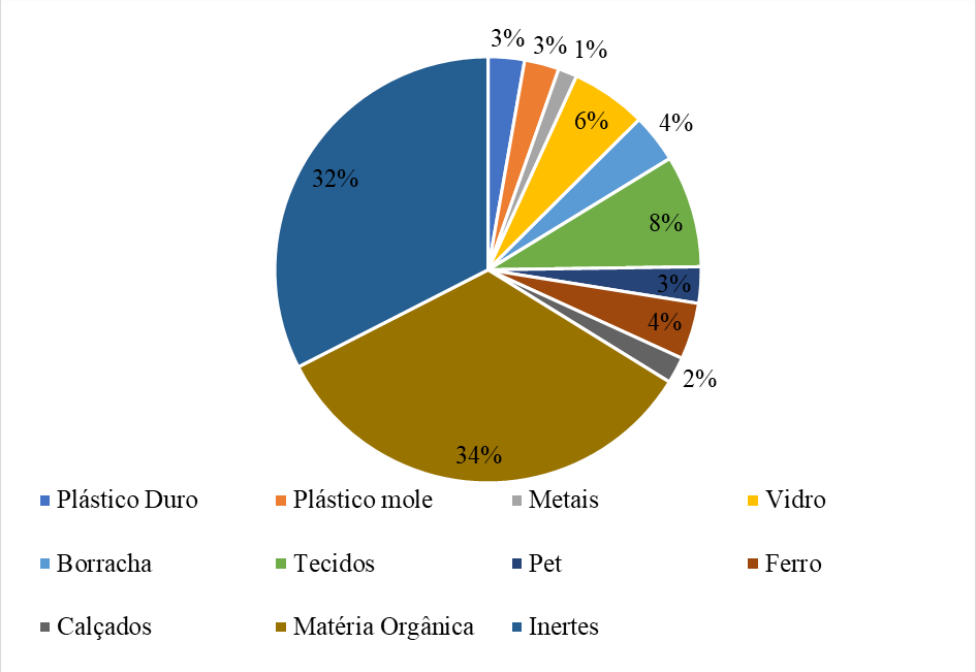
a) Geração e composição: sede e distritos

O Município de Ouro Preto do Oeste realiza a coleta dos resíduos sólidos domiciliares em todo o perímetro urbano da Sede Municipal e no Distrito Rondominas.

Segundo o Consórcio Intermunicipal Central de Saneamento (CISAN), no ano de 2021 foram coletadas 6.717,42 toneladas de resíduos sólidos domiciliares no Município, com média mensal de 559,79 toneladas, em que estão incluídos os resíduos gerados nas atividades domésticas em residências da área urbana, os resíduos comerciais, de prestação de serviços quando não perigosos e os resíduos públicos.

A composição gravimétrica do Município de Ouro Preto do Oeste foi realizada no ano de 2019, na elaboração do PGIRS do município, seguindo a metodologia proposta pelo Manual de Gerenciamento Integrado do IPT/CEMPRE (2000) (Gráfico 11).

Gráfico 11 – Composição gravimétrica de resíduos sólidos urbanos



Fonte: adaptado do PMGIRS de Ouro Preto do Oeste (2019).

Diante da composição gravimétrica podemos estimar as seguintes gerações de resíduos sólidos domiciliares por componente para o Município de Ouro Preto do Oeste, no ano 2021, conforme a Tabela 15.

Tabela 15 – Geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2021

Componente	Peso (t)	Fração
Plástico Duro	185,40	2,76%
Plástico mole	176,67	2,63%
Metais	96,06	1,43%
Vidro	384,91	5,73%
Borracha	249,22	3,71%
Tecidos	572,32	8,52%
Pet	185,40	2,76%
Ferro	288,18	4,29%
Calçados	134,35	2,00%
Matéria Orgânica	2259,74	33,64%
Inertes	2185,18	32,53%
Total	**6717,42**	**100,00%**

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

De acordo com a tabela acima, pode-se estimar que no ano de 2021 o município gerou 2.259,74 toneladas de matéria orgânica e 1.316,61 toneladas de recicláveis (metais, ferro, plástico mole, plástico duro, PET e vidro), que somados representam 53,24% dos resíduos domiciliares gerados no município. Caso o município tivesse reciclado e compostado 100% dos resíduos recicláveis e da matéria orgânica gerados, ele teria pago para destinação final no aterro sanitário apenas 3.141,07 toneladas no ano de 2021.

De acordo com dados fornecidos pelo CISAN, o Município de Ouro Preto do Oeste gerou em 2021 o valor total de 6717,42 toneladas de resíduos domiciliares, com média mensal de 559,79, representando uma *per capta* de 0,65 kg/hab.dia para 28.527 habitantes, somando a Sede Municipal e do Distrito, considerando-se a coleta de resíduos de 26.930 habitantes da Sede Municipal, 1.597 habitantes do Distrito Rondominas. A Tabela 16 apresenta a estimativa de resíduos gerados na Sede Municipal e nos Distritos com base na sua representatividade sobre a quantidade total de resíduos contabilizados no Município por mês em função da população dos distritos e sede municipal.

Tabela 16 – Quantidade de resíduos coletados e destinados ao aterro sanitário no ano de 2021 na Sede Municipal e Distrito Rondominas

Mês	Sede Municipal		Rondominas	
	T/mês	T/dia	T/mês	T/dia
Janeiro	641,57	20,70	38,05	1,23
Fevereiro	708,71	25,31	42,03	1,50
Março	606,38	19,56	35,96	1,16
Abril	440,42	14,68	26,12	0,87
Maio	366,31	11,82	21,72	0,70
Junho	321,03	10,70	19,04	0,63
Julho	416,55	13,44	24,70	0,80
Agosto	493,67	15,92	29,28	0,94
Setembro	626,60	20,89	37,16	1,24
Outubro	394,60	12,73	23,40	0,75
Novembro	659,38	21,98	39,10	1,30
Dezembro	666,14	21,49	39,50	1,27
Total (t/ano)	**6.341,37**		**376,05**	
Média mensal (t)	**528,45**		**31,34**	
Média diária (t)	**17,43**		**1,03**	

Fonte: Adaptado da CISAN (2022).

A Tabela 17 ilustra a estimativa de gerações de resíduos sólidos domiciliares por componente separadamente para Sede Municipal e Distritos, conforme dados da composição gravimétrica do Município.

Tabela 17 – Estimativa de geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2021 na Sede Municipal e no Distrito Rondominas

Componente	Sede Municipal	Rondominas
	Peso (t)	Peso (t)
Plástico Duro	175,02	10,38
Plástico mole	166,78	9,89
Metais	90,68	5,38
Vidro	363,36	21,55
Borracha	235,26	13,95
Tecidos	540,28	32,04
Pet	175,02	10,38
Ferro	272,04	16,13
Calçados	126,83	7,52
Matéria Orgânica	2.133,24	126,50
Inertes	2.062,85	122,33
Total	**6.341,37**	**376,05**

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

b) Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos dos domicílios da Sede Municipal e do Distrito Rondominas é de responsabilidade do gerador. Normalmente utilizam sacolas plásticas de supermercados, sacos plásticos do tipo padrão e caixas de papelão para envolver seus lixos. Os sacos de lixo são dispostos em lixeiras individuais não padronizadas, coletivas ou sobre passeios das vias públicas, para posterior coleta pela SEMINFRA.

Figura 142 – Acondicionamento dos resíduos em Ouro Preto do Oeste

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

Durante as visitas técnicas, percebeu-se o hábito comum dos moradores do Município depositarem os resíduos fora das habitações somente nos dias de coleta. Este indicativo nos mostra o cumprimento da programação de coleta dos resíduos sólidos domiciliares.

No Distrito Rondominas, o acondicionamento acontece de forma semelhante a Sede Municipal, utilizando-se sacolas plásticas diversificadas e/ou caixas de papelão. Não há um método específico padronizado para o acondicionamento dos resíduos, com as sacolas dispostas tanto em lixeiras não padronizadas quanto em cercas ou tambores em frente aos imóveis, conforme ilustrado a seguir.

Figura 143 – Acondicionamento dos resíduos no Distrito Rondominas

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

c) Coleta e transporte

Em Ouro Preto do Oeste, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Infraestrutura (SEMINFRA) realiza a coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos.

A cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios urbanos do município com coleta realizada de maneira convencional, porta-a-porta, em período diurno e noturno, seguindo um roteiro planejado de coleta. O quadro abaixo apresenta as rotas de coleta dos resíduos domiciliares no Município de Ouro Preto do Oeste.

Quadro 24 – Frequência de coleta de resíduos sólidos nos bairros da Sede e no Distrito

CRONOGRAMA DE COLETA	
Local	**Frequência**
Av. Daniel Comboni até a rua Padre Adolph Roll	Diária
Av. XV de Novembro até a Av. Gonçalves Dias	
Av. Duque de Caxias até a rua José Lenk	
Frente da rodoviária das quadras 108 e 120	
Rua José Lenk, entre as ruas Apolinário Cortes e rua Acre	
Rua Martin Lutero, entre as Av. Mal Deodoro e Av. Daniel Combini	
Entre as Av. Daniel Comboni e Av. XV de Novembro: Av. Mal. Rondon, Rua Ana Neri, Rua Castelo Branco, Rua J. K., Rua Princesa Isabel, Rua dos Seringueiros, Rua Getúlio Vargas, Rua Gonçalves Dias, Rua Café Filho	
Todos os Bairros da Sede Municipal, exceto os imóveis localizados nas ruas de coleta diária	3 vezes na Semana (Segunda, Quarta e Sexta)
Distrito Rondominas	2 vezes na semana (Terça e Sexta)

Fonte: Prefeitura Municipal (2022).

A guarnição que realiza a coleta dos resíduos sólidos domiciliares é composta por seis equipes: 01 motorista e 03 garis em cada caminhão, sendo 3 caminhões em operação, as equipes são intercaladas, sendo três equipes no período matutino e três no vespertino e 6 garis reservas intercalando totalizando assim 36 colaboradores (6 motoristas e 30 coletadores) (Figura 144).

Figura 144 – Coleta dos resíduos sólidos domiciliares

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

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) utilizados pelos garis que realizam os serviços de coleta são: luvas de proteção, botinas de segurança, tocas árabes e chapéu (Figura 145).

Figura 145 – Garis utilizando os EPI's

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

A coleta dos resíduos domiciliares é realizada por três caminhões compactadores (três operacionais), sendo um da marca Ford cargo 1719, ano 2018, capacidade do compactador de 8 m³ e dois caminhões Iveco Tector, ano 2022, com capacidade do compactador de 12 m³.

d) Transbordo

Após a coleta, os resíduos são levados à área de transbordo (Figura 146) localizada na área do antigo lixão (coordenadas 10° 41' 22" S e 62° 13' 25" W) e em seguida transportados por caminhão do tipo Roll on-roll off (container Roll On) até o Aterro Sanitário de Ariquemes a 145 km de distância. Segue abaixo a rota de transferência de resíduos entre o transbordo e o aterro sanitário de Ariquemes-RO.

A área de transbordo é administrada pela Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Agricultura Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMINFRA). O transbordo possui infraestrutura precária, com os resíduos sendo dispostos sobre o chão batido e posteriormente são carregados para os containers da empresa terceirizada pelo CISAN, através de uma pá carregadeira. A área de transbordo não licenciamento ambiental junto ao órgão competente.

No local do transbordo, funciona a cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Ouro Preto do Oeste (COOCAMARPO), qual possui autorização por meio do Termo de Comodato 01/2021, para usufruir da infraestrutura do transbordo e coletar o material reciclado que é disposto junto dos resíduos.

Figura 146 – Área de Transbordo do Município de Ouro Preto do Oeste

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

A transferência de resíduos do transbordo para o aterro sanitário de Ariquemes/RO, ocorre diariamente, com a troca dos containers, cada container corresponde a 30 m³, ou seja, são retiradas 60 m³ de resíduos por dia.

e) Tratamento, destinação e disposição final

O Município de Ouro Preto do Oeste realiza a destinação final dos resíduos sólidos domésticos no aterro sanitário de Ariquemes-RO, administrado pelo CISAN, localizado a aproximadamente 145 km do Município nas coordenadas geográficas de latitude 9º56’2”S e 62º59’44”W.

O Aterro Sanitário de Ariquemes iniciou suas operações em fevereiro de 2012. Atualmente o Aterro sanitário possui as seguintes infraestruturas:

- Instalações de apoio administrativo: prédio de administração, refeitório, sanitários, garagem, balança de pesagem e guarita de controle de acesso.
- Sistema de drenagem de gás e de líquido percolado (Chorume);
- Estação de tratamento dos líquidos percolados e demais efluentes, através de processo biológico em lagoas de estabilização.
- Sistema de drenagem de águas superficiais;
- Sistema de impermeabilização das células;

Os resíduos recebidos no aterro são despejados em células e aterrados. As células são valas com superfície de fundo mínima de 3 m acima do lençol freático, e revestidas com lonas plásticas pretas. Um trator auxilia na deposição, espalhamento e compactação dos resíduos nas células, que são cobertos com solo argiloso. O chorume gerado nas células recebe tratamento biológico em três lagoas sendo uma anaeróbia, uma facultativa e uma de maturação. Além disso, é realizada a queima dos gases produzidos pela decomposição dos resíduos. As figuras abaixo apresentam as estruturas do aterro sanitário.

Figura 147 - Estruturas do Aterro Sanitário

Prédio administrativo

Guarita e área administrativa

Frente de serviço

Garagem

Balança de pesagem

Lagoas de Tratamento de Chorume

Plantio de grama nos taludes

Célula de resíduos em operação

Aterramento de resíduos

Compactação e aterramento de resíduos

Canaleta de drenagem de águas pluviais

Dreno de gás

Fonte: CISAN (2022).

O aterro sanitário é o local de distribuição ordenada de rejeitos, observando-se normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais. Obrigatoriamente, deve ter proteção do ar e do solo, assim como tratamento do chorume (líquido de coloração escura proveniente da decomposição dos resíduos orgânicos, também chamado de lixiviado) e do gás proveniente do aterro. Tem como objetivo principal melhorar as condições sanitárias relacionadas aos descartes sólidos urbanos evitando os danos da sua degradação descontrolada.

O aterro do município de Ariquemes é do tipo convencional que possui formação de camadas de resíduos compactados, que são sobrepostas acima do nível original do terreno resultando em configurações típicas de escada ou de troncos de pirâmide, conforme demonstra a Figura 148. Ao se chegar no aterro é realizada uma triagem dos resíduos, onde os rejeitos são separados dos recicláveis, e os resíduos não recicláveis são recolhidos e direcionados às células de disposição final.

Figura 148 – Camadas de resíduos cobertas

Fonte: CISAN (2022).

O aterro sanitário de Ariquemes possui como tratamento do chorume por meio de tratamento biológico, realizado através de lagoas de estabilização sendo elas duas lagoas anaeróbias em série, uma facultativa e outra de maturação, conforme figura abaixo. Posteriormente os efluentes são bombeados para a central de tratamento físico-químico.

Figura 149 – Lagoas de estabilização utilizadas no tratamento biológico de lixiviados do aterro sanitário

Fonte: CISAN (2022).

4.4.2 Resíduos Domiciliares (RDO e secos): Coleta diferenciada e coletiva

O Município de Ouro Preto do Oeste não possui sistema de coleta seletiva e outra forma de coleta diferenciada implantado, ou seja, não é feita a separação dos resíduos nem no momento da geração, nem em outro local antes da destinação final.

4.4.2.1 Serviço de Limpeza Pública: Sede e Distrito

A Prefeitura Municipal realiza os serviços de limpeza pública através da Secretaria de Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMINFRA). As atividades são executadas por 33 (trinta e três) colaboradores e contemplam: varrição, poda, capina, roçagem, limpeza de áreas públicas (vias, praças, locais de feira livre, canais e dispositivos de drenagem) e coleta de resíduos das lixeiras públicas. Dependendo do tipo de atividades, podem ser realizadas diariamente, semanalmente e anualmente de acordo com o planejamento definido pela SEMINFRA.

Os serviços de varrição são realizados diariamente e atendem prioritariamente as vias pavimentadas da área urbana da Sede Municipal, totalizando uma extensão de 135 km, com

índice de varrição de 100% nas vias pavimentadas e 70% do total da malha viária da Sede Municipal. A varrição das ruas é realizada com uso de rastelos, vassouras, pás e minicarregadeira e trator com reboque.

Os serviços de capina, roçagem e limpeza de praças públicas são realizados diariamente. A limpeza de mercados municipais e locais de feira livre são executados semanalmente. A limpeza de boca de lobo e canais acontece anualmente, utilizando-se escavadeira hidráulica. Para execução de poda de árvores, capina manual e/ou mecanizada utiliza-se os seguintes equipamentos:

- Poda de árvores: serras, tesourões, facões, foices e caminhão.
- Capina manual: enxadas e foices.
- Capina mecanizada: roçadeiras.

a) Geração e composição

Os resíduos de limpeza pública possuem características de resíduos domiciliares (oriundos da varrição das vias, coletas das lixeiras públicas, limpeza de praças e feiras livres) e de resíduos verdes (originários das podas de árvores, roçagem e capinas). O quadro abaixo apresenta a estimativa de resíduos de limpeza pública fornecidos pela SEMINFRA em 2021

Quadro 25 – Quantitativo de resíduos gerados na limpeza pública

Tipo de resíduo	Quantidade mensal (t/mês)	Quantidade anual (t/mês)
Capina e roçada	120	1.440
Varrição e limpeza	200	2.400
Podas de árvore	5	60

Fonte: SEMINFRA (2022).

Figura 150 – Serviços de capina e roçagem na Av. Mal. Rondon.

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

Os principais pontos geradores de resíduos verdes na Sede Municipal são os canteiros centrais da Avenida Marechal Rondon, Av. Capitão Silvio Gonçalves de Farias, Av. Duque de Caxias, Rodoviária, Praça da Liberdade, Av. Wansmuller Araújo de Oliveira, Av. Getúlio Vargas, Rua Dom Bosco, Estádio Municipal, Av. Gonçalves Dias, margens do canal central, cemitério e bosque municipal, conforme identificados no mapa a seguir.

b) Acondicionamento

Os serviços de limpeza pública são realizados com o auxílio de trator com reboque e caminhão caçamba e seus resíduos são retirados do local gerador durante a limpeza e depositados diretamente no reboque sem acondicionamento prévio, com exceção dos resíduos de característica domiciliar (papeis, latas, garrafas, plásticos em geral), que são coletados durante a etapa de varrição e acondicionados em sacos plásticos padrões, conforme as figuras abaixo.

Figura 151 – Canteiro na Av. Duque de Caxias roçado com os resíduos verdes amontoados para serem coletados

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

Figura 152 - Resíduos de limpeza de sarjetas amontoados para serem coletados na rua dos Seringueiros

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

O município possui lixeiras públicas em praças, avenidas que são utilizadas para acondicionar os resíduos dos moradores e turistas que caminham pela cidade e usufruem de suas praças, buscando evitar o lançamento de resíduos ao ar livre (Figura 153).

Figura 153 – Acondicionamento dos Resíduos nas Praças Públicas

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

Os resíduos decorrentes da feira são depositados em lixeiras de fibra de vidro armazenadas na área externa para coleta pública pela SEMINFRA (Figura 154).

Figura 154 – Acondicionamento dos Resíduos nas feiras

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

c) Coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de limpeza pública são realizados de forma direta pela Prefeitura Municipal, através da SEMINFRA, com frequência diária.

A coleta das podas de árvores, limpeza de terrenos baldios, limpeza de vias públicas e bueiros são realizadas através de veículos próprios do município, por meio da utilização de

tratores com reboque, um caminhão basculante caçamba, sendo um Agrale 14000 e um Ford Cargo 1419S, com emprego de colaboradores do município. A manutenção dos equipamentos é feita de acordo com a necessidade.

A coleta e o transporte dos resíduos das lixeiras públicas são realizados junto com os serviços de coleta de resíduos domiciliares com caminhão compactador.

Figura 155 – Coleta dos resíduos de limpeza pública na Av. XV de Novembro

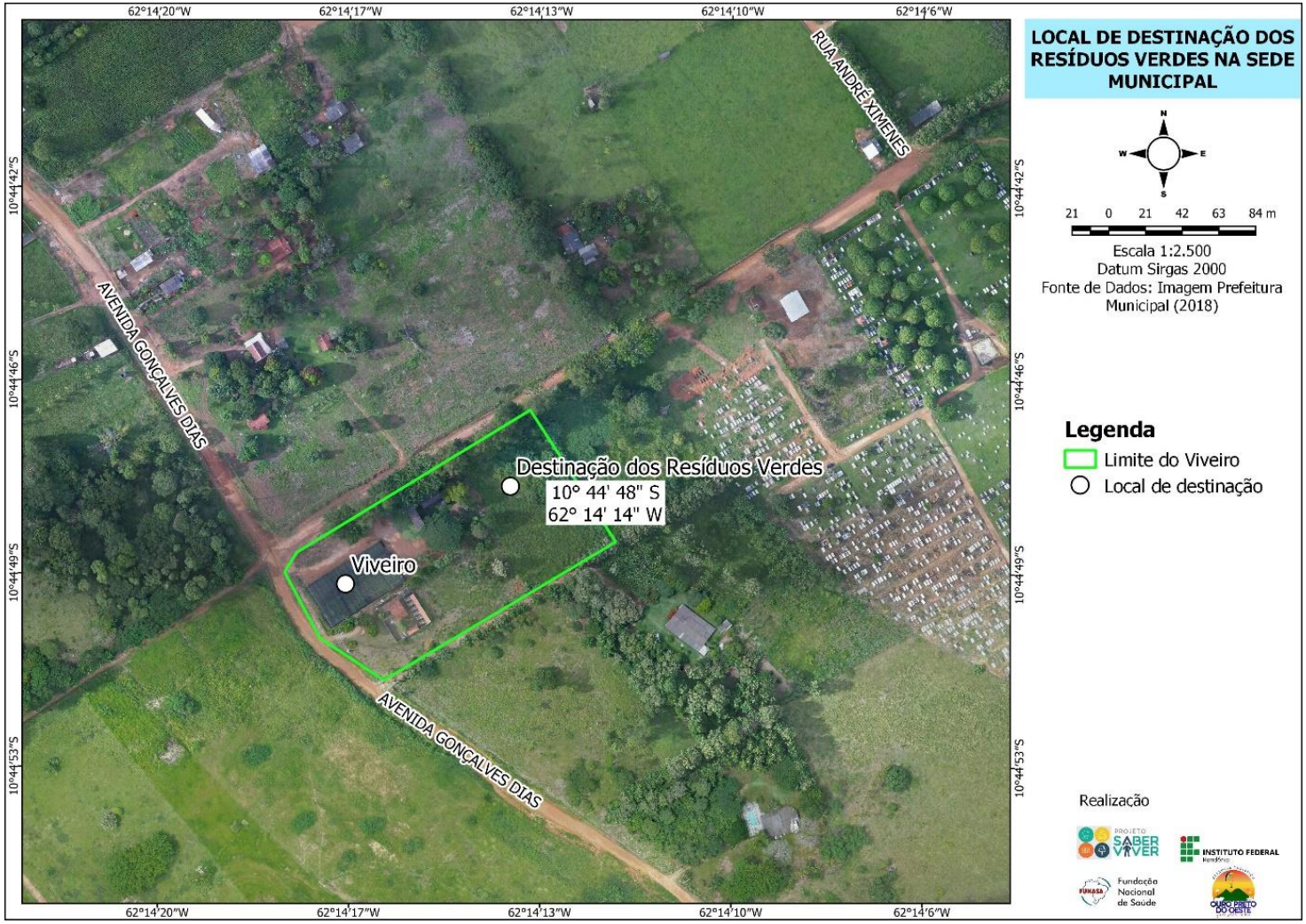
Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

d) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos verdes coletados na limpeza pública compostos por galhadas, gramas, capins, folhagens, são destinados ao viveiro municipal, localizado na Rua 16, no setor chacareiro, localizada a 4 km de distância do Centro da Sede Municipal, na coordenada 10° 44' 48" S e 62° 14' 14" W.

O Ecoponto possui horário de funcionamento sendo das 7 horas da manhã até as 11 horas e das 13 horas as 17 horas, de segunda a sexta feira, qualquer morador pode destinar seus resíduos verdes no local no horário informado. Vale mencionar que no local não é permitido dispor qualquer outro tipo de resíduo que não seja os resíduos verdes, para fiscalização possui sempre um colaborador responsável que é locado pela SEMINFRA. A Figura a seguir apresenta a localização da área de destinação dos resíduos verdes municipais.

Figura 156 - Local de descarte dos resíduos verdes (Viveiro Municipal)



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

A área destinada a receber os resíduos verdes da limpeza pública encontra-se cercada, onde nela os resíduos vão sendo armazenados, para que futuramente possam ser aproveitados na produção de composto orgânico para reintegração como adubo no próprio viveiro (Figuras 157 e 158).

Figura 157 – Vista dos resíduos verdes dispostos na área do viveiro

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

Figura 158— Vista do viveiro municipal

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

4.1.3.2 Distrito Rondominas

No Distrito Rondominas a limpeza pública ocorre de forma direta pela Prefeitura Municipal através da SEMINFRA, anualmente por meio de mutirão, onde são realizados serviços de varrição, limpeza de sarjetas, podas, capinas e roçagens, com auxílio de roçadeiras, vassouras, enxadas, pás, rastelos, pá carregadeira, tratores e caminhões caçamba (Figura 159).

Figura 159 – Vista da equipe de limpeza em Rondominas em janeiro de 2021

Fonte: Ouropretodooeste.com.

Os resíduos verdes no Distrito são gerados no canteiro central da rua Jorge Marcelino, conforme verifica-se na figura abaixo. Após os serviços de roçagem capina e poda os resíduos são transportados em caminhões caçambas e destinados na área de destinação de resíduos verdes no viveiro municipal na Sede Municipal.

Figura 160 – Vista da rua Jorge Marcelino (linha 204)

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

4.4.2.2 Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos são similares tanto na sede quantos no Distrito Rondominas, sendo assim a descrição e a mesma para ambos, conforme descrito a seguir.

a) Geração

Os resíduos volumosos gerados no município são compostos principalmente por móveis e eletrodomésticos danificados e em desuso.

b) Acondicionamento

Esse tipo de resíduo não é acondicionado e nem coletado pelo serviço público.

c) Coleta e transporte

O Município de Ouro Preto não realiza nenhum tipo de coleta, transporte e destinação final de resíduos volumosos. A destinação inadequada desses resíduos é fiscalizada pelo Departamento de Meio Ambiente.

d) Destinação e disposição final

Os próprios geradores deste tipo de resíduos realizam a sua destinação final, os quais costumam vende-los para sucateiros ou ferro velho e móveis usados.

Os munícipes também realizam a destinação desses resíduos no transbordo municipal de Ouro Preto do Oeste, onde a cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Ouro Preto do Oeste (COOCAMARPO) que ali se encontra instalada recebe esses resíduos e os desmontam para venda junto com os materiais reciclados.

Figura 161 – Resíduos volumosos no transbordo municipal separado pelos cooperados da COOCAMARPO

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

Em campo verificou-se que nas áreas menos nobres do município, alguns moradores costumam reutilizar eletrodomésticos antigos (máquina de lavar, geladeira e freezer) como lixeiras para acondicionamento de resíduos sólidos domésticos, conforme pode-se observar na figura abaixo.

Figura 162 – Resíduos Volumosos reutilizados como lixeira

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

Durante levantamento de campo realizado por todo o município, não foram encontrados resíduos volumosos destinados e abandonados em terrenos baldios e em margens de canais, igarapés e fundos de vale.

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 26 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 26 - 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 Ouro Preto 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 27 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de Ouro Preto 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	Ausência de regulação dos serviços de abastecmento de água			
3	Falta de Conselho Municipal de Saneamento Básico.	Garantir o controle social	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 90,2% de abastecimento de água	Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço, revisando e atualizando o Projeto de ampliação de 2011.	Médio Prazo	1
6	Sistema de captação, tratamento e reservação insulficiente para atender a vazão futura		Médio Prazo	1
7	Intermitências e paralizações no sistema	Garantir o abastecimento de água contínuo.	Contínuo	1
8	Infraestruturas necessitando de reparos e adequação.	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Curto Prazo	1
9	Indíce de perdas na distribuição de 37,11%	Reduzir o indice de perda de distribuição para 20%	Médio Prazo	1
10	Índice de hidrometração de 91,21%	Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Médio Prazo	1
12	Ausência de tratamento do lodo da ETA	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA	Méio Prazo	2
13	Não adesão ao sistema de abastecimento de água, com 2.132 ligações factíveis	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA	Contínuo	2
14	Não possui plano de eficiência energética	Redução de custos de energia	Curto Prazo	2
15	Fragilidade na educação sanitária e ambiental	Promover educação ambiental	Imediato	2
16	Ausência de um programa de gestão de riscos	Gerenciar riscos para o sistema de abastecimento de água.	Curto Prazo	3
17	Ausência de macromedição	Reduzir o indice de perda de distribuição para 20%	Curto Prazo	3

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

Quadro 28 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito de Rondominas.

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	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
3	Cobertura de 97% de abastecimento de água	Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço	Médio Prazo	1
4	Sistema de reservação insulficiente		Médio Prazo	1
5	Abastecimento de forma descontínua	Garantir o abastecimento de água contínuo.	Médio Prazo	1
6	Estruturas das áreas civis da ETA precisando de reforma	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Médio Prazo	1
7	Indíce de perdas na distribuição 92,89%	Reduzir o indice de perda de distribuição para 20%	Médio Prazo	1
8	Ausência de macromedição	Reduzir o indice de perda de distribuição para 20%	Médio Prazo	1
9	Índice de hidrometração de 24,29%	Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Médio Prazo	1
10	Ausência de tratamento do lodo da ETA	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA	Méio Prazo	2
11	Não adesão ao sistema de abastecimento de água, com 89 ligações factíveis	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA	Contínuo	2
12	Não possui plano de eficiência energética	Redução de custos de energia	Curto Prazo	2
13	Fragilidade na educação sanitária e ambiental	Promover educação ambiental	Imediato	2
14	Ausência de um programa de gestão de riscos	Gerenciar riscos para o sistema de abastecimento de água.	Curto Prazo	3
15	Intermitências e paralizações no sistema	Garantir o abastecimento de água contínuo.	Contínuo	1

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

Quadro 29 – 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	Carência de serviços de abastecimento de água nas áreas rurais e comunidades dispersas	Universalizar em até 99% o acesso à água conforme os padrões de qualidade vigentes	Médio Prazo	1
2	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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

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

O Município de Ouro Preto 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 as seguintes.

Quadro 30 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na sede municipal de Ouro Preto 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 14026/2020	Imediato	1
2	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário e uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
3	Soluções inadequadas de lançamento de esgoto, e ausência de fiscalização para coibir tais práticas.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
		Intensificar a fiscalização ambiental e sanitária	Imediato	2
		Promover educação sanitária e ambiental.	Imediato	2
4	Falta de uma política de educação sanitária e ambiental para os moradores.	Promover educação sanitária e ambiental.	Imediato	2

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

Quadro 31 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito de Rondominas.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de gestão do SES	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei 14026/2020	Imediato	1
2	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário e uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
3	Soluções inadequadas de lançamento de esgoto, e ausência de fiscalização para coibir tais práticas.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
		Intensificar a fiscalização ambiental e sanitária	Imediato	2
		Promover educação sanitária e ambiental.	Imediato	2
4	Falta de uma política de educação sanitária e ambiental para os moradores.	Promover educação sanitária e ambiental.	Imediato	2

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

Quadro 32 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais do município.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Sistemas de esgotamento individual fora do padrão normativo	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 Ouro Preto do Oeste quanto ao componente de manejo de águas pluviais.

Quadro 33 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de Ouro Preto 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	Ausência de cobrança pelos serviços de drenagem urbana.	Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.	Curto Prazo	1
3	Código de obras desatualizado, sem medidas previstas para o escoamento da água na fonte como definição da taxa mínima de permeabilidade	Incentivar o controle de escoamento na fonte, com a redução do nível de impermeabilização	Imediato	1
4	Problemas recorrentes de alagamentos e enxurradas	Ampliar o sistema de drenagem urbana do município para cobertura de 100% da área de planejamento	Longo Prazo	1
5	Sistema de drenagem não atende aos critérios técnicos			
6	Falta de manutenção e limpeza nos dispositivos de drenagem existentes	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Curto Prazo	1
7	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
8	Córregos urbanos com pontos de assoreamento, lançamento de esgotos domésticos e macrodrenagem necessitando de manutenção	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Curto Prazo	2
9	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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Quadro 34 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito de Rondominas.

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	Ausência de cobrança pelos serviços de drenagem urbana.	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			
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 e fundos de vales com pontos de assoreamento e macrodrenagem necessitando de manutenção	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Curto Prazo	2

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

Quadro 35 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Ouro Preto 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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.

Quadro 36 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na sede municipal de Ouro Preto 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.	Garantir a sustentabilidade econômico-financeira.	Imediato	1
2	Ausência de treinamentos e capacitações contínuas 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 insulficiente para atendimento do horizonte do plano	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Curto Prazo	1
5	Transbordo carente de infraestrutura adequada	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Imediato	1
6	Destinação final no aterro sanitário de Ariquemes	Continuar garantindo a destinação final ambientalmente adequada	Contínuo	1
7	Não consta infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos de construção civil	Melhorar 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	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes	Médio Prazo	1
10	Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos	Melhorar 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 em todas vias pavimentadas	Continuar garantindo a limpeza pública em todas as vias pavimentadas	Contínuo	1
13	PRAD elaborado e aprovado, em execução	Recuperar a área impactada pela disposição inadequada	Curto Prazo	2
14	População ainda não tem acesso a programas de Educação Ambiental com os 4Rs	Promover educação ambiental	Imediato	2
15	Área de Triagem carente de infraestrutura adequada	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Imediato	1
16	Falta de fiscalização e cobrança dos PGRS dos geradores comerciantes	Realizar a fiscalização ambiental e cobrar o PGRS dos geradores comerciantes	Imediato	1

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

Quadro 37 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Rondominas.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Cobertura de coleta alcança 100% dos domicílios urbanos.	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Contínuo	1
2	Não consta infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos de construção civil	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos de construção civil	Médio Prazo	1
3	Gerenciamento inadequado de resíduos verdes	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes	Médio Prazo	1
4	Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos	Médio Prazo	1
5	Ausência de sistema de coleta seletiva	Implementar coleta seletiva na área urbana do município	Médio Prazo	1
6	Os serviços de limpeza pública são realizados em todas vias pavimentadas anualmente	Continuar garantindo a limpeza pública em todas as vias pavimentadas	Contínuo	1
7	População ainda não tem acesso a programas de Educação Ambiental com os 4Rs	Promover educação ambiental	Imediato	2

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

Quadro 38 - 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	1
2	Prática da queima de lixo	Promover a educação sanitária e ambiental para atender sede e demais áreas da zona rural	Imediato	2

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 39—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Ouro Preto 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	1.1Aderir ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual	1	Imediato (0 a 2 anos)	Sem custos	Governo Federal/ Estadual	BNDES
	1.2 Aderir a agência estadual de regulação	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custos indiretos	Governo Estadual	AGERO
	2.1 Criar conselho municipal de saneamento.	Estruturante Institucional	Garantir o controle social	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custos indiretos	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais / OSC's / Concessionária
	3.1 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
	4.1 Atualizar projeto existente de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água elaborado em 2011	Estruturante Operacional	Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço	Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 3.008.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	5.1 Executar projeto de ampliação e	Estrutural Operacional	Garantir o abastecimento de	Concessionária	1	Médio (7 a 10	R$ 23.947.007,92	Concessionária	Prefeitura Municipal/

	modernização do sistema atualizado		água contínuo.			anos)			Secretarias Municipais
	6.1 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, ETA, laboratório e reservatórios).	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 574.668,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	6.2 Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 622.338,48	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	6.3 Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base de dados georreferenciada.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	Custo incluso no item 2.1	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	7.1 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	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	7.2 Elaborar um plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	AGERO/ Secretarias Municipais
	7.3 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	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	7.4 Realizar manutenção e reparos na rede.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 606.400,80	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	7.5 Implantar	Estrutural		Concessionária	1	Contínu	R$	Concessionária	Prefeitura

	programa de substituição e desinclinação de hidrômetros	Operacional				o	8.284.800,00		Municipal/ Secretarias Municipais
	8.1 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$ 93.204,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	9.1 Levantar, adquirir e instalar macromedidores.	Estruturante Institucional	Instalar macromedidores	Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 56.236,18	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	10.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA	Estrutural Operacional	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	Concessionária	2	Contínuo	Custos indiretos	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	11.1 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	Curto (3 a 6 anos)	R$ 813.658,96	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	12.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.	Estruturante Institucional	Reduzir custos de energia.	Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 2.560.814,40	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento	13.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Concessionária	3	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

de Água									
	14.1 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	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

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

Quadro 40—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada no Distrito de Rondominas.

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 Incluir o distrito na adesão ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual	1	Imediato (0 a 2 anos)	Sem custos	Prefeitura Municipal e Governo Estadual	BNDES
	2.1 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Estruturante Institucional	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$ 6.864.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.2 Aquisição de equipamentos e instalação de infraestrutura adequada para a análise da água	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 410.831,05	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.3 Contratação de técnicos de laboratório para a realização do monitoramento contínuo e controle da qualidade da	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 1.206.676,80	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	água								
	3.1 Elaborar projeto de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água para o Distrito	Estruturante Operacional	Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 182.400,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	3.2 Executar projeto de ampliação e modernização do sistema atualizado	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 1.810.336,29	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	4.1 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, sala e reservatório).	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 7.403,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	4.2 Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 23.149,68	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	4.3 Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base de dados georreferenciada.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	Custo incluso no item 2.1	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	5.1 Elaborar um projeto integrado para redução e controle de perdas do Sistema de	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 162.598,21	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	Abastecimento.		Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.						
	5.2 Elaborar um plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	AGERO/ Secretarias Municipais
	5.3 Realizar o monitoramento de vazamentos e de pressão da rede de distribuição.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	Custo incluso no item 3.3 da Sede Municipal	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	5.4 Realizar manutenção e reparos na rede.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 606.400,80	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	5.5 Implantar programa de substituição e desinclinação de hidrômetros	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 258.485,76	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	6.1 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$ 7.318,24	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	7.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA	Estrutural Operacional	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 56.236,18	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	8.1 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de	Estruturante Institucional	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Concessionária	2	Contínuo	Custos indiretos	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	água.								
	9.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.	Estruturante Institucional	Reduzir custos de energia.	Concessionária	2	Curto (3 a 6 anos)	R$23.331,76	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	10.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custos inclusos no item 7.1 da Sede	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	11.1 Elaborar e implementar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Estruturante Operacional	Gerenciar riscos para o Sistema de Abastecimento de Água.	Concessionária	3	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

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

Quadro 41—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas demais localidades rurais.

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 Institucional	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.	Estruturante Operacional		Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 2.123.276,11	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretaria Municipal de Saúde/ Concessionária / FUNASA
Preservação e	2.1 Elaborar e	Estruturante	Promover	Governo Federal /	2	Imediato	Custo Incluso	Secretaria	Secretarias

Conservação Ambiental	executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental, com orientação à população quanto às formas de realizar tratamento mínimo (desinfecção) na água antes do consumo.	Operacional	educação ambiental.	Estadual/Prefeitura Municipal		(0 a 2 anos)	no Item 7.1 do Quadro Referente ao Abastecimento de Água da Sede Municipal	Municipal de Educação	Municipais/ Concessionária

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 42—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1Aderir ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual	1	Imediato (0 a 2 anos)	Sem custos	Prefeitura Municipal e Governo Estadual	BNDES
	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$ 1.699.525,80	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.2 - Executar a Estação de Tratamento de Esgotos e elevatórias, conforme projeto.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 11.026.277,41	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.3 - Executar rede coletora de esgoto e respectivas ligações, conforme projeto.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 20.022.365,98	Concessionária	Prefeitura Municipal/ 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	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.	Estruturante Institucional		Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 384.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	3.2- Elaborar e implantar Plano de Eficiência Energética.	Estruturante Institucional		Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 23.331,76	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias

									Municipais
	4.1 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
	5.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

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

Quadro 43—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário no Distrito de Rondominas.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 Incluir o distrito na adesão ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual	1	Imediato (0 a 2 anos)	Sem custos	Prefeitura Municipal e Governo Estadual	BNDES
	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$ 216.600,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.2 - Executar projeto de esgotamento sanitário.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 2.477.132,52	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	2.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 322.744,08	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.	Estruturante Institucional		Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 384.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	4.1 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
	5.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

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

Quadro 44—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas demais localidades rurais.

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 Institucional	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$ 9.102,87	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Concessionária
	1.2 - Construir soluções individuais ou coletivas de acordo com o projeto, visando à	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 6.244.180,98	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Concessionária /

	complementação do déficit atual e expansão para projeções futuras.								FUNASA
	1.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos sistemas individuais ou coletivos.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 42.810.000,00	Prefeitura Municipal	Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 45—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Ouro Preto 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$ 552.125,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.1 - 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
	3.1 – Revisar e atualizar o Código de Obras Municipal, prevendo taxa mínima de permeabilidade	Estruturante Institucional	Incentivar o controle de escoamento na fonte, com a redução do nível de impermeabilização	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (3 a 6 anos)	Custos indiretos	Prefeitura Municipal	SEMINFRA
	4.1 - 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$ 900.953,55	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	4.2 - Executar, de acordo com o projeto, as obras de drenagem previstas.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 45.047.677,50	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	5.1 - 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

	5.2 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 7.520.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	6.1 - Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Vigilânca Sanitária Muncipal	Secretarias Municipais
	6.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	7.1 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	7.2 - Fiscalizar e monitorar lançamento indevido de resíduos em áreas de encostas, áreas de corpos hídricos e de dispositivos de drenagem.	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Viilância Sanitária	Secretarias Municipais
	8.1 - Planejar revitalização/recuperação dos córregos existentes.	Estruturante Institucional	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 5.624,80	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	8.2 - Revitalizar/ recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 281.240,00	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ SEDAM

	9.1 - 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.	Estruturante Institucional	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
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	10.1 - 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	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais / CPRM
	10.2 -Implantação do sistema de alerta para chuvas anômalas, para que os moradores possam ser removidos temporariamente do local com antecedência	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	Custos indiretos	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais / CEMADEN
	10.3 - Limpeza dos blocos de rocha existentes a montante da encosta no Setor de Risco 2	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Imediato (0 a 3 anos)	Custos indiretos	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais / CPRM / Bombeiros
	10.4 – Implantar obras de melhorias na infraestrutura, como, drenagens de vias, recuperação da vegetação nas margens dos rios e implantação de sistema saneamento;	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Longo (13 a 20 anos)	Custo incluso no item 4.2	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ SEDAM
	10.5 - Implantação de pluviômetro e marcador de nível d'água no igarapé central, para auxiliar no alerta de	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	R$ 524,62	Secretaria Municipal de Infraestrutura / Secret. Mun. Des. Rural,	Secretarias Municipais

	cheias.							Meio Ambiente e Turismo	

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

uadro 46—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no Distrito de Rondominas.

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$ 29.446,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.1 - Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área.	Estruturante Operacional	Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 41.949,16	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.1 - 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$ 18.413,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.2 - Executar, de acordo com o projeto, as obras de drenagem previstas.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 456.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais

Preservação e Conservação Ambiental	4.1 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estruturante Institucional	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Vigilânca Sanitária Muncipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	4.2 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	5.1 - Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	5.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Viilância Sanitária	Secretarias Municipais
	6.1 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.	Estruturante Institucional	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 313,28	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	6.2 - Fiscalizar e monitorar lançamento indevido de resíduos em áreas de encostas, áreas	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 15.664,00	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ SEDAM

	de corpos hídricos e de dispositivos de drenagem.								
	7.1 - Planejar revitalização/recuperação dos córregos existentes.	Estruturante Institucional	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
	7.2 Revitalizar/recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.	Estruturante Institucional		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
	8.1 - 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.	Estruturante Institucional	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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Quadro 47—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas demais localidades rurais.

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		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		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 27.813.419,60	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais/ DER
	1.4 - Elaborar e executar projetos de adequação e implementação de transposições de talvegues.	Estruturante / Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.5 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custo Incluso no Item 1.3	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais/ DER

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 48—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Ouro Preto 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		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 1.1	Prefeitura Municipal	AGERO
	2.1 - 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	Contínuo	R$ 209.760,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.1 - 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
	3.2 - Elaborar e implantar plano de manutenção preventiva nos veículos de coleta.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 23.436,76	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.4 – Ampliar frota de coleta por meio de caminhão compactador	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 1.346.666,66	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais

	4.1 - 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$25.690,40	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	4.2 - Executar obras de instalação da unidade de transbordo de acordo com o projeto.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 497.023,85	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	5.1 - Garantir o transporte e disposição dos rejeitos ao Aterro Sanitário de Ariquemes/RO.	Estruturante Operacional	Continuar garantindo a destinação final ambientalmente adequada.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Continuo	R$ 13.060.602,98	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.1 - Elaborar projeto de área de transbordo e triagem de resíduos diferenciados - ATT	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 24.404,18	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.2 - Executar projeto área de transbordo e triagem de resíduos diferenciados - ATT	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 3.935.571,34	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.3 - Adquirir triturador de resíduos inertes	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo incluso no item 5.2	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.4 - Contratar servidores	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 1.350.544,80	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.5 Capacitação de uma equipe para atuar no manejo de resíduos inertes	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo incluso no item 1.3 da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN

	7.1 - 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 da Sede Municipal	Secretarias Municipais	SEDAM / CISAN
	7.2 - Realizar identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística reversa.	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial / CISAN
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	7.3 - 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 / CISAN

	7.4 - 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		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial / CISAN
	8.1 - Monitorar e fiscalizar o programa de logística reversa.	Estruturante Institucional	Acompanhar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	SEDAM / CISAN
	8.2 – Elaborar projeto de 3 Pontos de Entrega Vonluntária (PEV) (vide PGIRS)	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 23.425,66	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
	8.3 – Executar os 3 Pontos de Entrega Vonluntária (PEV) (vide PGIRS), conforme projeto	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$702.529,95	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
	8.4 – Realizar coleta semanal no PEV	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 2.496.000,00	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	9.1 - 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)	Licitado pelo CIMCERO no programa lixão zero	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CIMCERO
	9.2 Implementar Projeto de compostagem de resíduos verdes	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 1.193.527,56	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CIMCERO / CISAN

	9.3 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos verdes.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 da Sede Municipal	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
	10.1 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 6.7 e 6.8 da Sede Municipal	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
	11.1 - 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 / CISAN
	11.2 – Fortalecer e capacitar a COOCAMARPO	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
	11.3 - Implantar o projeto de coleta seletiva, incluindo parcerias com os comerciantes e indústrias.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 1.146.792,00	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
	11.4 Adquirir veículo para coleta de materiais recicláveis	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 396.666,66	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
	11.5 – Elaborar e executar projeto de galpão de triagem.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 195.085,20	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
	11.6 - Adquirir equipamentos para triagem: esteiras, prensa, triturador, balança e sacos bags.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 40.642,27	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
Gerenciamento	12.1 Elaborar Plano	Estruturante	Atender 100% da	Governo Federal/	1	Imediato	R$ 18.413,70	Secretaria	Secretarias

dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	de Trabalho de Limpeza Urbana	Operacional	área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Estadual/ Prefeitura Municipal		(0 a 3 anos)		Municipal de Infraestrutura	Municipais
	12.2 – Executar o plano de limpeza urbana.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 140.071.680,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Programa Preservação e Conservação Ambiental	13.1 – Executar o PRAD do lixão, já elaborado e aprovado.	Estruturante Institucional	Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 657.818,73	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN / SEDAM
	14.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

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

Quadro 49—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos no Distrito de Rondominas.

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 - Manter a frequência da coleta para 2 x na semana	Estrutural - Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Contínuo	R$ 5.647.428,67	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.2- Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.1 - Elaborar projeto de Ponto de Entrega Voluntária para resíduos diferenciados (inertes, volumosos, verdes e de logistica reversa), vide PGIRS.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil. Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes. Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 22.668,82	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	2.2 - Executar projeto do PEV	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 234.176,65	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	2.3 - Contratar servidores.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 299.594,40	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	2.4 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo do PEV	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo incluso no item 1.3 da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	2.5 – Realizar coleta semanal no PEV	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 832.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	3.1 - Incluir o Distrito	Estruturante	Implementar	Governo Federal/	1	Médio	R$	Secretaria	Associação de

	no projeto de coleta seletiva	Operacional	coleta seletiva na área urbana do Município.	Estadual/ Prefeitura Municipal		(9 a 12 anos)	4.871.767,52	Municipal de Infraestrutura	Catadores / CISAN
	3.2 – Instalar baias para recicláveis no PEV	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo previsto no item 2.2	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Associação de Catadores / CISAN
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	4.1 Elaboração de 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
	4.2 – Executar o plano de limpeza urbana.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 6.521.856,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Programa Preservação e Conservação Ambiental	5.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

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

Quadro 50—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas demais localidades rurais.

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 de 4 PEV's para zona rural, vide PGIRS	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$ 23.804,08	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.2 - Executar projeto dos 4 PEV'S	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 936.706,60	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.3 – Realizar coleta semanal	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 3.328.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Institucional	Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 OURO PRETO D'OESTE

DECRETO N. º 14.854/GAB-PREF/2021 OURO PRETO D'OESTE(RO).

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO DO OESTE
MEMBROS DOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

GABINETE DO PREFEITO

DECRETO Nº 14.854 , DE 15 DE OUTUBRO DE 2021.

"Cria e Nomeia os Membros dos comitês de Coordenação e Executivo para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB da Estância Turística Ouro Preto do Oeste e dá outras providências".

O PREFEITO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA OURO PRETO DO OESTE, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica e;

Considerando:
O Termo de Execução descentralizada **TED/FUNASA/IFRO nº 08/2017**, para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e a necessidade de instituir e nomear os membros dos **Comitês de Coordenação e Executivo**, em conformidade com o **Termo de Referência da FUNASA/2012**, para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.
A competência do Município para definir e organizar a prestação dos serviços públicos de interesse local; e
A responsabilidade do Poder Público Municipal em Formular o Plano Municipal de Saneamento Básico e respectivamente a Política Pública de Saneamento, nos termos da Lei nº 11.445 de 5 janeiro de 2007 e decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010.

DECRETA:
Art. 1º - Ficam criados os Comitês de Coordenação e Executivo responsáveis pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB do Município da Estância Turística Ouro Preto do Oeste.
Art. 2º - Ficam designados os servidores e representantes da Sociedade Civil Organizada abaixo relacionados para compor o **Comitê de Coordenação.**

FUNÇÃO NO COMITÊ		NOME COMPLETO	Representatividade
1	Antonio Zenildo T. Lopes	Coordenador Geral	Prefeitura
2	Caio Bispo Pereira	Coordenador Adjunto	Dep. Meio Ambiente
3	Joelmir Araújo de Oliveira	Secretário Geral (titular)	Vigilância Sanitária
4	João Jose Pessoa	Secretário Geral (Suplente)	Guarda de Endemias/SEMSA U
5	Manoel Rodrigues da Silva	Representantes da sociedade civil organizada (Conselhos; Pastorais, Igrejas). (Titular)	Coop. Catadores Recicláveis
6	Gleison Soares Rodrigues	Representantes da sociedade civil organizada (Conselhos; Pastorais, Igrejas). (Suplente)	Coop. Catadores Recicláveis
7	Herika Maiza dos Santos	Representantes da sociedade civil organizada (Conselhos; Pastorais, Igrejas). (Suplente)	FACULDADE UNEOURO
8	Edevandro Tenorio da Silva	Representantes da sociedade civil organizada (Conselhos; Pastorais, Igrejas). (Suplente)	FACULDADE UNEOURO
9	José Iram Dantas de Lima	Empresa prestadora de serviço no município (Titular)	CAERD
10	Thalita Koslowski do Prado	Empresa prestadora de serviço no município (Suplente)	CAERD
11	Oldemberg Anderson Moura da Silva	Representantes da Câmara dos Vereadores (Titular)	Câmara dos Vereadores
12	Olcymar Galimberti da Silva	Representantes da Câmara dos Vereadores (Suplente)	Câmara dos Vereadores
13	Marilyn da Silva Oliveira	Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)	Fundação Nacional de Saúde

Art. 3º - As atribuições do **Comitê de Coordenação** do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB são: discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo **Comitê Executivo**, buscando promover a integração das ações de saneamento inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, devendo reunir-se, no mínimo, a cada dois meses.
I – O **Comitê de Coordenação é responsável** pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, observando as atribuições descritas no art.2º deste decreto.
II – As deliberações que por ventura sejam tomadas pelo Comitê de Coordenação somente terão validade com a aprovação da maioria simples de seus membros, ou seja, metade mais um, em caso de empate, cabe ao **Coordenador Geral** o voto de desempate.

Art. 4º- Ficam designados os servidores abaixo relacionados para compor o Comitê Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB da Estância Turística Ouro Preto do Oeste.

FUNÇÃO NO COMITÊ		VÍNCULO COM MUNICÍPIO 1	Representatividade
1	Marcossuel Santana de Oliveira	Coordenador	Departamento do Meio Ambiente
2	Tiago Bortolo de Carvalho	Coordenador adjunto	Engenheiro Agrônomo
3	Andreza Justina Dias	Coordenador de Comunicação	Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes - SEMECE
4	Claudio Martins da Silva Adjunto	Coordenador de C omunicação	Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes - SEMECE
5	Roberto Aparecido Custódio	Assessor Técnico de Engenharia (Titular)	Prefeitura – Engenheiro Agrônomo
6	João Robério Tavares Abílio	Assessor Técnico de Engenharia (Suplente)	Secretaria de Infraestrutura e Obras – SEMINFRA
7	Gean Lucas Amorim dos de Santos	Assessor Técnico Comunicação (Titular)	Gabinete- Prefeitura
8	de Lucilene Romano Rosa	Assessor Técnico Comunicação (Suplente)	Engenheira Agrônoma
' De acordo com TR/FUNASA (2018, p.35): o quadro de membros do comitê deve ser composto preferencialmente por servidores efetivos do município, contudo, a prefeitura poderá indicar outros profissionais, inclusive da equipe técnica ou de prestadora de serviços.			
9	Vinicius Pereira de Souza Silva	Técnico em informática (Titular)	Secretaria Municipal de Administração - SEMAD

10	Alvaro Emanuel Alves da Silva	Técnico em informática (Suplente)	Secretaria Municipal de Assistência Social - SEMAS
11	Márcio Rozano de Brito	Secretário Geral	Secretaria Municipal de Administração - SEMAD
12	Sandra Neves Gomes Ribeiro	Secretário Adjunto	Secretaria Municipal de Planejamento e Fazenda – SEMPLAF
13	Lucinei Ferreira de Castro	Assessora Jurídica	Procuradoria Jurídica do Município
14	Robson Pereira da Silva	Titular	Prestadora de Serviços de Água e Esgotos – CAERD
15	José Pereira de Araújo	Suplente	Prestadora de Serviços de Água e Esgotos – CAERD
16	Tatiana de Macedo Costa	Representante do Projeto Saber Viver - Engenharia	Equipe Técnica Permanente IFRO/TED/FUNASA /Nº 08/2017
17	Gedeli Ferrazzo	Representante do Projeto Saber Viver – Estudos Sociais	Equipe Técnica Permanente IFRRO/TED/FUNAS A/Nº 08/2017

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

I – O **Comitê Executivo**, no prazo de 30 (trinta) dias corridos, a contar da aprovação deste decreto pelo NICT/FUNASA, deverá apresentar para apreciação do Comitê de Coordenação o Plano Municipal de Mobilização Social (produto B do PMSB).
II – O **Comitê Executivo** e de Coordenação contará com apoio técnico da Equipe do IFRO na elaboração de todos os produtos do PMSB.

Art.6º - O plano Municipal de Mobilização Social (produto B do PMSB) é o documento orientador das Estratégias de Mobilização Social e Comunicação do PMSB e deve definir a metodologia e os instrumentos que garantam à sociedade informações e participação no processo de formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico, devendo contemplar: os mecanismo de comunicação para o acesso às informações, os canais para recebimento de críticas e sugestões, a realização de debates, conferências, seminários e audiências públicas abertas a população.
Art. 7º - No assessoramento ao Comitê Executivo e conforme as necessidades locais, poderão ser constituídos Grupos de Trabalho Multidisciplinares, compostos por técnicos de áreas correlatas da sociedade civil e de outros processos locais de mobilização social e ação para assunto de interesse convergentes com o saneamento básico, tais como, Câmaras Técnicas de Comitês de Bacias Hidrográficas, Conselhos de Habilitação e de Saúde, entre outros.

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

Art. 8º Este decreto entra em vigor na data de sua publicação. Fica revogado o Decreto Municipal de nº 13.785 de 14 de setembro de 2020 e suas posteriores alterações.

Ouro Preto do Oeste-RO, 15 de Outubro de 2021.

(Assinado Eletronicamente)
PERAGIBE FÉLIX PEREIRA JÚNIOR
Prefeito

Publicado por:
Stefany Santos
Código Identificador:56358143

Matéria publicada no Diário Oficial dos Municípios do Estado de Rondônia no dia 21/10/2021. Edição 3076
A verificação de autenticidade da matéria pode ser feita informando o código identificador no site:
http://www.diariomunicipal.com.br/arom/

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

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

Janeiro 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 OURO PRETO DO OESTE

PRODUTO D

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO 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.

OURO PRETO DO OESTE/RO

Janeiro de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

Avenida Marechal Rondon, 1156, Praça da Liberdade – Jardim Tropical

Telefone: (69) 3461-2416

PREFEITO

Juan Alex Testoni

VICE-PREFEITO

Peragibe Felix Pereira Júnior

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

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APP – Área de Preservação Permanente

ATS – Aterro Sanitário

ATT – Área de Transbordo e Triagem

CAERD – Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PEV – Ponto de Entrega Voluntaria

PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

RCC – Resíduos de Construção Civil

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAI's – Soluções Alternativas Individuais

SEDAM – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental

SGRS – Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

SEMINFRA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Infraestrutura

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do rio Boa Vista na captação do SAA. 84
Figura 2 – Identificação de atividade agropecuária na APP do Rio Boa Vista. 85
Figura 3 — Dosador por Difusão (a); Dosador de Pastilha (b); e Dosador Simplificado (c). 89
Figura 4 – Variantes dos sistemas de esgotamento sanitário..... 100
Figura 5 – UASB + Lodos Ativados. 106
Figura 6 – UASB + Lagoa facultativa. 107
Figura 7 – UASB + Filtro Biológico. 108
Figura 8 – UASB + Lagoa aerada e de decantação. 109
Figura 9 – Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa. 110
Figura 10 – Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação. 110
Figura 11 - Fluxograma para escolha da tecnologia para tratamento de esgoto doméstico em comunidades isoladas. 112
Figura 12 – Esquema da ligação domiciliar de esgoto. 115
Figura 13 – Sistema combinado tanque séptico/filtro biológico. 116
Figura 14 – Esquema do sumidouro. 117
Figura 15 - Esquema de vala de infiltração. 117
Figura 16 - Esquema de vala de filtração. 118
Figura 17 – Tanque de evapotranspiração. 118
Figura 18 – Ausência de Área de Preservação Permanente no entorno do Igarapé São Carlos. 123
Figura 19 – Bocas de lobo obstruidas no Distrito de Rondominas. 123
Figura 20 - Características das alterações com a urbanização. 129
Figura 21 - Faixas de ocupação 130
Figura 22 – Fluxograma de implementação ou adequação da política. 140
Figura 23 – Pré-seleção dos materiais em meio ao amontoado de lixo. 146
Figura 24 – Exemplo de coletores simples de óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usadas. 147
Figura 25 – Ligações entre logística reversa, responsabilidade compartilhada, e acordo setorial. 153
Figura 26 – Passivo Ambiental no antigo lixão municipal. 158

Figura 27 – Área identificada como passivo ambiental no Município (antigo lixão). 159
Figura 28 – Vista da guarita. 159
Figura 29 – Entrada do antigo lixão. 159
Figura 30 – Atuação da cooperativa de catadores no antigo lixão..... 159
Figura 31 - Sintese de critérios de elegilibilidade e diretrizes para o Plano de encerramento e pós encerramento de Lixões. 176

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Projeção Geométrica (Crescimento populacional em função da população existente a cada instante). 41
Equação 2 - Vazão do Projeto 74
Equação 3 - Demanda máxima de água. 74
Equação 4 – Produção estimada de Esgoto. 91
Equação 5 – Vazão nominal de esgoto. 91
Equação 6 – Vazão máxima de esgoto. 91
Equação 7 – Vazão média de esgoto 92
Equação 8 – Vazão média de esgoto 96
Equação 9 - Produção estimada de resíduos sólidos. 132
Equação 10 – Cálculo da Tarifa. 141
Equação 11 – Cálculo da Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço. 141
Equação 12 – Cálculo do valor unitário da receita requerida. 142
Equação 13— Cálculo da frota de coleta. 172

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da população recenseada do município de Ouro Preto do Oeste/RO 1991-2021. 39
Gráfico 2—Comparação das estimativas populacionais do Município de Colorado do Oeste/RO (1991-2042). 41
Gráfico 3 – Percentual de ligações ativas por categoria. 46
Gráfico 4 – Gráfico com o quantitativo de ligações ativas e não ativas por categoria. 47
Gráfico 5 – Relação de ligações ativas e inativas por categoria. 47
Gráfico 6 – Percentual de ligações ativas por categoria. 50
Gráfico 7 – Gráfico com o quantitativo de ligações ativas e não ativas por categoria. 50
Gráfico 8 – Relação de ligações ativas e inativas por categoria 51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População residente em Ouro Preto Oeste/RO. 39
Tabela 2 – Projeção e estimativa populacional para Ouro Preto 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 14.026/20 42
Tabela 3 – Relação de economias e ligações ativas, inativas e factíveis por categoria. 46
Tabela 4 – Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede..... 48
Tabela 5 – Relação de economias e ligações ativas, inativas e factíveis por categoria em Rondominas..... 49
Tabela 6 – Coeficientes de run-off para distintos tipos de áreas. 62
Tabela 7 – Coeficientes de run-off para distintos tipos de superfície. 62
Tabela 8 – Principais valores adotados para realização do prognóstico do SAA da sede de Ouro Preto do Oeste. 77
Tabela 9 – Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA da Sede de Ouro Preto do Oeste. 78
Tabela 10 – Estimativa da demanda de água e vazões de água para o Distrito de Rondominas..... 80
Tabela 11 – Estimativa da demanda de água e vazões de água para demais áreas rurais. 82
Tabela 12 – Distribuição das soluções alternativas individuais da Zona Rural. 86
Tabela 13 - Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB da Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste/RO. 94
Tabela 14 - Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB do Distrito de Rondominas..... 94
Tabela 15 - Avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de Ouro Preto do Oeste. 96
Tabela 16 – Geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2021. 133
Tabela 17 – Despesas com o manejo de resíduos sólidos e serviços de limpeza pública no ano de 2021. 137
Tabela 18 - Projeção da Frota para Coleta dos resíduos sólidos no Município. 172

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Distribuição das Metas e temporalidades. 21
Quadro 2 – Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Sede Municipal. 26
Quadro 3 – Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Distrito de Rondominas. 26
Quadro 4 – Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Comunidades rurais..... 27
Quadro 5 – Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Sede Municipal. 29
Quadro 6 – Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Distrito de Rondominas. 29
Quadro 7 – Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Comunidades rurais..... 30
Quadro 8 – Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Sede Municipal..... 31
Quadro 9 – Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Distrito de Rondominas. 32
Quadro 10 – Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Comunidades rurais. 32
Quadro 11 – Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Sede Municipal. 34
Quadro 12 – Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Distrito de Rondominas..... 35
Quadro 13 - Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Zona Rural. 36
Quadro 14 – Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local. 43
Quadro 15 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste. 53
Quadro 16 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito de Rondominas..... 54
Quadro 17 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada nas comunidades rurais. 55
Quadro 18 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na sede municipal de Ouro Preto do Oeste. 58
Quadro 19 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito de Rondominas. 58
Quadro 20 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário nas comunidades rurais do município. 59
Quadro 21 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de

águas pluviais na sede municipal de Ouro Preto do Oeste. 63
Quadro 22 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito de Rondominas. 64
Quadro 23 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Ouro Preto do Oeste. 64
Quadro 24 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na sede municipal de Ouro Preto do Oeste. 70
Quadro 25 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Rondominas. 71
Quadro 26 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas comunidades rurais.. 71
Quadro 27 – Limites e/ou condições de coliformes fecais para águas de Classe I. 97
Quadro 28 – Condições e padrões específicos de lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários. 98
Quadro 29 – Padrões de lançamento de efluentes – Parâmetros inorgânicos 99
Quadro 30 – Níveis de tratamento. 101
Quadro 31 – Tipos de Lagoas de estabilização. 102
Quadro 32 – Lodos ativados e suas variantes. 102
Quadro 33 – Sistemas aeróbios com biofilmes. 103
Quadro 34 – Sistemas anaeróbios. 103
Quadro 35 – Tipos de disposição no solo. 103
Quadro 36 – Dados de entrada ETEx para Sede. 104
Quadro 37 – Dados de entrada ETEx para o Distrito de Rondominas. 104
Quadro 38 – Resultado dos cálculos para a Sede Municipal. 105
Quadro 39 - Resultado dos cálculos para o Distrito de Rondominas. 105
Quadro 40 - Síntese das principais características das quinze tecnologias selecionadas para o tratamento de esgoto de comunidades isoladas. 113
Quadro 41 – Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas na sede do Município de Ouro Preto do Oeste. 124
Quadro 42 - Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas no Distrito de Rondominas. 125
Quadro 43 - Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas nas demais localidades rurais. 125
Quadro 44 – Dispositivos de controle na fonte. 126

Quadro 45 – Previsão de geração de RDO por tipologia conforme horizonte do PMSB. 134
Quadro 46 – Fatores aplicáveis a tarifa. 142
Quadro 47 – Código de Cores dos Resíduos Recicláveis. 150
Quadro 48 – Formas de Prestação atual dos Serviços de Saneamento Básico no município de Ouro Preto do Oeste/RO. 180
Quadro 49 – Quadro síntese das possibilidades de prestação dos serviços de água e esgoto e dos sistemas de cobrança correspondentes. 183
Quadro 50 – Quadro síntese das possibilidades de prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana de cobrança correspondentes. 184
Quadro 51 – Qualificação dos critérios técnicos referentes a hierarquização das modalidades institucionais de prestação de serviços de Saneamento Básico. 186
Quadro 52 – Análise comparativa das Modalidade Institucionais, considerando a qualificação dos critérios para o município de Ouro Preto do Oeste. 187
Quadro 53—Alternativas Mais Viáveis Para o Arranjo Institucional de Prestação dos Serviços de Saneamento Básico. 190
Quadro 54 – Objetivos para o Desenvolvimento Institucional. 192
Quadro 55 – Eventos de Emergência e Contingência. 193
Quadro 56 – Eventos de Emergência e Contingência para o Abastecimento de Água. . 194
Quadro 57 – Eventos de Emergência e Contingência para o Esgotamento Sanitário. .. 196
Quadro 58 – Eventos de Emergência e Contingência para a Drenagem Pluvial. 198
Quadro 59 – Eventos de Emergência e Contingência para Resíduos Sólidos. 199

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 4
1 INTRODUÇÃO 18
2 METODOLOGIA 23
3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL 25
3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 26
3.1.1 Ações prioritárias referentes ao Abastecimento de água 27
3.1.1.1 Área Urbana: Sede Municipal: 27
3.1.1.2 Área Urbana: Distrito de Rondominas 28
3.1.1.3 Demais Localidades Rurais 28
3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 29
3.2.1 Ações prioritárias referentes ao Esgotamento Sanitário 30
3.2.1.1 Área Urbana: Sede Municipal 30
3.2.1.2 Área Urbana: Distrito de Rondominas 30
3.2.1.3 Demais Localidades Rurais 31
3.3 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS 31
3.3.1 Ações prioritárias referentes à Drenagem de águas pluviais 33
3.3.1.1 Área Urbana: Sede Municipal 33
3.3.1.2 Área Urbana: Distrito de Rondominas 33
3.3.1.3 Comunidades rurais 34
3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS 34
3.4.1 Ações prioritárias referentes à Gestão dos Resíduos sólidos 36
3.4.1.1 Área Urbana: Sede Municipal 36
3.4.1.2 Área Urbana: Distrito de Rondominas 37
3.4.1.3 Zona Rural: 38
4 PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO 38
4.1 DADOS CENSITÁRIOS E PROJEÇÃO POPULACIONAL 39
5 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS 42
5.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 45
5.1.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o abastecimento de água 52
5.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 56
5.2.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o esgotamento sanitário 57
5.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 60

5.3.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo de águas pluviais *62*
5.4 RESÍDUOS SÓLIDOS 65
5.4.1 Síntese dos Cenários atuais, objetivos e metas para o manejo de resíduos sólidos *69*
6.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 72
6.1.1 Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA *72*
6.1.2 Projeção estimativa da demanda de água *73*
6.1.2.1 Zona Urbana 73
6.1.2.2 Distrito Rondominas 79
6.1.2.3 Demais áreas rurais do município 81
6.1.4 Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento *83*
6.1.6 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada *86*
6.1.6.1 Sede Municipal 86
6.1.6.2 Distrito de Rondominas 87
6.1.6.3 Zona Rural 88
6.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 90
6.2.1 Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SES *90*
6.2.2 Projeção da Vazão de Esgotos e Estimativa da Carga e Concentração de DBO e Coliformes Fecais *90*
6.2.2.1 Sede Municipal e Distrito de Rondominas 90
6.2.2.2 Zona Rural 95
6.2.3 Padrão De Lançamento Para Efluente Final De SES *97*
6.2.4 Sugestões De Soluções Técnicas Para A Problemática Do Esgotamento Sanitário *100*
6.2.4.1 Sistema 1 - UASB + Lodos Ativados 106
6.2.4.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa 106
6.2.4.3 Sistema 3 - UASB + Filtro Biológico 107
6.2.4.4 Sistema 4 - UASB + Lagoa aerada e de decantação 108
6.2.4.5 Sistema 5 - Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa 109
6.2.4.6 Sistema 6 - Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação 110
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 111
6.2.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada *114*

6.2.6 Melhorias Sanitárias Domésticas *114*
6.2.6.1 Comparação das alternativas de tratamento dos esgotos sanitários: se centralizado ou se descentralizado, justificando a abordagem selecionada 114
6.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 120
6.3.1 Diretrizes para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção *122*
6.3.2 Diretrizes para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água *124*
6.3.3 Diretrizes para o controle de escoamento na fonte *126*
6.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale *128*
6.3.5 Analise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais *130*
6.4 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 131
6.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos *132*
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 ... *137*
6.4.3 Gerenciamento dos resíduos sólidos e regras para transporte *143*
6.4.3.1 Coleta seletiva e logística reversa 144
6.4.3.2 Gestão dos resíduos da construção civil 148
6.4.4 Critérios para pontos de apoio ao sistema na área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas) *149*
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 *150*
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) *154*
6.4.7 Identificação de áreas favoráveis para a disposição final de resíduos *155*
6.4.8 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos *159*
6.4.8.1 Procedimentos operacionais e especificações mínimas da limpeza pública 167
6.4.8.2 Procedimentos operacionais e especificações mínimas do manejo de resíduos sólidos 169
7 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL 178
7.1 MODALIDADES INSTITUCIONAIS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO A DISPOSIÇÃO DO MUNICÍPIO 180

7.2 CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 190
8 PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA..... 192
9 REFERÊNCIAS 200

1 INTRODUÇÃO

O relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D) do PMSB de Ouro Preto 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% ao tratamento e a coleta de esgoto, de acordo com o tipo de prestação de serviço:

a) **Contratos de concessão:** nesse tipo de prestação a universalização dos serviços deve ocorrer até 31 de dezembro 2033;
b) **Prestação direta pelo município:** nesse tipo de prestação a universalização dos serviços deve ocorrer até 31 de dezembro de 2039.

- **Contratos de Concessão**

Uma atualização de fundamental importância é que, com a promulgação da lei, os serviços de saneamento básico só podem ser executados na forma direta (a exemplo de autarquia municipal) ou por concessão mediante licitação, podendo esta concessão ser de forma individual ou regionalizada. Portanto, fica vedada a prestação mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Assim, o marco regulatório do saneamento básico, extingue os chamados "contratos de programa", firmados, sem licitação, entre municípios e empresas estaduais de saneamento. Esses acordos, atualmente, são firmados com regras de prestação de tarifação, mas sem concorrência. Determinando a obrigatoriedade da realização de licitação, com participação de empresas públicas e privadas.

Nos municípios em que atualmente os serviços de saneamento básico sejam prestados mediante contrato de programa, poderão ser mantidos. No entanto, os contratos que não possuírem metas de universalização, sustentabilidade financeira, qualidade e eficiência dos serviços terão até 31 de março de 2022 para alterar os contratos vigentes para viabilizar essa inclusão.

- **Atribuição de titularidade para os Estados sobre os serviços de interesse comum entre vários municípios**

O Marco determina que os Estados componham em até 180 dias **grupos ou blocos de municípios que poderão contratar os serviços de forma coletiva**. Municípios de um mesmo bloco não precisam ser vizinhos. Esses blocos deverão implementar planos municipais e regionais de saneamento básico; e a União poderá oferecer apoio técnico e financeiro para a execução dessa tarefa.

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

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

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

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

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

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

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

- **Regulação da prestação de serviços**

Conforme a Lei 14.026/2020, as entidades reguladoras devem estabelecer padrões e normas (de dimensões técnica, econômica e social) para a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários, com observação das normas de referência editadas pela Agência Nacional de Águas – ANA.

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

Todavia, com a nova regulamentação promovida pela Lei Lei 14.026/20, a temporalidade, para cumprimento dessas metas, no que se refere a universalização do acesso a água potável à 99% da população e a coleta e tratamento de esgoto à 90% da população, se altera de acordo com o tipo de prestação de serviços estabelecidas pelos municípios, conforme evidenciado no Quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição das Metas e temporalidades.

Contratos de Concessão		**Temporalidades**
Imediato	até 02 anos	2 anos
Curto prazo	3 a 6 anos	4 anos
Médio prazo	7 a 10 anos	5 anos
Total		**11 Anos (até 2033)**
Gestão Autônoma		**Temporalidades**
Imediato	até 02 anos	2 anos
Curto prazo	3 a 5 anos	3 anos
Médio prazo	6 a 9 anos	4 anos
Longo Prazo	10 a 17 anos	8 anos
Total		**17 anos (até 2039)**

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

Logo, os programas, projetos e ações, que compõem o prognóstico, serão delineados considerando-se as metas estabelecidas pelo marco regulatório do Saneamento Básico vigente. Da mesma forma, sua revisão está condicionada ao prazo não superior a 10 (dez) anos. Conforme estabelecido na Lei 14.026/20, em seu Artigo 19, inciso V e parágrafo 4º.

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

De acordo com o relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) o município de Ouro Preto 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 tubulares ou amazônicos 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 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 Ouro Preto do Oeste, são coletados pela prefeitura e destinados ao transbordo do município, para depois serem encaminhados ao aterro sanitário do município de Ariquemes, administrado pelo CISAN-CENTRAL; 5) na zona rural, como não há coleta, os resíduos são queimados e/ou enterrados. Destaca-se que em Ouro Preto 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 Ouro Preto 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 2022, o município de Ouro Preto do Oeste contava com 63% 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. Cabe ressaltar que o município de Ouro Preto do Oeste encaminha seus resíduos sólidos domiciliares para o aterro sanitário administrado pelo

CISAN-CENTRAL, no município de Ariquemes.

O alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Ouro Preto 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 n. 11.445/2007, alterada pela Lei n. 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 Ouro Preto 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 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 do 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 serviço autônomo de água 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 Ouro Preto do Oeste/RO.

3 ANÁLISE TÉCNICA ATUAL

O município de Ouro Preto 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 sócio-econômicos aproximados. Assim, continuando o agrupamento trabalhado no Diagnóstico, setorizamos o Prognóstico considerando:

- a Sede municipal (área urbana);
- o Distrito de Rondominas (área urbana);
- e 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 componente 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: Sede Municipal.

Planejamento	Abastecimento de água
Área	**Sede Municipal**
Condicionantes	- Índice de atendimento de 90,2%; - Disponibilidade hídrica superficial de vazão com permanência de 95% de 0,84 m³/s; - Conjuntos de motobomba se encontram conservados e atendem suas funções dentro do SAA Ouro Preto do Oeste; - Índice de hidrometração 91,21%; - Coletas esporadicas de amostras em poços individuais; - Possui projeto de ampliação elaborado pelo Governo Estadual em 2011, que não foi executado.
Deficiências	- 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 integralmente a portaria MS 888/2021; - Perdas de água de 37% na distribuição na Sede Municipal; - Ocorrência de intermitências e paralizações no abastecimento de água; - Projeto de ampliação elaborado em 2011, não executado; - Infraestrutura de captação, reservatórios e estação de tratamento de água da Sede Municipal precisando de revitalização; - Lodo da ETA do SAA são descartados sem tratamento; - Ocorrência de doenças relacionadas ao uso da água; - O município não pussui macromedição no SAA.
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	- As soluções individuais mais utilizadas no Município são poços tubulares e poços amazonas e seus usuários mostram confiança na qualidade de sua água, 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Quadro 3 – Matriz CDP referente ao Abastecimento de Água: Distrito de Rondominas.

Planejamento	Abastecimento de água
Área	Distrito de Rondominas
Condicionantes	- Percentual de 97% de disponibilidade do sistema de abastecimento de água; - Flutuador apresenta bom estado de conservação e funcionando adequadamente; - Disponibilidade hídrica superficial de vazão com permanência de 95% de 0,31 m³/s.
Deficiências	- Baixo Índice de hidrometração 24,29%; - Baixa adesão do sistema com índice de atendimento urbano de 18,46% - Elevado Índice de perdas faturamento 92,66%;

	- Elevado Índice de perdas na distribuição 92,89%; - 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 integralmente a portaria MS 888/2021; - Abastecimento descontínuo no Distrito Rondominas; - Falta integralidade no abastecimento de água; - Infraestrutura da área da ETA de Rondominas necessitando de revitalização; - Lodo da ETA do SAA são descartados sem tratamento; - Existe ausência de macromedição.
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	- As soluções individuais mais utilizadas no Município são poços tubulares e poços amazonas e seus usuários mostram confiança na qualidade de sua água, 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

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

Planejamento	Abastecimento de água
Área	Comunidades rurais
Condicionantes	- Em levantamento socioeconômico realizado, 92,23% dos entrevistados usuários de SAI no município disseram não ter problema com abastecimento de água.
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 dos 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 que 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

3.1.1 Ações prioritárias referentes ao Abastecimento de água

3.1.1.1 Área Urbana: Sede Municipal:

- 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;
- 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;

- Atualizar e implantar o projeto de ampliação existente para o sistema de abastecimento de água, com vistas a universalização do serviço;
- Garantir a continuidade do abastecimento de água sem intermitências e paralizações;
- Garantir a integralidade do abastecimento de água;
- Reduzir a perdas na distribuição e por ligação do sistema, visando atender os indicadores constantes no Art. 3º da Portaria nº 490/2021;
- Realizar o tratamento do lodo da ETA;
- Incentivar a população a fazer a ligação na rede de distribuição;
- Criar programas de educação sanitária 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;

3.1.1.2 Área Urbana: Distrito de Rondominas

- 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;
- 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;
- Ampliar o sistema de abastecimento de água, com vistas a universalização do serviço;
- Garantir a continuidade do abastecimento de água sem intermitências e paralizações;
- Garantir a integralidade do abastecimento de água;
- Reduzir a perdas na distribuição e por ligação do sistema, visando atender os indicadores constantes no Art. 3º da Portaria nº 490/2021;
- Realizar o tratamento do lodo da ETA;
- Incentivar a população a fazer a ligação na rede de distribuição;
- Criar programas de educação sanitária 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;

3.1.1.3 Demais Localidades Rurais

- Implantar melhorias sanitárias de tratamento de água nas soluções alternativas individuais.
- Criar e implantar programas de educação sanitária ambiental para a população, com orientação à população quanto às formas de realizar tratamento mínimo (desinfecção) na água de poços antes do consumo.

3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 5 – Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Sede Municipal.

Planejamento	Esgotamento sanitário
Área	**Sede Municipal**
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Contrato de Programa vigente com CAERD, não atende a Lei 14.026/2020; - Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário; - Equipamentos públicos possuem fossas rudimentares como destinação final dos esgotos; - Ocorrências de doenças relacionadas ao esgoto; - Lançamentos de águas cinzas em sarjetas e de esgotos nos canais da Cidade; - Presença de áreas de risco de contaminação por esgotos; - Problemas operacionais e de manutenção das fossas.
Potencialidades	- Possui uma empresa que realiza a atividade de limpa fossa instalada em seus domínios; - 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 a saúde; - Moradores disseram sentir odores na rua em que moram; - Relatos de transbordamento de fossas.

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

Quadro 6 – Matriz CDP referente ao Esgotamento sanitário: Distrito de Rondominas.

Planejamento	Esgotamento sanitário
Área	**Distrito de Rondominas**
Condicionantes	- Não possui.
Deficiências	- Contrato de Programa vigente com CAERD, não atende a Lei 14.026/2020; - Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário; - Equipamentos públicos possuem fossas rudimentares como destinação final dos esgotos; - Ocorrências de doenças relacionadas ao esgoto; - Lançamentos de águas cinzas em sarjetas; - Presença de áreas de risco de contaminação por esgotos.
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	- 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 a saúde.

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

Quadro 7 – 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 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

3.2.1 Ações prioritárias referentes ao Esgotamento Sanitário

3.2.1.1 Área Urbana: Sede Municipal

- 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;
- Implantar sistema de esgotamento sanitário;
- Intensificar fiscalização ambiental e sanitária, quanto ao lançamento inadequado de esgotos.
- 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 Área Urbana: Distrito de Rondominas

- Atender à Lei 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;

- Implantar sistema de esgotamento sanitário;
- Intensificar fiscalização ambiental e sanitária, quanto ao lançamento inadequado de esgotos.
- Criar e implantar programas de educação sanitária e ambiental para a população frente à problemática do esgotamento sanitário na zona urbana;

3.2.1.3 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 8 – Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Sede Municipal.

Planejamento	Drenagem de águas pluviais
Área	**Sede Municipal**
Condicionantes	- Existência de sistemas de microdrenagem (meio fio, sarjetas e bocas de lobo); - Existência de macrodrenagem artificial e natural.
Deficiências	- Problemas com alagamentos e enxurradas na Sede Municipal; - 14% de cobertura de microdrenagem por escoamento subterrâneo na Sede Municipal; - Canais urbanos com assoreamento, erosão, lançamento de esgotos e dispositivos de transposição de talvegues obstruídos com lixo e vegetação; - Dispositivos de microdrenagem (bocas de lobo) com avarias estruturais e obstruções; - Ausência de cadastro do sistema de drenagem urbano; - Ausência de medidas de controle de escoamento na fonte nas legislações municipais; - Presença de moradias em áreas de risco demarcadas pela CPRM em 2017 e em áreas de APP; - Ausência de arrecadação com os serviços de manutenção e cobertura da drenagem urbana.

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 outros problemas são os alagamentos recorrente.

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

Quadro 9 – Matriz CDP referente à Drenagem de águas pluviais: Distrito de Rondominas.

Planejamento	Drenagem de águas pluviais
Área	**Distrito de Rondominas**
Condicionantes	- Existência de sistemas de microdrenagem (meio fio, sarjetas e bocas de lobo); - Existência de macrodrenagem artificial e natural.
Deficiências	- 6% de cobertura de microdrenagem por escoamento subterrâneo no Distrito Rondominas; - Dispositivos de microdrenagem (bocas de lobo) com avarias estruturais e obstruções; - Ausência de cadastro do sistema de drenagem urbano; - Ausência de arrecadação com os serviços de manutenção e cobertura da drenagem urbana.
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 enxuradas.

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

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

Planejamento	Drenagem de águas pluviais
Área	Comunidades rurais
Condicionantes	- Possui canais de macrodrenagem natural (Rios e Igarapés).
Deficiências	- Necessita de ampliação dos sistemas 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

3.3.1 Ações prioritárias referentes à Drenagem de águas pluviais

3.3.1.1 Área Urbana: Sede Municipal

- Realizar limpeza/manutenção das infraestrutura 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 a 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;
- Criar e implantar programas de educação sanitária ambiental para a população;
- Elaborar banco de dados com informações referentes ao sistema de drenagem existente e conforme forem implantados;
- Captar recursos para execução de projetos de drenagem pluvial;
- Criar programa de conservação do solo e da água.
- 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 Área Urbana: Distrito de Rondominas

- Realizar limpeza/manutenção das infraestrutura existentes de drenagem proporcionando melhor escoamento das águas das chuvas;
- Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de drenagem urbana municipal;
- Criar e implantar programas de educação sanitária ambiental para a população;
- Elaborar banco de dados com informações referentes ao sistema de drenagem existente e conforme forem implantados;
- Captar recursos para execução de projetos de drenagem pluvial;
- Criar programa de conservação do solo e da água.
- 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.

3.3.1.3 Comunidades rurais

- Implantar sistemas de escoamento das águas pluviais nas estradas vicinais;
- Implantar macrodrenagem artificial (bueiros, galerias e pontes) para melhor escoamento das águas conforme a demanda específica de cada ponto;
- Elaborar e implantar projetos para promover a recuperação das matas ciliares e das nascentes;
- Realizar limpeza e manutenção nos canais de drenagem natural;
- Elaborar e implantar projetos para promover a conservação e a recuperação dos solos nas propriedades rurais observando as unidades territoriais das microbacias hidrográficas;
- Realizar regularização e compactação do solo das estradas (terraplanagem, regularização e compactação do solo) para reduzir as erosões laminares causadas pelas águas pluviais.

3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 11 – Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Sede Municipal.

Planejamento	Resíduos sólidos
Área	**Sede Municipal**
Condicionantes	- Coleta dos resíduos de serviço de saúde realizada pela empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia – EIRELI; - Oficinas que dispõe de licença ambiental possuem contrato com Empresa Paz Ambiental; - Cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios; - Implementação do PRAD em andamento.
Deficiências	- Transbordo opera ausente em desacordo com as legislações ambientais; - Não possui controle na fonte da geração de resíduos; - Infraestrutura de reciclagem no transbordo em condições precárias e insalubres; - Lixão desativado funcionando como transbordo;

	- Resíduos recicláveis são coletados juntos com a coleta convencional; - Resíduos de logística reversa como lâmpadas, pilhas e baterias são coletados junto com a coleta convencional; - Não possui iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos; - Gerenciamento de RCC em desacordo com a CONAMA 307/2002; - Aproveitamento de resíduos verdes ausente de infraestrutura de trituração e compostagem; - Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos; - Baixa arrecadação com os serviços de coleta de lixo; - Déficit elevado entre as receitas e despesas de custeio com o gerenciamento de resíduos; - Ausência de capacitação e treinamento para os servidores do manejo de resíduos sólidos. - Dificuldade no atendimento das metas do PGIRS; - Falta de fiscalização e cobrança dos PGRS dos geradores e comércios municipais;
Potencialidades	- Existência de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS); - 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Quadro 12 – Matriz CDP referente à Gestão dos Resíduos sólidos: Distrito de Rondominas.

Planejamento	Resíduos sólidos
Área	**Distrito de Rondominas**
Condicionantes	- Coleta dos resíduos de serviço de saúde realizada pela empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia – EIRELI; - Oficinas que dispõe de licença ambiental possuem contrato com Empresa Paz Ambiental; - Cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios; - Implementação do PRAD em andamento.
Deficiências	- Não possui controle na fonte da geração de resíduos; - Resíduos recicláveis são coletados juntos com a coleta convencional; - Resíduos de logística reversa como lâmpadas, pilhas e baterias são coletados junto com a coleta convencional; - Não possui iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos; - Gerenciamento de RCC em desacordo com a CONAMA 307/2002; - Aproveitamento de resíduos verdes ausente de infraestrutura de trituração e compostagem; - Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos; - Baixa arrecadação com os serviços de coleta de lixo; - Déficit elevado entre as receitas e despesas de custeio com o gerenciamento de resíduos;

	- Ausência de capacitação e treinamento para os servidores do manejo de resíduos sólidos.
Potencialidades	- Existência de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS); - 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Quadro 13 - 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 há pontos de coleta de resíduos recicláveis; - Não são realizadas ações de serviço de limpeza pública.
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, ausência do serviço e da falta de orientação para o manejo correto do lixo gerado nas respectivas localidades aem que vivem.

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

3.4.1 Ações prioritárias referentes à Gestão dos Resíduos sólidos

3.4.1.1 Área Urbana: Sede Municipal

- Fazer o treinamento dos funcionários para excercer sua função, além de uma melhor divisão das funções entre os trabalhadores;
- Melhorar a operacionalização do transbordo;
- Implantar área de transbordo de acordo com as legislações ambientais;
- Tratar os resíduos proveniente da limpeza pública;
- Desativar as atividades de triagem e transbordo que ocorrem na área do antigo lixão, seguindo a ordenação das premissas legais e ambientais;
- 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;
- 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;
- Implementar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos junto a população e a Cooperativa de Catadores;
- Criar e Implantar Legislação Municipal que trate da logística reversa;
- Realizar fiscalização e cobrança de gerenciamento do Resíduo Sólido de Saúde (RSS);
- Realizar a cobrança e fiscalização dos PGRS dos comércios;
- Finalizar a implementação do PRAD do lixão em andamento.

3.4.1.2 Área Urbana: Distrito de Rondominas

- Fazer o treinamento dos funcionários para excercer sua função, além de uma melhor divisão das funções entre os trabalhadores;
- Tratar os resíduos proveniente da limpeza pública;
- 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;
- 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;
- Implementar iniciativas/ações de reaproveitamento, reuso, redução e reciclagem de resíduos junto a população e a Cooperativa de Catadores;
- Criar e Implantar Legislação Municipal que trate da logística reversa;
- Realizar fiscalização e cobrança de gerenciamento do Resíduo Sólido de Saúde (RSS);
- Implantar infraestrutura adequada de armazenamento de RSS no Posto de Saúde;
- Realizar a cobrança e fiscalização dos PGRS dos comércios;
- Finalizar a implementação do PRAD do lixão em andamento.

3.4.1.3 Zona Rural:

- Melhorar o sistema de coleta para recolher os resíduos das propriedades rurais, 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 ambiental para a população frente a problemática da queima e da destinação inadequada dos resíduos sólidos, como também das técnicas de segregação na fonte e de destinação de Resíduos Sólidos secos nos Containeres dos Ecopontos;
- 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

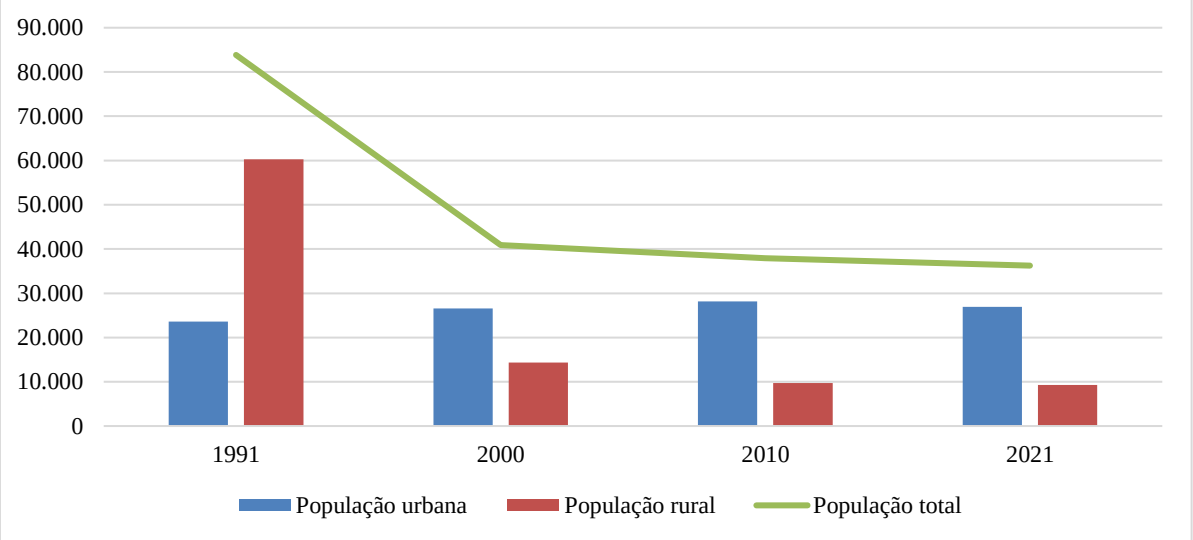
Esta seção apresenta a estimativa da população a ser atendida ao longo do horizonte temporal de 20 anos do PMSB, bem como o método de projeção utilizado mais oportuno à

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 Prefeitura Municipal (2022) a população de Ouro Preto do Oeste é de 36.246 habitantes, dos quais 26.930 habitam na região urbana e 9.316 são habitantes das áreas rurais. A estimativa populacional do IBGE para 2021 era de 35.445 habitantes. O Gráfico 1 apresenta a evolução populacional do município no período de 1991 a 2021, segundo o IBGE e a Prefeitura Municipal de Ouro Preto do Oeste. A Tabela 1 apresenta a população residente na zona rural e urbana.

Gráfico 1 - Evolução da população recenseada do município de Ouro Preto do Oeste/RO 1991-2021.



Fonte: IBGE, 2010; Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Tabela 1 - População residente em Ouro Preto Oeste/RO.

População	1991	2000	2010	2019
População Total	83.857	40.884	37.928	36.246
População Masculina	43.950	20.725	18.698	-
População Feminina	39.907	20.159	19.230	-
População Urbana	23.586	26.541	28.180	26.930
População Rural	60.271	14.343	9.748	9.316

Fonte: IBGE, 2010; Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

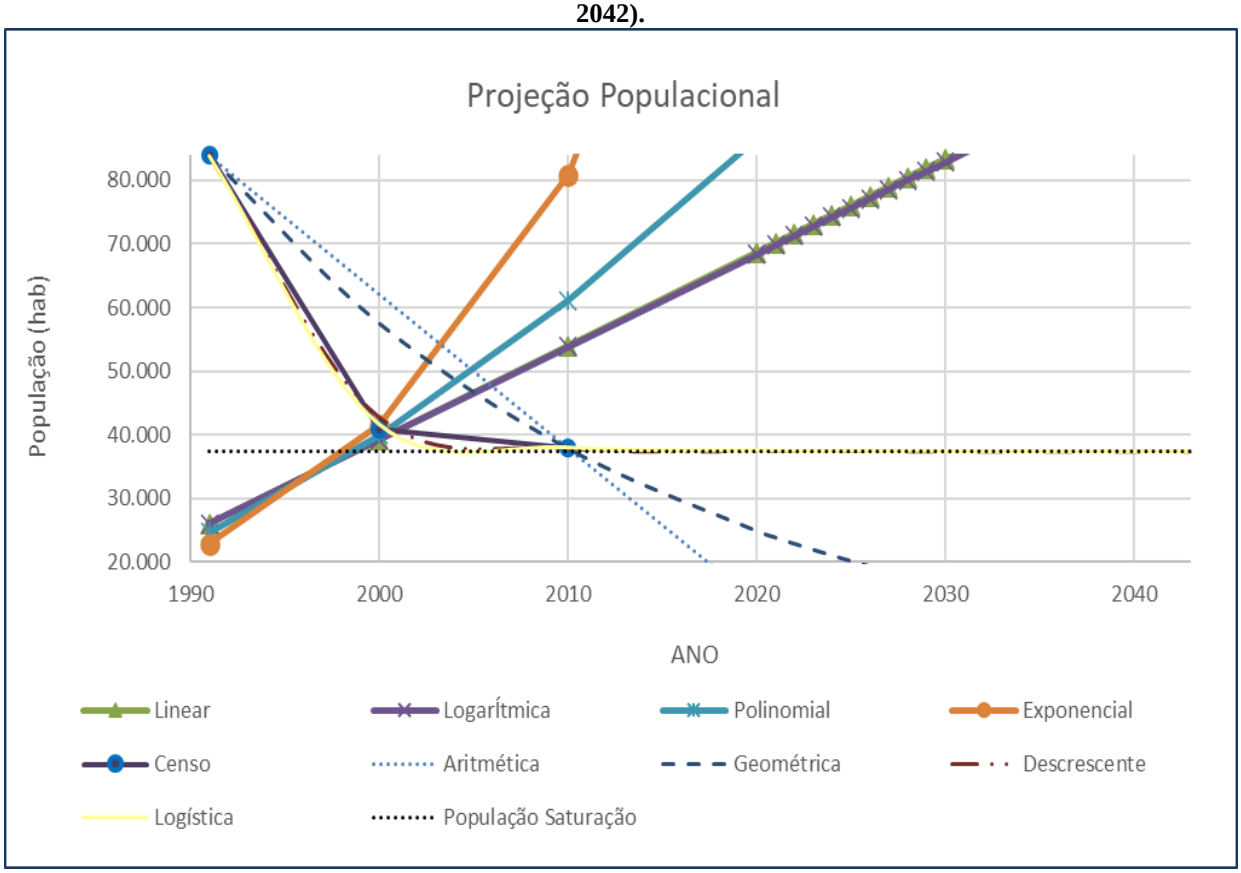
.

Para fins de construção dos cenários e realização de prognósticos quanto ao planejamento estratégico, foi considerado um alcance da projeção populacional de 20 anos, compreendendo os anos de 2022 a 2042. Visto que o último censo disponível é do ano de 2010 e as prospectivas dos cenários futuros devem ser realizadas a partir do ano de elaboração do PMSB, a projeção populacional realizada possui um alcance maior do que o resto das projeções deste produto.

Ao analisar os dados disponíveis no IBGE, observa-se que a população total do Município de Ouro Preto do Oeste decresce ao longo dos anos, tendo a população de 1991 (83.857 habtantes) maior que a população do ano 2000 (40.884 habitantes) que por sua vez é maior que a população do ano 2010 (37.928 habtantes), sendo diretamente afetada pelo exodo rural, onde observa-se uma drastica redução na população rural e um aumento na população urbana.

Para projeção populacional do município, adotou-se o método logistico para a população, devido este modelo ter se comportado graficamente mais próximo dos valores de recenseamento.

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



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

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

$$Pt = \frac{Ps}{1 + ce^{-k1(t-t0)}}$$

Onde:

- P0 = população do ano t0;
- Ps = população de saturação
- Pt = população estimada no ano t (hab);
- T e T0 são anos final de inicial, respectivamente;
- K1 e c = Coeficientes

Para a projeção utilizou-se as populações apresentadas na Tabela 1, para os anos de 1991 a 2010, obtendo-se um coeficiente K1 de -0,1883 e c de -0,553. Sendo assim, pôde-se realizar a projeção populacional, apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Projeção e estimativa populacional para Ouro Preto 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 14.026/20

Ano	População urbana	População rural	População total
2020	28993	7186	36179
2021	29047	7081	36128
2022	29097	6990	36087
2023	29143	6912	36055
2024	29187	6844	36031
2025	29227	6785	36012
2026	29265	6735	36000
2027	29300	6691	35991
2028	29333	6654	35987
2029	29363	6621	35984
2030	29391	6593	35984
2031	29417	6569	35986
2032	29442	6548	35990
2033	29465	6530	35995
2034	29486	6514	36000
2035	29506	6501	36007
2036	29524	6489	36013
2037	29541	6479	36020
2038	29557	6470	36027
2039	29572	6463	36035
2040	29586	6456	36042
2041	29599	6451	36050
2042	29611	6446	36057

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

5 CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

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

Seguindo-se a metodologia proposta pelo Termo de Referência para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – TR PMSB (Funasa, 2018), o Quadro a seguir demonstra o 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 14 – Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município, segundo as Dimensões Nacional, Estadual e Local.

D	CONDICIONANTES	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
NACIONAL	**DO ESTADO BRASILEIRO EM GERAL** (Natureza política e econômica desse Estado)			
	Perfil do Estado	Provedor/desenvolvimentista	Regulador/maior participação Privada	Mínimo/privatização
	Predominância de políticas públicas	Políticas de Estado contínuas e estáveis estre mandatos	Políticas de governo sem continuidade e estabilidade	Programas, projetos sem vinculação com políticas
	Tipo de relação federativa instituída	Bom nível de cooperação e fomento a sistemas nacionais	Bom nível de cooperação sem fomento a sistemas nacionais	Precária atuação centralizada da União
	DA ATUAÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO NO SANEAMENTO BÁSICO (Nível de obediência à legislação vigente)			
	Direcionamento dos investimentos no setor	Predominante para agentes públicos	Predominante para agentes públicos com maior participação dos privados	Fomento à privatização
	Política de indução segundo o que estabelece a legislação em vigor	Satisfatória	Regular	Deficiente
	Desenvolvimento 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), considerando os cenários almejados a serem realizados no futuro em Ouro Preto do Oeste.

Em referência ao Abastecimento de água, está proposta uma alternativa para aprimoramento dos sistemas de abastecimento de Ouro Preto 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 de água e a universalização do atendimento do serviço de Abastecimento de Água, com eficiente controle social, os atores envolvidos orientam-se por diretrizes específicas a seu campo de atuação.

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

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

Considerando o sistema de abastecimento de água do Município, na Sede Municipal a água tratada, fornecida pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia à população de Ouro Preto do Oeste, passa pelas fases de captação, adução, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, reservação e distribuição.

A água é captada do Rio Boa Vista. Acerca das condições do manancial, a Área de Preservação Permanente (APP) do Rio Boa Vista na proximidade imediata da captação apresenta-se preservada, entretanto, conforme se distancia da captação pode-se observar o avanço de pastagem sobre a APP do rio.

De acordo com os boletins analíticos fornecidos pela CAERD, referentes ao ano 2019, verificou-se, que o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Ouro Preto do Oeste não atende plenamente a Portaria MS 888/2021, no que tange o número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial, conforme consta nos Anexos da Portaria MS 888/2021.

A Estação de Tratamento de Água é do tipo convencional e, em geral, a ETA necessita de uma revitalização. O sistema de reservação conta com três reservatórios de água tratada (o reservatório de contato apresenta problemas patológicos, como eflorescências e desgastes nas pinturas e os dois reservatórios semienterrados apresentam bom estado de conservação, isento de sinais de vazamentos aparentes, no entanto necessitando de revitalização na pintura). A rede

de distribuição é do tipo malhada com 160,5 km de rede instalada, tendo um total de 12.868 ligações totais de água, as quais, 7.612 são ligações ativas, onde 6.943 das ligações ativas são micromedidas (Tabela 3).

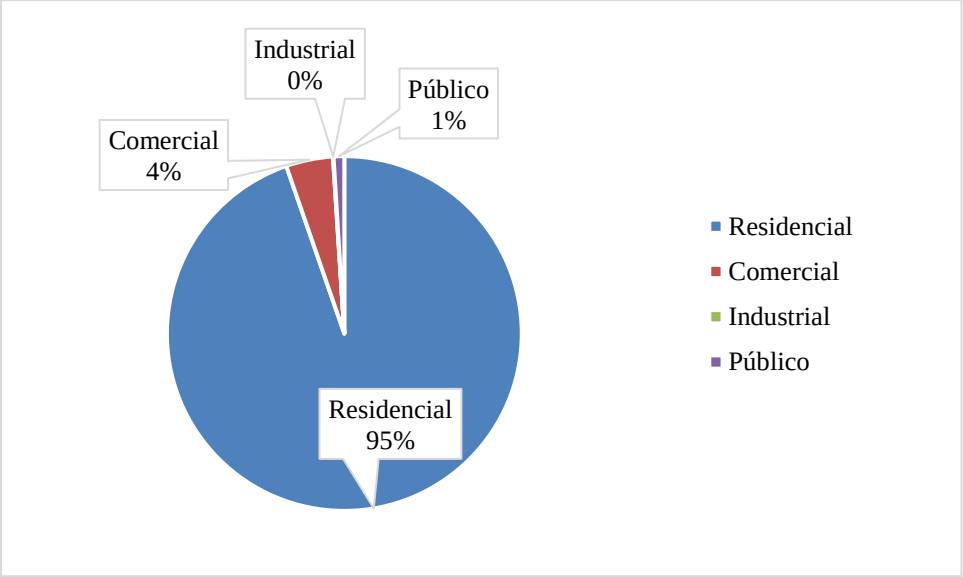
A CAERD possui 5.256 ligações suspensas dos serviços de abastecimento de água, sendo estas caracterizadas como ligações inativas, correspondendo a 40,85% das ligações totais de água

Tabela 3 – Relação de economias e ligações ativas, inativas e factíveis por categoria.

Categoria	Economias Ativas	Ligações Ativas	Ligações Inativas	Ligações Factíveis	Volume Consumido (m^3/ano)
Residencial	7.432	7.208	3.958	1.355	984.978
Comercial	376	326	291	78	55.106
Industrial	5	4	959	681	7.080
Público	74	74	48	18	65.617
Total	7.887	7.612	5.256	2.132	1.112.781

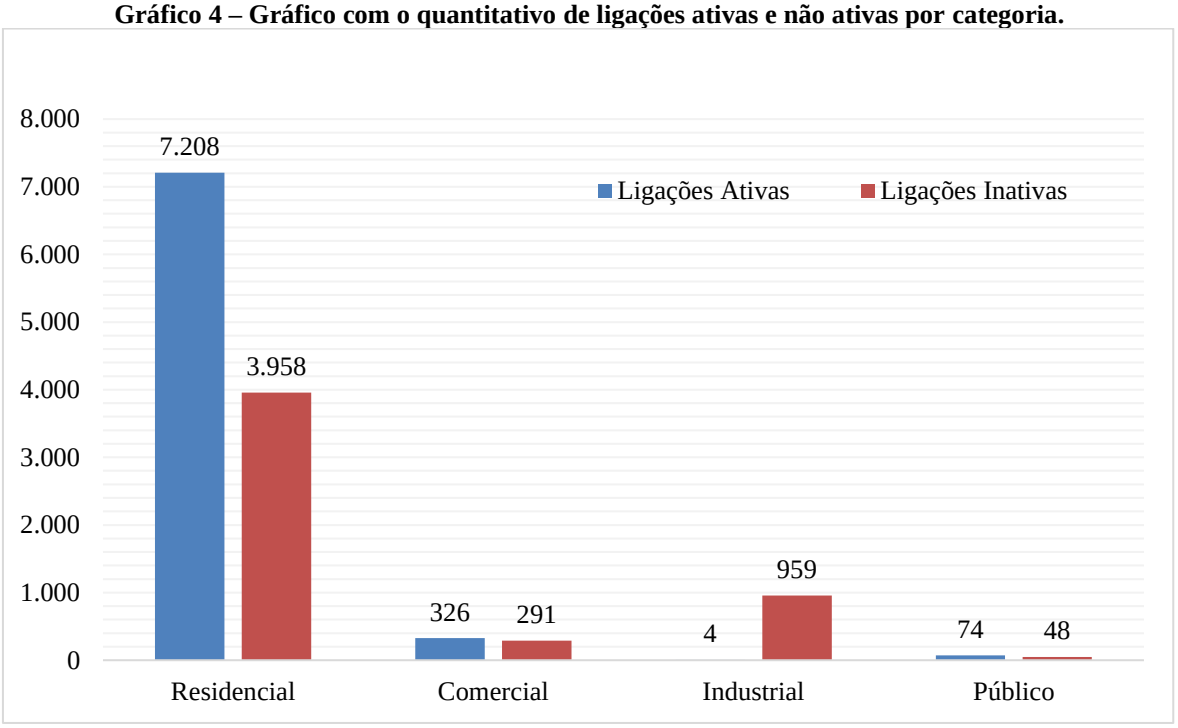
Fonte: CAERD (2022).

Gráfico 3 – Percentual de ligações ativas por categoria.



Fonte: CAERD (2022).

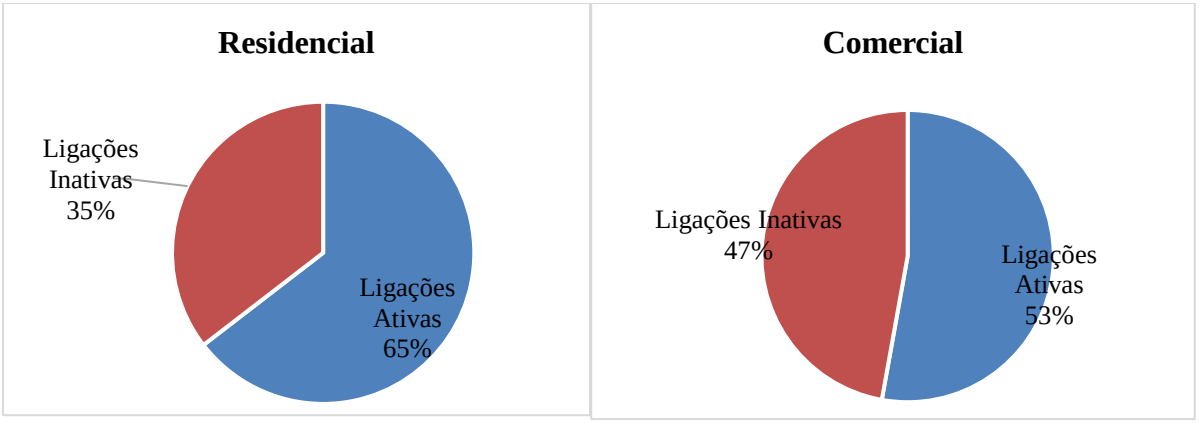
Gráfico 4 – Gráfico com o quantitativo de ligações ativas e não ativas por categoria.

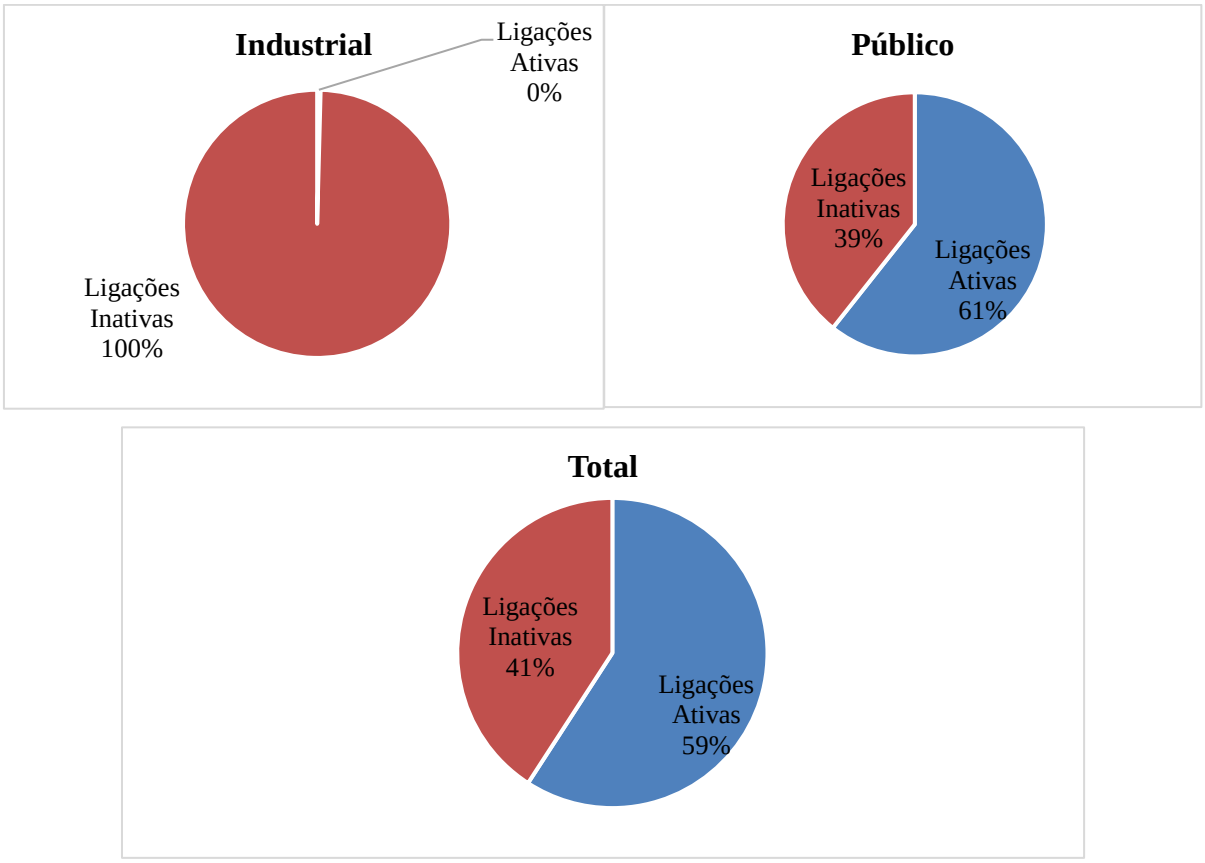


Fonte: CAERD (2022).

De acordo com a CAERD o sistema atende 90,2% da população urbana com 7.612 ligações ativas sendo 91,21% com hidrômetros. O sistema de abastecimento de água da sede possui perda considerável na distribuição, apresentando índice de 37,11%, ou seja, o sistema desperdiçou 656.607 m³ da água produzida no ano de 2021 (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Relação de ligações ativas e inativas por categoria.





Fonte: CAERD (2022).

A Tabela 4 demonstra os valores das variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede do Município de Ouro Preto do Oeste.

Tabela 4 – Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede.

Variáveis	Valor	Unidade
Número de ligações ativas	7.612	Ligações
Índice de atendimento urbano	90,2	%
Volume médio de água bruta	147.449	m³/mês
Volume médio de água produzida	147.449	m³/mês
Volume produzido/economia	224,34	m³/economia
Consumo médio *per capita*	125,51	l/hab.dia
Índice de reservação	65,6	%
Volume médio de água consumida	92.731,75	m³/mês
Volume médio faturado	102.064,42	m³/mês
Índice de perdas faturamento	30,78	%
Índice de perdas na distribuição	37,11	%
Índice de arrecadação	104,18	%
Índice de macromedição	0	%
Índice de hidrometração	91,21	%

Fonte: CAERD (2020).

Analisando as vazões dos rios fornecidas pela Agência Nacional de Águas 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 índices de perdas por faturamento (30,78%) e na distribuição (37,11%), com valores abaixo da média nacional, que é de 40,14%, e abaixo da média para a Região Norte e o Estado de Rondônia, que é de 51,22% e 59,58%, respectivamente (SNIS, 2020), entretato os valores ainda são considerados elevados, por estarem acima da meta estabelecida de 20%.

No Distrito de Rondominas o sistema de Abastecimento de Água é composto por captação superficial no Igarapé São Carlos, por meio de flutuador com elevação de água bruta através de um conjunto motobomba de 15 cv. Esse conjunto elevatório aduz a água bruta por meio de uma adutora (AAB) em FoFo de DN 150 mm até a Estação de Tratamento de Água (ETA), que é do tipo modular compacta e recebe a aplicação de produtos químicos e controle analítico de pH e cloro a cada duas horas, para produção de água potável; posteriormente a água é encaminhada por gravidade para um reservatório enterrado (REN) que armazena a água tratada para ser recalcada para rede de distribuição através de um conjunto motobomba de 10 cv que recalca a água tratada diretamente para a rede de distribuição do distrito de 9 km.

Conforme dados da CAERD (2022), o sistema de abastecimento de água de Rondominas possuí 379 ligações totais de água, as quais, 70 são ligações ativas, onde 17 das ligações ativas são micromedidas.

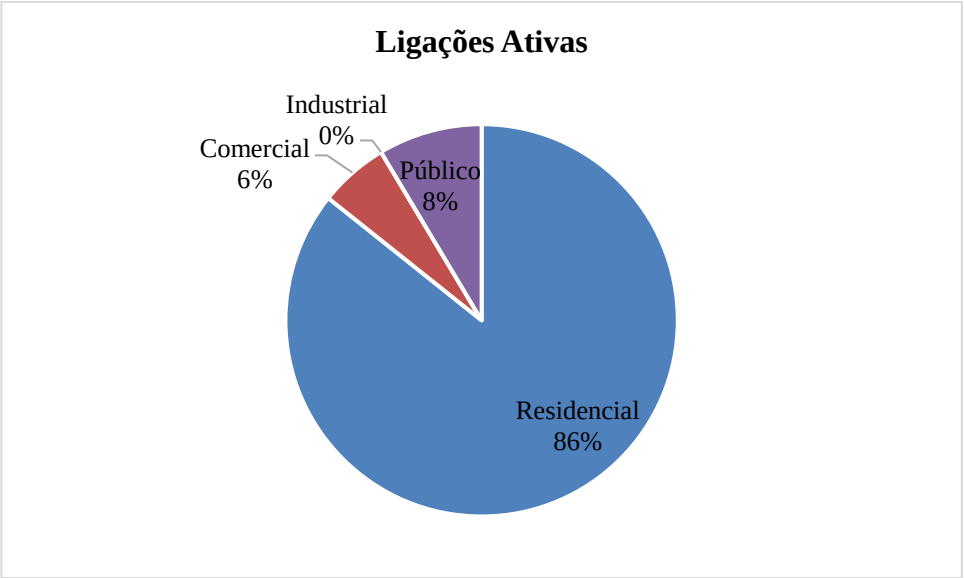
As ligações domiciliares e economias de água são distribuídas nas categorias residenciais, comerciais, industriais e públicas, conforme a (Tabela 5).

Tabela 5 – Relação de economias e ligações ativas, inativas e factíveis por categoria em Rondominas.

Categoria	Economias Ativas	Ligações Ativas	Ligações Inativas	Ligações Factíveis	Volume Consumido (m^3/ano)
Residencial	60	60	243	41	10.800
Comercial	4	4	16	2	571
Industrial	0	0	44	44	0
Público	6	6	6	2	2.653
Total	70	70	309	89	14.024

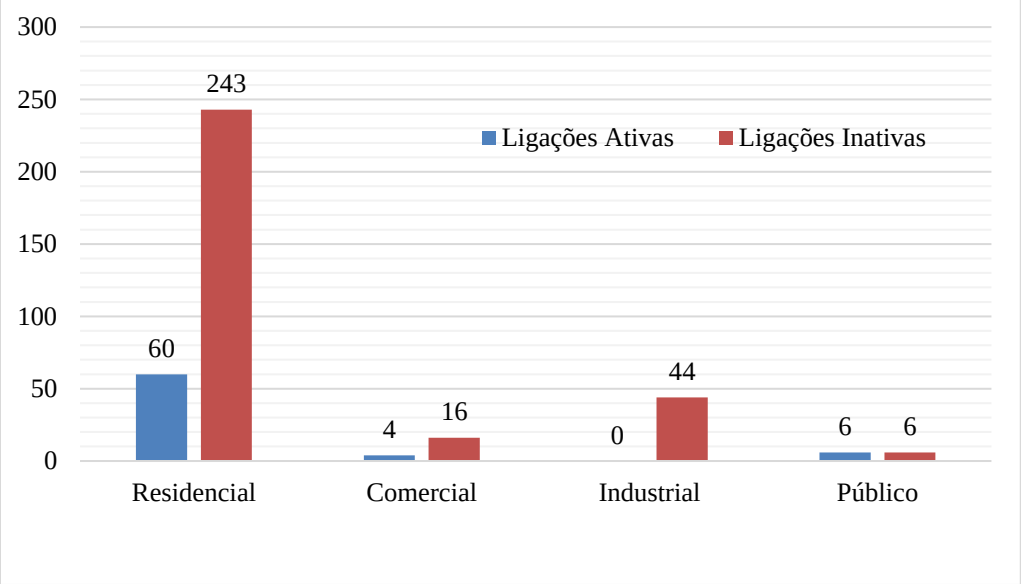
Fonte: CAERD (2022).

Gráfico 6 – Percentual de ligações ativas por categoria.



Fonte: CAERD (2022).

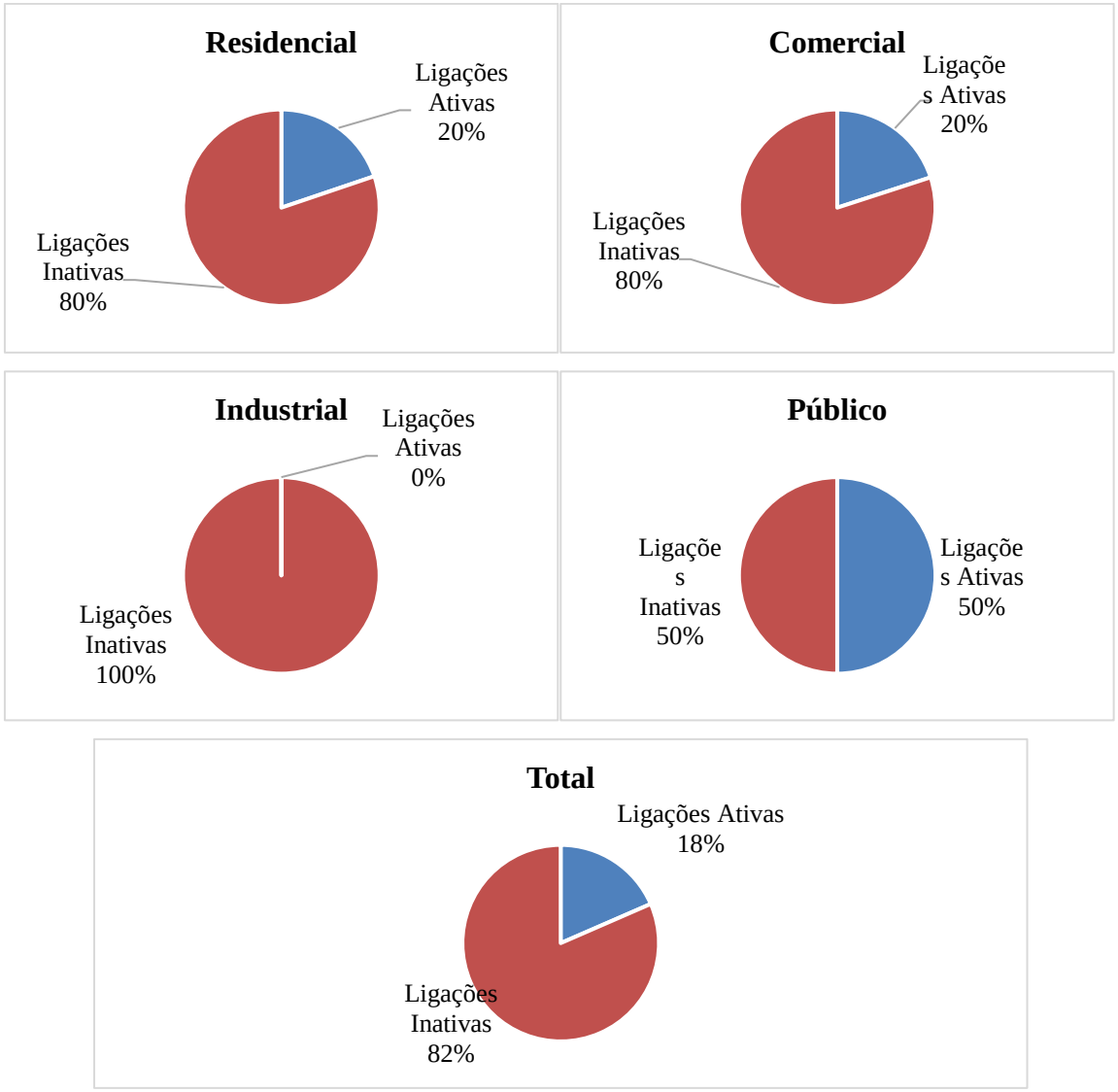
Gráfico 7 – Gráfico com o quantitativo de ligações ativas e não ativas por categoria.



Fonte: CAERD (2022).

A CAERD possui 309 ligações suspensas dos serviços de abastecimento de água, sendo estas caracterizadas como ligações inativas, correspondendo a 81,53% das ligações totais de água. De acordo com a CAERD, não há conhecimento das condições das ligações inativas se estão quebradas ou sem condições de uso, pois nunca houve levantamento. A CAERD não realizou nos últimos anos nenhuma campanha ou ação de incentivo a reativação de ligações inativas no município de Ouro Preto do Oeste (CAERD, 2022) (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Relação de ligações ativas e inativas por categoria



Fonte: CAERD (2022).

O Distrito Rondominas possui aproximadamente 89 imóveis situados em logradouros providos de rede de distribuição de água e que não estão conectados à rede, esses imóveis são classificados como ligações factíveis.

A zona rural do município de Ouro Preto do Oeste do Oeste conta com uma população de 9.316 habitantes em 2.849 domicílios, 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 Ouro Preto 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 15 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de Ouro Preto 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	Ausência de regulação dos serviços de abastecmento de água			
3	Falta de Conselho Municipal de Saneamento Básico.	Garantir o controle social	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 90,2% de abastecimento de água	Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço, revisando e atualizando o Projeto de ampliação de 2011.	Médio Prazo	1
6	Sistema de captação, tratamento e reservação insulficiente para atender a vazão futura		Médio Prazo	1
7	Intermitências e paralizações no sistema	Garantir o abastecimento de água contínuo.	Contínuo	1
8	Infraestruturas necessitando de reparos e adequação.	Garantir a integralidade do abastecimento de água.	Curto Prazo	1
9	Indíce de perdas na distribuição de 37,11%	Reduzir o indice de perda de distribuição para 20%	Médio Prazo	1
10	Índice de hidrometração de 91,21%	Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Médio Prazo	1
12	Ausência de tratamento do lodo da ETA	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA	Méio Prazo	2
13	Não adesão ao sistema de abastecimento de água, com 2.132 ligações factíveis	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA	Contínuo	2
14	Não possui plano de eficiência energética	Redução de custos de energia	Curto Prazo	2
15	Fragilidade na educação sanitária e ambiental	Promover educação ambiental	Imediato	2
16	Ausência de um programa de gestão de riscos	Gerenciar riscos para o sistema de abastecimento de água.	Curto Prazo	3
17	Ausência de macromedição	Reduzir o indice de perda de distribuição para 20%	Curto Prazo	3

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

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

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	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
3	Cobertura de 97% de abastecimento de água	Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço	Médio Prazo	1
4	Sistema de reservação insulficiente		Médio Prazo	1
5	Abastecimento de forma descontínua	Garantir o abastecimento de água contínuo.	Médio Prazo	1
6	Estruturas das áreas civis da ETA precisando de reforma	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Médio Prazo	1
7	Indíce de perdas na distribuição 92,89%	Reduzir o indice de perda de distribuição para 20%	Médio Prazo	1
8	Ausência de macromedição	Reduzir o indice de perda de distribuição para 20%	Médio Prazo	1
9	Índice de hidrometração de 24,29%	Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100%	Médio Prazo	1
10	Ausência de tratamento do lodo da ETA	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA	Méio Prazo	2
11	Não adesão ao sistema de abastecimento de água, com 89 ligações factíveis	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA	Contínuo	2
12	Não possui plano de eficiência energética	Redução de custos de energia	Curto Prazo	2
13	Fragilidade na educação sanitária e ambiental	Promover educação ambiental	Imediato	2
14	Ausência de um programa de gestão de riscos	Gerenciar riscos para o sistema de abastecimento de água.	Curto Prazo	3
15	Intermitências e paralizações no sistema	Garantir o abastecimento de água contínuo.	Contínuo	1

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

Quadro 17 – 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	Carência de serviços de abastecimento de água nas áreas rurais e comunidades dispersas	Universalizar em até 99% o acesso à água conforme os padrões de qualidade vigentes	Médio Prazo	1
2	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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 construçõese 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 Ouro Preto do Oeste tanto as sede quanto as demais localidades, incluindo as chácaras, fazendas, sítios, não conta com sistemas convencionais ou condominiais ou alternativos de esgotamento sanitário, na ausência do sistema de esgotamento sanitário, os munícipes adotam práticas individuais para os lançamentos de seus efluentes, entretanto muitas dessas soluções individuais adotadas não são adequadas ou são construídas sem critérios técnicos e em desacordo com as normas vigentes.

Na área urbana que envolve a Sede municipal e o Distrito de Rondominas, a maioria dos domicílios possuem sanitário dentro de casa (95,4%), e a destinação do esgoto das residências geralmente é a fossa rudimentar (85%), fossa séptica (8%) ou igarapé/céu aberto (7%). Em levantamento socioeconômico 51,4% dos moradores disseram não realizar a limpeza

de suas fossas, 25,5% responderam que realizavam limpeza anual ou semestralmente e 14,3% não souberam responder.

As localidades rurais (fazendas, sítios, chácaras) 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, 71% dos domicílios utilizam fossas rudimentares de toda a Zona Rural.

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

O Município de Ouro Preto 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 as seguintes.

Quadro 18 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de esgotamento sanitário na sede municipal de Ouro Preto 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 14026/2020	Imediato	1
2	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário e uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
3	Soluções inadequadas de lançamento de esgoto, e ausência de fiscalização para coibir tais práticas.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
		Intensificar a fiscalização ambiental e sanitária	Imediato	2
		Promover educação sanitária e ambiental.	Imediato	2
4	Falta de uma política de educação sanitária e ambiental para os moradores.	Promover educação sanitária e ambiental.	Imediato	2

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

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

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Ausência de gestão do SES	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei 14026/2020	Imediato	1
2	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário e uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
3	Soluções inadequadas de lançamento de esgoto, e ausência de fiscalização para coibir tais práticas.	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Médio Prazo	1
		Intensificar a fiscalização ambiental e sanitária	Imediato	2
		Promover educação sanitária e ambiental.	Imediato	2
4	Falta de uma política de educação sanitária e ambiental para os moradores.	Promover educação sanitária e ambiental.	Imediato	2

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

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

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Sistemas de esgotamento individual fora do padrão normativo	Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

5.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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

Durante a fase de coleta de dados para o diagnóstico identificou que no perímetro urbano do Município de Ouro Preto do Oeste possui um sistema de macrodrenagem artificial, formada por canais em leito natural, com dispositivos de drenagem de transposição de talvegue como galerias celulares, tubulares e pontes e conta com trechos retificados abertos, com fundo e laterais concretadas.

De maneira geral todos os canais que cortam a área urbana da Sede Municipal, apresentam trechos com assoreamento, pequenas erosões em suas ombreiras, presença de residências em sua área de preservação permanente e lançamento de esgotos domésticos.

Segundo dados do IBGE (2010), o Município apresenta uma taxa de urbanização de 7,6% (indicador de presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio). De acordo com levantamento georreferenciado, com imagens fornecidas pela Prefeitura Municipal, levantou-se 135 km de vias pavimentadas com pavimentação asfáltica e bloquete sextavado e cerca de 54 km de vias ausente de pavimentação em todo perímetro urbano da Sede Municipal. Reitera-se que o município executará em 2022 a pavimentação de 7 km de vias não pavimentadas dentro da área urbanizada da Sede Municipal. Realizou-se um levantamento *in loco* pelo dos dispositivos de drenagem, onde foram identificadas 393 bocas de lobos instaladas na zona urbana da Sede Municipal.

Quanto as condições estruturais dos dispositivos, o levantamento apontou que 56% encontravam-se em boas condições estruturais e 44% apresentam alguma avaria como: danos estruturais nas tampas ou no chapéu; obstruções com concreto, cerâmica, madeira ou vegetações; e/ou completamente aterradas devido à falta de limpeza.

A gestão da drenagem e o manejo de águas pluviais requer o monitoramento da impermeabilização, visto que a forma e a intensidade de ocupação do solo urbano alteram as características de infiltração natural do solo. A regulação, através de dispositivos legais no

município, pode ser realizada em forma de um manual de drenagem pluvial simplificado e/ou através do incentivo a adoção de medidas estruturais como o uso de tecnologias de baixo impacto, como: pavimentos permeáveis, a captação e o armazenamento de água de chuva, barraginhas, dentre outras.

O Distrito Rondominas está localizado a aproximadamente 48,3 km da sede municipal de Ouro Preto do Oeste. A malha viária total do Distrito Rondominas é de 8,8 km com 7,2 km de vias pavimentadas com asfalto e bloquete sextavados e 1,6 km de vias não pavimentadas.

O distrito possui um modesto sistema de microdrenagem, composto por 11 bocas de lobo do tipo simples de guia com suas respectivas galerias com lançamento em fundos de vale. De maneira geral as bocas de lobo e seu respectivo lançamento necessitam de manutenção e limpeza. Não foi apresentado cronograma de manutenção da microdrenagem do Distrito, contudo, não existe um planejamento estratégico para essa demanda.

No Município de Ouro Preto do Oeste, os serviços de manutenção e de conservação dos sistemas de drenagem urbana são realizados pela equipe própria da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Agricultura e Meio Ambiente (SEMINFRA) do município, sob responsabilidade do Departamento de Limpeza Pública e Conservação, já a manutenção das vicinais, pontes e bueiros rurais ficam sob responsabilidade do Departamento de Serviços de Campo.

Os serviços realizados são: reparos e limpeza dos dispositivos de microdrenagem e macrodrenagem (bocas de lobo e suas respectivas galerias, valetas, sarjetas, meio-fio e canais retificados), por meio de remoção de resíduos sólidos, terra e vegetação, presentes nos dispositivos.

Atualmente, a SEMINFRA não dispõe de funcionários exclusivos apenas para a manutenção da drenagem, sendo 33 (trinta e três) colaboradores para realizar todos os serviços de limpeza e manutenção urbana e rural. Não há um programa na SEMINFRA para manutenção da drenagem, mas há uma regularidade de manutenção.

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 6) e o tipo de superfície (Tabela 7). A vazão deverá ser estimada por meio da fórmula racional:

Tabela 6 – 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 7 – Coeficientes de run-off para distintos tipos de superfície.

Característica da superfície	Coeficiente de *run-off*
Ruas com pavimento asfáltico	0,70 a 0,95
Passeios	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Terrenos relvados (solos arenosos)	
Pequena declividade (2%)	0,05 a 0,10
Média declividade (2% a 7%)	0,10 a 0,15
Forte declividade (7%)	0,15 a 0,20
Terrenos relvados (solos pesados)	
Pequena declividade (2%)	0,15 a 0,20
Média declividade (2% a 7%)	0,20 a 0,25
Forte declividade (7%)	0,25 a 0,30

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

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

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

Quadro 21 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na sede municipal de Ouro Preto 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	Ausência de cobrança pelos serviços de drenagem urbana.	Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.	Curto Prazo	1
3	Código de obras desatualizado, sem medidas previstas para o escoamento da água na fonte como definição da taxa mínima de permeabilidade	Incentivar o controle de escoamento na fonte, com a redução do nível de impermeabilização	Imediato	1
4	Problemas recorrentes de alagamentos e enxurradas	Ampliar o sistema de drenagem urbana do município para cobertura de 100% da área de planejamento	Longo Prazo	1
5	Sistema de drenagem não atende aos critérios técnicos			
6	Falta de manutenção e limpeza nos dispositivos de drenagem existentes	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Curto Prazo	1
7	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
8	Córregos urbanos com pontos de assoreamento, lançamento de esgotos domésticos e macrodrenagem necessitando de manutenção	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Curto Prazo	2
9	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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

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

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	Ausência de cobrança pelos serviços de drenagem urbana.	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			
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 e fundos de vales com pontos de assoreamento e macrodrenagem necessitando de manutenção	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Curto Prazo	2

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

Quadro 23 – Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas comunidades rurais de Ouro Preto 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 RSU; 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)

Em Ouro Preto do Oeste a coleta e o transporte dos resíduos sólidos e a limpeza pública em 2022 é realizada por prestação direta da Prefeitura Municipal através da SEMINFRA.

Conforme estimativa realizada pele Prefeitura Municipal, no ano de 2021 a população do Município de Ouro Preto do Oeste foi de 36.246 habitantes, sendo 26.930 habitantes localizados na área urbana e 9.316 habitantes localizados na área rural.

Segundo o Consórcio Intermunicipal Central de Saneamento no ano de 2021 foram coletadas 6.717,42 toneladas de resíduos sólidos domiciliares no Município, com média mensal de 559,79 toneladas, em que estão incluídos os resíduos gerados nas atividades domésticas em residências da área urbana, os resíduos comerciais, de prestação de serviços quando não

perigosos e os resíduos públicos.

De acordo com dados fornecidos pelo CISAN, o Município de Ouro Preto do Oeste gerou em 2021 o valor total de 6.717,42 toneladas de resíduos domiciliares, com média mensal de 559,79, representando uma *per capta* de 0,65 kg/hab.dia para 28.527 habitantes, somando a Sede Municipal e do Distrito, considerando-se a coleta de resíduos de 26.930 habitantes da Sede Municipal, 1.597 habitantes do Distrito Rondominas.

O Município de Ouro Preto do Oeste realiza a destinação final dos resíduos sólidos domésticos no aterro sanitário de Ariquemes-RO, administrado pelo CISAN, localizado a aproximadamente 145 km do Município nas coordenadas geográficas de latitude 9º56’2”S e 62º59’44”W. O Aterro Sanitário de Ariquemes iniciou suas operações em fevereiro de 2012.

As demais áreas da zona rural não dispõem de serviços de coleta de resíduos domiciliares, sendo o serviço direcionado apenas a área urbana da cidade (Distrito e 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.

A Prefeitura Municipal realiza os serviços de limpeza pública através da Secretaria de Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMINFRA). As atividades são executadas por 33 (trinta e três) colaboradores e contemplam: varrição, poda, capina, roçagem, limpeza de áreas públicas (vias, praças, locais de feira livre, canais e dispositivos de drenagem) e coleta de resíduos das lixeiras públicas. Dependendo do tipo de atividades, podem ser realizadas diariamente, semanalmente e anualmente de acordo com o planejamento definido pela SEMINFRA. Os resíduos verdes coletados na limpeza pública compostos por galhadas, gramas, capins, folhagens, são destinados ao viveiro municipal, localizado na Rua 16, no setor chacareiro, localizada a 4 km de distância do Centro da Sede Municipal, na coordenada 10° 44' 48" S e 62° 14' 14" W.

Os resíduos volumosos são similares tanto na sede quantos no Distrito Rondominas, são compostos principalmente por móveis e eletrodomésticos danificados e em desuso. Os próprios geradores deste tipo de resíduos realizam a sua destinação final, os quais costumam vende-los para sucateiros ou ferro velho e móveis usados.

Os munícipes também realizam a destinação desses resíduos no transbordo municipal de Ouro Preto do Oeste, onde a cooperativa de catadores de materiais recicláveis de Ouro Preto do Oeste (COOCAMARPO) que ali se encontra instalada recebe esses resíduos e os desmontam para venda junto com os materiais reciclados.

Os principais geradores identificados em Ouro Preto do Oeste são: oficinas mecânicas,

borracharias, auto elétricas, supermercados, lojas, entre outros comércios. E cada gerador é responsável pela destinação final dos resíduos gerados.

Os resíduos de Construção Civil possuem a mesma geração, acondicionamento, coleta e transporte e destinação final tanto para a Sede Municipal quanto para o Distrito Rondominas, onde o manejo desses resíduos ocorre por meio da contratação de empresas de coleta de entulho da cidade.

No Município de Ouro Preto do Oeste os resíduos públicos de serviços de saúde são gerados no hospital municipal e nos centros de saúde. A coleta dos resíduos de serviço de saúde nos estabelecimentos públicos de Ouro Preto do Oeste é realizada pela empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia – EIRELI, por meio do Consorcio Público Intermunicipal (CIMCERO). Os resíduos do serviço de saúde são incinerados e a disposição dos rejeitos (cinzas), resultantes do processo de incineração é realizada no aterro sanitário Limpebras Resíduos Industriais LTDA localizado na cidade de Uberlândia/ MG.

O tratamento na Preserva Soluções Ltda Me, localizada no município de Rolim de Moura é feito a partir do processo de incineração com lavador de gases, desumidificador demister, filtro separador de mangas, exaustor – ventilador, central de água antes ete, chaminé, sensores de monitoramento de emissão de efluentes, sistema de controle de queima automatizado, carregador mecânico, porta automatizada, ante câmara de carga, painel e instrumentos de monitoramento. Todos estes sistemas acima descritos são indispensáveis para a incineração de resíduos conforme determina as legislações especificas (CONAMA 316 E NBR 10004).

No caso da empresa Ar Puro Soluções Ambientais, localizada no Município de Ji-Paraná/RO, Rua D, nº 1100, Bairro Setor Industrial, tem 97% dos RSS possui um tratamento por meio de autoclavados e 3% através de incineração por entidade terceirizada contratada pela Empresa. Para a realização da autoclavagem na Empresa Ar Puro Soluções Ambientais, é utilizado um tempo de exposição de aproximadamente oito minutos a uma temperatura de aproximadamente 141ºC. Após a autoclavagem os rejeitos são destinados no Aterro Sanitário, devidamente licenciado, da MFM Soluções Ambientais e Gestão de Resíduos LTDA em Ji-Paraná/RO.

Os Resíduos dos Serviços de Saúde Privado gerados em estabelecimentos do município de Ouro Preto do Oeste são de responsabilidade dos próprios geradores. O tratamento dos resíduos de serviços de saúde da Paz Ambiental LTDA-EPP, localizada no município de Vilhena é feito a partir do processo de incineração o qual utiliza a combustão controlada para degradar termicamente os RSS. As cinzas Resultante do processo de incineração são enviadas

para aterro sanitário devidamente licenciado para receber as cinzas. A empresa Paz Ambiental envia as cinzas para o aterro sanitário da empresa ESSENCIS MG SOLUÇÕES ALMBIENTAIS S/A que fica localizada no município de Betim em Minas Gerais (MG).

Os principais tipos de resíduos gerados são provenientes são do tratamento de água no município de Ouro Preto do Oeste. De acordo com a companhia CAERD, o lodo oriundo dos tratamentos de água na Sede Municipal e no Distrito Rondominas não são quantificados. Não há fiscalização das atividades, ficando a cargo da prestadora de serviços a destinação dos resíduos. Na sede administrativa e nas dependências das ETAs, também são gerados resíduos de característica domiciliar, como papel, plásticos e não recicláveis. Os resíduos oriundos das descargas das ETAs, são despejados diretamente ausente de tratamento. Já os resíduos domiciliares coletados pelo serviço de coleta pública são destinados no aterro sanitário de Ariquemes/RO.

No município de Ouro Preto do Oeste, a prefeitura não realizada a coleta, transporte e destinação final dos resíduos industriais, ficando a cargo do gerador a responsabilidade da destinação final adequada de seus resíduos gerados.

A geração dos resíduos agrossilvopastoris no município de Ouro Preto do Oeste, advém das atividades desenvolvidas nas propriedades rurais, com destaque para pecuária e agricultura. As embalagens de agrotóxicos coletadas durante a campanha Campo Limpo e recebidas na ARPAGRO são encaminhadas para o centro de coleta da ARPACRE, que está localizada na Linha 06, s/n, Lote 79-A, Gleba 06, Km 2,5, zona rural do município de Cacoal.

Os resíduos de serviço de transporte gerados são os da rodoviária municipal, localizada à Av. Duque de Caxias, Bairro Nova Ouro Preto, caracterizados como resíduos domiciliares. O Município não possui informação da quantidade de resíduos gerados pelos serviços de transporte. Os resíduos são destinados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares para o transbordo municipal e posteriormente segue para o aterro sanitário de Ariquemes/RO.

O Município possui apenas dois cemitérios na Sede Municipal e um cemitério no Distrito Rondominas. Em relação aos resíduos comuns do cemitério, a destinação final também é no aterro sanitário de Ariquemes/RO. Os resíduos da manutenção de jazigos são gerados em pequenas proporções e são coletados pela SEMINFRA e reaproveitados na recuperação de estradas de chão. Os resíduos verdes são destinados no viveiro municipal ao lado do Cemitério Campo Santo, onde serão utilizados como composto no viveiro.

O município de Ouro Preto do Oeste não possui cadastro de resíduos sólidos, de geradores sujeitos a logística reversa e de empresas geradoras de resíduos especiais. O município vem implantando iniciativas de logística reversam entre elas a instalação de um

ponto de recebimento de pneus e a instalação de lixeiras papa pilhas para coletas de pilhas e baterias.

O município de Ouro Preto do Oeste não possui programa implantado de coleta seletiva domiciliar, no entanto, o município dispõe de uma Cooperativa, a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Ouro Preto Oeste – COOCARMARPO foi instituída no ano de 2019.

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

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

Quadro 24 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos na sede municipal de Ouro Preto 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.	Garantir a sustentabilidade econômico-financeira.	Imediato	1
2	Ausência de treinamentos e capacitações contínuas 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 insulficiente para atendimento do horizonte do plano	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Curto Prazo	1
5	Transbordo carente de infraestrutura adequada	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Imediato	1
6	Destinação final no aterro sanitário de Ariquemes	Continuar garantindo a destinação final ambientalmente adequada	Contínuo	1
7	Não consta infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos de construção civil	Melhorar 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	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes	Médio Prazo	1
10	Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos	Melhorar 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 em todas vias pavimentadas	Continuar garantindo a limpeza pública em todas as vias pavimentadas	Contínuo	1
13	PRAD elaborado e aprovado, em execução	Recuperar a área impactada pela disposição inadequada	Curto Prazo	2
14	População ainda não tem acesso a programas de Educação Ambiental com os 4Rs	Promover educação ambiental	Imediato	2
15	Área de Triagem carente de infraestrutura adequada	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020	Imediato	1
16	Falta de fiscalização e cobrança dos PGRS dos geradores comerciantes	Realizar a fiscalização ambiental e cobrar o PGRS dos geradores comerciantes	Imediato	1

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

Quadro 25 - Cenários atuais, objetivos e metas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Rondominas.

Cenário atual		Cenário desejado		
Item	**Situação atual**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
1	Cobertura de coleta alcança 100% dos domicílios urbanos.	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Contínuo	1
2	Não consta infraestrutura para gestão dos resíduos sólidos de construção civil	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos de construção civil	Médio Prazo	1
3	Gerenciamento inadequado de resíduos verdes	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes	Médio Prazo	1
4	Gerenciamento inadequado de resíduos volumosos	Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos	Médio Prazo	1
5	Ausência de sistema de coleta seletiva	Implementar coleta seletiva na área urbana do município	Médio Prazo	1
6	Os serviços de limpeza pública são realizados em todas vias pavimentadas anualmente	Continuar garantindo a limpeza pública em todas as vias pavimentadas	Contínuo	1
7	População ainda não tem acesso a programas de Educação Ambiental com os 4Rs	Promover educação ambiental	Imediato	2

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

Quadro 26 - 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	1
2	Prática da queima de lixo	Promover a educação sanitária e ambiental para atender sede e demais áreas da zona rural	Imediato	2

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 Ouro Preto do Oeste/RO, adotar-se-á como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros, dentre outros:

a) Consumo médio per capita adotado: 150 L/hab.dia. De acordo com os dados disponibilizados pela CAERD (2022) o consumo médio per capita atual é de 125 L/hab.dia;

b) Pressões mínimas e máximas: 10 mca e 40 mca (parâmetro recomendado pela CORSAN). No que tange a pitometria do sistema, de acordo com a CAERD (2022), o ensaio pitométrico mais recente realizado para o município de Ouro Preto do Oeste foi em 2007 pela COBRAPE em um diagnóstico realizado a pedido do Governo Estadual, onde aponta que naquele momento a pressão na rede era alta, e não existia área com desabastecimento, porém o estudo não apresentou registros de pressão.

c) Reservação: 1/3 do volume do dia de maior consumo. A capacidade de reservação atual é de 2.000 m³ dispostos em 02 (dois) reservatórios, como a vazão de projeto de 2042 é de 7.106 m³/dia, 1/3 desse valor seria de 2.369 m³.

d) Micromedição obrigatória, com renovação quinquenal dos hidrômetros instalados. Atualmente consta-se o índice de micromedição por hidrometração de 91,21% das ligações na sede urbana de Ouro Preto do Oeste, de acordo com dados disponibilizados pela CAERD (2022).

e) Meta (ano 2033) para a perda máxima admissível no SAA: 20%. Atualmente o índice de perdas na SAA da sede urbana de Ouro Preto do Oeste é de 37,11% (CAERD, 2022);

f) Cobertura do atendimento: 100% para água. De acordo com a CAERD (2019), o índice de atendimento atual é de 90,2% 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 Esgoto de Rondônia – CAERD. As avaliações das demandas de água e dos volumes de reservação para a Sede de Ouro Preto do Oeste/RO foram calculadas tendo como base informações constantes no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) e dados obtidos com a CAERD. Adotaram-se as seguintes variáveis para o cálculo da estimativa da demanda de água:

a) Consumo médio per capita de água adotado de 150 l/hab.dia.

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 (2022) para o abastecimento de água na zona urbana do município, o consumo médio per capita de água (IN022) medido foi de 125 litros de água por habitante ao dia, entretando para as estimativas será adotado o consumo médio per capita de 150 l/hab.dia, conforme recomenda Barros et al. (1995), para cidades com população acima de 25.000 habtantes.

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

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

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

c) Vazão de projeto

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

Equação 2 - Vazão do Projeto

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

Onde:
Qproj = vazão de projeto (L/s);
q= consumo per capita de água
P = população prevista para cada ano (urbana);
k1 = 1,20.

A vazão de projeto é utilizada, principalmente, para o dimensionamento da captação, de elevatórias e de adutoras. O cálculo referente à sede urbana do Município de Ouro Preto do Oeste para o ano de 2022 aponta o valor de 60,62 L/s, e para o ano de 2042 de 61,69 L/s.

d) Demanda máxima

Para o cálculo da demanda máxima de água, considera-se o coeficiente da hora de maior consumo, conforme a equação:

Equação 3 - Demanda máxima de água.

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

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

Ademais, foi considerado para todos os anos o atendimento de 100% da população da sede, para que, assim, a produção necessária pudesse ser calculada considerando a universalização do acesso à água. A demanda máxima de água é utilizada para o dimensionamento da vazão de distribuição, dos reservatórios até a rede. O cálculo referente ao ano de 2022 para sede urbana do Município de Ouro Preto do Oeste aponta o resultado de 90,93 L/s e para o ano de 2042 será de 92,53 L/s.

e) Perdas de água (p)

Segundo Heller e Pádua (2012), as perdas de água em um sistema de abastecimento correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os volumes não faturados. Tais volumes distribuem-se em perdas reais e perdas aparentes, sendo tal distribuição de fundamental importância para a definição e hierarquização das ações de combate às perdas e, também, para a construção de indicadores de desempenho.

As perdas físicas ou perdas reais ocorrem através de vazamentos e extravasamentos no sistema, durante as etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, assim como durante procedimentos operacionais, como lavagem de filtros e descargas na rede. As perdas não físicas ou perdas aparentes ocorrem através de ligações clandestinas (não cadastradas) e por by-pass irregular no ramal predial (popularmente “gato”), somada aos volumes não contabilizados devido à hidrômetros parados ou com submedição, fraudes de hidrômetros, erros de leituras e similares.

Segundo os dados fornecidos pela CAERD (2022), o Índice de Perdas na Distribuição (IPD) no ano de 2021 foi de 37,11%.

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 37,11% aplicada à demanda máxima calculada de 121,24 L/s aponta o valor de 44,99 L/s de vazão perdida, de modo que a produção necessária calculada para o município de Ouro Preto do Oeste no ano de 2022 é de 124,67 L/s e para o ano de 2042,

considerando uma perda de 20% aplicada à demanda máxima calculada de 111,04 L/s, obteve o valor de 24,68 L/s de vazão perdida, sendo necessário uma produção necessária calculada de 135,72.

g) Capacidade instalada

A capacidade instalada de um sistema de abastecimento de água é avaliada pela sua vazão de captação. No caso do sistema de abastecimento de água da sede de Ouro Preto do Oeste/RO, a capacidade instalada de captação corresponde a soma da vazão dois conjuntos motobombas, que ao total resulta em 80 L/s (CAERD, 2022) e uma vazão nominal de tratamento na ETA de 120 L/s.

h) Avaliação do saldo ou déficit de água

Para avaliar se o sistema de abastecimento de água atualmente instalado no município de Ouro Preto 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 (2022) obtém-se que a capacidade instalada de 80,00 L/s subtraída a produção necessária de 124.67L/s obtém-se um Superávit de 254 L/s, este saldo tende a diminuir ao longo do tempo para 223 L/s em 2042, devido a redução das perdas, onde necessitará de uma produção necessária de 111,04 L/s. Tanto o sistema de captação quanto de tratamento possuem capacidade nominal para atender a produção necessária 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 8 foram sistematizados os valores adotados no sistema de abastecimento de água da sede para os principais parâmetros de projeto utilizados neste Prognóstico.

Segundo informações levantadas na etapa de Diagnóstico (Produto C), o sistema de abastecimento de água na sede de Ouro Preto do Oeste /RO conta com 02 (dois) reservatórios, com capacidade de armazenamento total de 2.000 m³, enquanto ao se considerar o índice de 1/3 do volume distribuído no dia de máximo consumo, em 2022 obtém-se o valor de 1.743 m³/dia, demonstrando um superavit de 254 m³ no atual reservatório, este superavit tende diminuir ao longo do tempo para 223 m³ em 2042.

A Tabela 9 apresenta a avaliação da demanda de água e dos volumes de reservação para a Sede de Ouro Preto do Oeste/RO para o período de horizonte do PMSB.

Tabela 8 – Principais valores adotados para realização do prognóstico do SAA da sede de Ouro Preto do Oeste.

População urbana em 2022 (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Perdas físicas (%)	Capacidade de captação (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)
29.097	150	37	80	2.000

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

Tabela 9 – Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA da Sede de Ouro Preto do Oeste.

Ano	População SEDE	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)
2022	29097	60.62	37	124.67	80.00	-44.67	90.93	2000	1746	**254**
2023	29143	60.71	35	122.95	80.00	-42.95	91.07	2000	1749	**251**
2024	29187	60.81	30	118.57	80.00	-38.57	91.21	2000	1751	**249**
2025	29227	60.89	25	114.17	80.00	-34.17	91.33	2000	1754	**246**
2026	29265	60.97	20	109.74	80.00	-29.74	91.45	2000	1756	**244**
2027	29300	61.04	20	109.88	80.00	-29.88	91.56	2000	1758	**242**
2028	29333	61.11	20	110.00	80.00	-30.00	91.67	2000	1760	**240**
2029	29363	61.17	20	110.11	80.00	-30.11	91.76	2000	1762	**238**
2030	29391	61.23	20	110.22	80.00	-30.22	91.85	2000	1763	**237**
2031	29417	61.29	20	110.31	80.00	-30.31	91.93	2000	1765	**235**
2032	29442	61.34	20	110.41	80.00	-30.41	92.01	2000	1767	**233**
2033	29465	61.39	20	110.49	80.00	-30.49	92.08	2000	1768	**232**
2034	29486	61.43	20	110.57	80.00	-30.57	92.14	2000	1769	**231**
2035	29506	61.47	20	110.65	80.00	-30.65	92.21	2000	1770	**230**
2036	29524	61.51	20	110.72	80.00	-30.72	92.26	2000	1771	**229**
2037	29541	61.54	20	110.78	80.00	-30.78	92.32	2000	1772	**228**
2038	29557	61.58	20	110.84	80.00	-30.84	92.37	2000	1773	**227**
2039	29572	61.61	20	110.90	80.00	-30.90	92.41	2000	1774	**226**
2040	29586	61.64	20	110.95	80.00	-30.95	92.46	2000	1775	**225**
2041	29599	61.66	20	111.00	80.00	-31.00	92.50	2000	1776	**224**
2042	**29611**	**61.69**	**20**	**111.04**	**80.00**	**-31.04**	**92.53**	**2000**	**1777**	**223**

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

6.1.2.2 Distrito Rondominas

De acordo com o cenário atual, a prestação dos serviços de abastecimento de água no perímetro urbano do Distrito de Rondominas, é realizada pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD). A Tabela 10 apresenta para o período de 2022-2042, a projeção populacional, a estimativa da demanda de água e vazões de água para o Distrito. Para o cálculo do volume consumido e da demanda máxima do Distrito Rondominas utilizou-se o consumo médio *per capita* de 150 L/hab.dia, recomendado para populações de até 5 mil habitantes. As perdas físicas foram calculadas da mesma forma que na zona urbana.

Tabela 10 – Estimativa da demanda de água e vazões de água para o Distrito de Rondominas.

Ano	População DISTRITO	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 (8)	m³ (9)	m³ (10)
2022	1576	3,28	20	5,91	9,3	3,39	4,93	100	97	**3**
2023	1558	3,25	20	5,84	9,3	3,46	4,87	100	96	**4**
2024	1543	3,21	20	5,79	9,3	3,51	4,82	100	95	**5**
2025	1530	3,19	20	5,74	9,3	3,56	4,78	100	93	**7**
2026	1518	3,16	20	5,69	9,3	3,61	4,74	100	93	**7**
2027	1509	3,14	20	5,66	9,3	3,64	4,72	100	92	**8**
2028	1500	3,13	20	5,63	9,3	3,68	4,69	100	91	**9**
2029	1493	3,11	20	5,60	9,3	3,70	4,67	100	91	**9**
2030	1486	3,10	20	5,57	9,3	3,73	4,64	100	90	**10**
2031	1481	3,09	20	5,55	9,3	3,75	4,63	100	90	**10**
2032	1476	3,08	20	5,54	9,3	3,77	4,61	100	89	**11**
2033	1472	3,07	20	5,52	9,3	3,78	4,60	100	89	**11**
2034	1469	3,06	20	5,51	9,3	3,79	4,59	100	89	**11**
2035	1466	3,05	20	5,50	9,3	3,80	4,58	100	88	**12**
2036	1463	3,05	20	5,49	9,3	3,81	4,57	100	88	**12**
2037	1461	3,04	20	5,48	9,3	3,82	4,57	100	88	**12**
2038	1459	3,04	20	5,47	9,3	3,83	4,56	100	88	**12**
2039	1457	3,04	20	5,46	9,3	3,84	4,55	100	88	**12**
2040	1456	3,03	20	5,46	9,3	3,84	4,55	100	88	**12**
2041	1454	3,03	20	5,45	9,3	3,85	4,54	100	87	**13**
2042	**1453**	**3,03**	**20**	**5,45**	**9,3**	**3,85**	**4,54**	**100**	**87**	**13**

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

6.1.2.3 Demais áreas rurais do município

De acordo com o cenário atual, a zona rural do município de Ouro Preto do Oeste não possui nenhuma localidade com abastecimento de água por sistema público. A Tabela 11 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 11 – 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)
2022	5414	11,28	16,92	0	16,92
2023	5354	11,15	16,73	0	16,73
2024	5301	11,04	16,57	0	16,57
2025	5255	10,95	16,42	0	16,42
2026	5217	10,87	16,30	0	16,30
2027	5182	10,80	16,19	0	16,19
2028	5154	10,74	16,11	0	16,11
2029	5128	10,68	16,03	0	16,03
2030	5107	10,64	15,96	0	15,96
2031	5088	10,60	15,90	0	15,90
2032	5072	10,57	15,85	0	15,85
2033	5058	10,54	15,81	0	15,81
2034	5045	10,51	15,77	0	15,77
2035	5035	10,49	15,73	0	15,73
2036	5026	10,47	15,71	0	15,71
2037	5018	10,45	15,68	0	15,68
2038	5011	10,44	15,66	0	15,66
2039	5006	10,43	15,64	0	15,64
2040	5000	10,42	15,63	0	15,63
2041	4997	10,41	15,62	0	15,62
2042	4993	10,40	15,60	0	15,60

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

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.

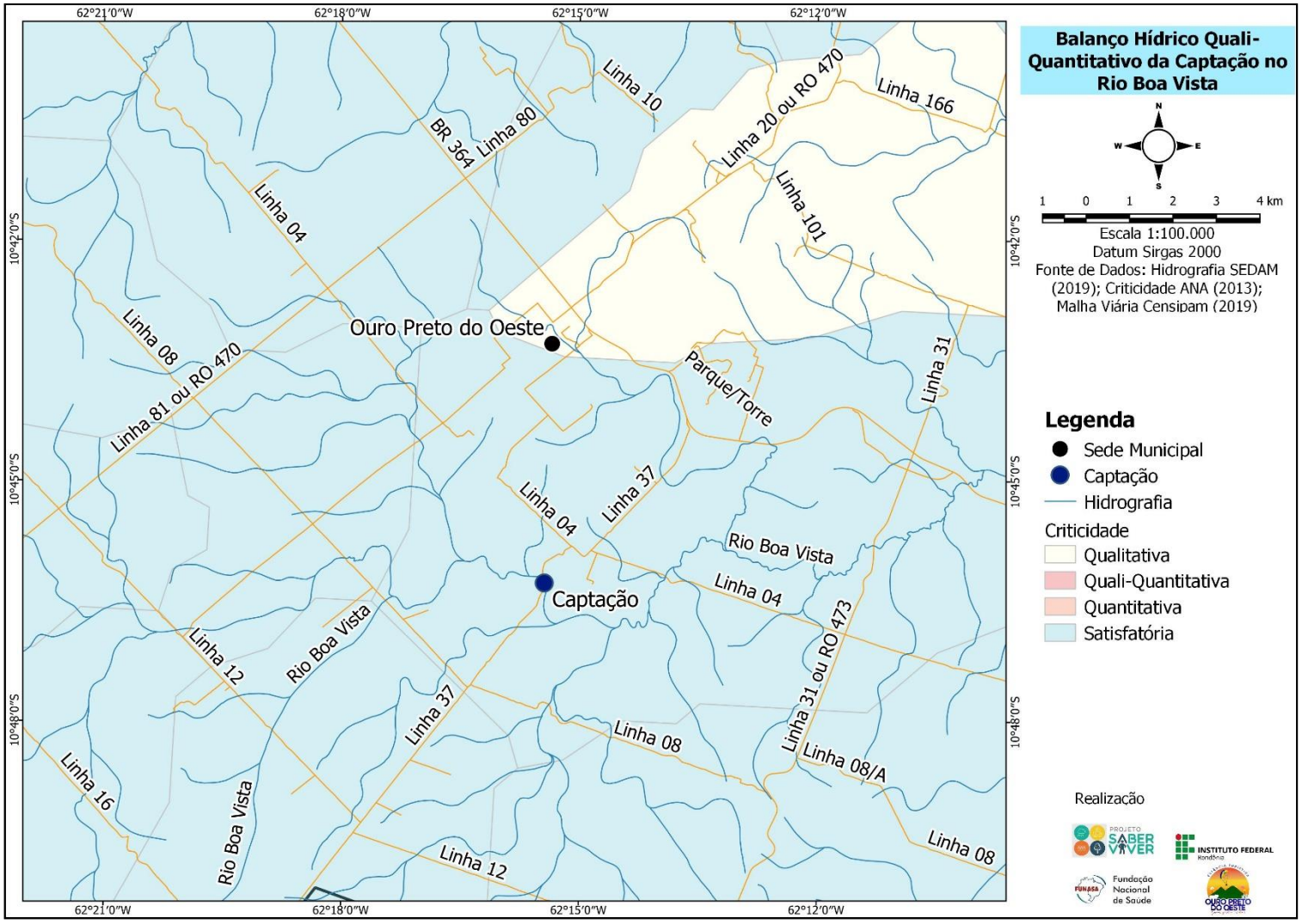
Na sede municipal, o principal recurso hídrico utilizado para o abastecimento é o Rio Boa Vista. No município de Ouro Preto do Oeste o Rio Boa Vista abastece o Sistema de Abastecimento de Água da CAERD – Companhia de Água e Esgoto de Rondônia e apresenta sua unidade de captação nas coordenadas geográficas latitude 10°46'16.56"S e longitude de 62°15'26.39"W aproximadamente a 7,5 km da Cidade de Ouro Preto do Oeste.

De acordo com a CAERD (2022), o Rio Boa Vista em que é realizado a captação superficial de água para o Sistema de Abastecimento de Água possui uma área de contribuição de 180 km² e disponibilidade hídrica superficial de vazão com permanência de 95% de 0,84 m³/s. Atualmente a vazão captada para atender a sede do município é de 0,06 m³/s, ou seja, compromete 7% da vazão mínima de referência do manancial.

De acordo com a ANA (2016), o trecho do Rio Boa Vista, onde ocorre a captação de água do SAA para a Sede Municipal, possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório (Figura 1), ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa da água para atender a demanda consultiva, considerando agricultura, dessedentação animal, industrial e abastecimento humano.

A Área de Preservação Permanente (APP) do Rio Boa Vista na proximidade imediata da captação apresenta-se preservada, entretanto, conforme se distancia da captação pode-se observar o avanço de pastagem sobre a APP do rio. A Figura 2 apresenta a situação da APP do Rio Boa Vista a montante da captação do SAA.

Figura 1 – Balanço Hídrico Quali-Quantitativo do trecho do rio Boa Vista na captação do SAA.



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

Figura 2 – Identificação de atividade agropecuária na APP do Rio Boa Vista.

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

O abastecimento de água da zona rural 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.

Tabela 12 – Distribuição das soluções alternativas individuais da Zona Rural.

Tipo de Abastecimento	N° de domicílios	Média de profundidade (m)	Porcentagem (%)
Poço amazonas/Cacimba	598	20-30	21
Poço tubular profundo	1.282	80	45
Fonte/ Nascente	855	0	30
Outros	114	-	4

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

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 7.612 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 em que 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 sua água, em que 92% dos munícipes que fazem uso de um SAI, 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 Ouro Preto do Oeste, o Sistema de Abastecimento de Água é administrado pela Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD). A captação superficial de água no Rio Bom Vista, ocorre por estrutura de tomada de água por meio de dois tubos de ferro fundido de 300 mm de aproximadamente 25 m de comprimento e poço de sucção com um volume de 35,0 m³ construído em alvenaria, onde 03 conjuntos motobombas de eixo

vertical prolongado, (01 de reserva), fazem o recalque da água até a ETA. De maneira geral a estrutura de captação apresenta pintura desgastada e infiltrações.

Considerando que a projeção produção necessária de água para a população no ano de 2042 foi de 111,04 l/s, constatou-se que as instalações existentes não possuem capacidade de captação satisfatória para atendimento da demanda futura. Vale mencionar que a vazão de projeto no final do plano em 2042 será de 61,69 l/s e a demanda máxima no final do plano será de 92,53 l/s.

A reservação do Sistema de Abastecimento de Água – SAA é composta por 2 (dois) reservatórios semienterrado de 1000 m³ cada. Deve ser ressaltado que o reservatório de contato apresenta problemas patológicos, como eflorescências e desgastes nas pinturas, enquanto os semienterrados necessitam 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 1777 m³, sendo assim o sistema de reservação atual não supri a demanda final de projeto, possuindo um superavit de 223 m³

De acordo com a CAERD em 2022, a prestadora de serviços atende 90,2% da população urbana do município, o sistema de abastecimento de água de Ouro Preto do Oeste possuí 12.868 ligações totais de água, as quais, 7.612 são ligações ativas, onde 757 das ligações ativas são micromedidas. As ligações domiciliares e economias de água são distribuídas nas categorias residenciais, comerciais, industriais e públicas

A CAERD possui 5.256 ligações suspensas dos serviços de abastecimento de água, sendo estas caracterizadas como ligações inativas, correspondendo a 40,85% das ligações totais de água. De acordo com a CAERD, não há conhecimento das condições das ligações inativas se estão quebradas ou sem condições de uso, pois nunca houve levantamento. A CAERD não realizou nos últimos anos nenhuma campanha ou ação de incentivo a reativação de ligações inativas no município (CAERD, 2022).

6.1.6.2 Distrito de Rondominas

A captação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Distrito Rondominas é no Igarapé São Carlos, a Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) é composta por um conjunto motobomba periférico de eixo horizontal. Após passar pela etapa de tratamento a água tratada é encaminhada para um reservatório de contato (cap. 100 m^3), para compensar as variações de vazões e adição de cloro.

O Distrito possui um reservatório elevado desativado, por estar avariado, a ausencia do

reservatório elevado, faz com que o abastecimento do sistema seja descontínuo, com regime operacional de 8 horas por dia, havendo a necessidade da construção de um reservatório elevado de 100 m³ para o sistema.

A rede de distribuição do SAA de Rondominas, é do tipo malhada com 9 km de rede instalada toda em PVC DN 50 mm. Conforme dados da CAERD (2022), o sistema de abastecimento de água de Rondominas possuí 379 ligações totais de água, as quais, 70 são ligações ativas, onde 17 das ligações ativas são micromedidas.

O Distrito Rondominas possui aproximadamente 89 imóveis situados em logradouros providos de rede de distribuição de água e que não estão conectados à rede, esses imóveis são classificados como ligações factíveis.

A CAERD possui 309 ligações suspensas dos serviços de abastecimento de água, sendo estas caracterizadas como ligações inativas, correspondendo a 81,53% das ligações totais de água. De acordo com a CAERD, não há conhecimento das condições das ligações inativas se estão quebradas ou sem condições de uso, pois nunca houve levantamento. A CAERD não realizou nos últimos anos nenhuma campanha ou ação de incentivo a reativação de ligações inativas no município de Ouro Preto do Oeste (CAERD, 2022).

6.1.6.3 Zona Rural

A zona rural do município de Ouro Preto do Oeste não possui nenhuma localidade com abastecimento de água por sistema público.

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 abastecimentos unifamiliares.

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 3 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 3 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 3 c).

Figura 3 — 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

a) Com relação aos dados de saneamento básico, o Município ainda não possui rede de coleta de esgotamento sanitário, fazendo com que os 8.796 domicílios, equivalente a 100% da população (26.930 habitantes), tenham outras formas de destinação final de esgoto doméstico, sendo estas muitas vezes formas inadequadas.

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

6.2.2.1 Sede Municipal e Distrito de Rondominas

O crescimento populacional, a previsão de população a ser atendida e os volumes de esgoto a serem coletados para o horizonte do PMSB na zona urbana, 2022 a 2042, estão apresentadas na Tabela 13. Estas são as vazões utilizadas para a elaboração dos cenários e devem ser consideradas no projeto executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) - vazão nominal e vazão máxima. Foram adotados os seguintes parâmetros para os cálculos necessários:

a) Produção estimada de esgoto

A produção de esgotos corresponde aproximadamente à vazão de água efetivamente consumida. Entende-se por consumo efetivo aquele registrado na micromedição da rede de distribuição de água, descartando-se, portanto, as perdas do sistema de abastecimento. Parte desse volume efetivo não chega aos coletores de esgoto, pois conforme a natureza de consumo perde-se por evaporação, incorporação à rede pluvial ou escoamento superficial (ex.: irrigação de jardins e parques, lavagem de carros, instalações não conectadas à rede etc.). Dessa forma, para estimar a fração da água que adentra à rede de esgotos, aplica-se o coeficiente de retorno (R), que é a relação média entre o volume de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. O coeficiente de retorno pode variar de 40% a 100%, sendo que usualmente adota-se o valor de 80% (VON SPERLING, 2005).

A produção estimada de esgoto da população Sede de Ouro Preto do Oeste/RO e o Distrito de Rondominas foi calculada conforme a equação abaixo:

Equação 4 – 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 Sede de Ouro Preto do Oeste/RO e o Distrito de Rondominas foi calculada conforme equação:

Equação 5 – 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 Sede de Ouro Preto do Oeste/RO e o Distrito de Rondominas foi calculada conforme equação:

Equação 6 – 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

Na sede municipal, a produção estimada, a vazão nominal estimada e a vazão máxima estimada consideraram um consumo médio *per capita* de água de 150 litros de água por habitante ao dia. Destaca-se que para a realização deste prognóstico a demanda calculada considerou o atendimento de 100% da população da Sede, considerando a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto na área urbana. Considerando os dados municipais do ano de 2022, os respectivos valores encontrados foram: 1.699.265 m³/ano para produção estimada, 48,50L/s para vazão nominal e 72,74L/s de vazão máxima.

Para os calculos no Distrito Rondominas utilizou-se consumo médio *per capita* de água de 150 litros de água por habitante ao dia. Considerando os dados municipais do ano de 2022, os respectivos valores encontrados foram: 69.029 m³/ano para produção estimada, 2,63L/s para vazão nominal e 3,94L/s de vazão máxima.

d) Vazão média de esgotos

A vazão média estimada de esgoto é calculada a partir da Equação 6 e considera o consumo médio de água *per capita* de 150 litros de água por habitante ao dia, conforme dados constantes da CAERD (2022) para o Município. Para o ano de 2022 o valor calculado para a vazão média foi de 40,41L/s. Para o cálculo da vazão média do Distrito Rondominas considerou-se o consumo médio de água *per capita* de 150 litros de água por habitante ao dia. O valor calculado para a vazão média foi de 2,19 L/s. Para realização dos cálculos utilizou-se a seguinte equação:

Equação 7 – 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 Ouro Preto 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. 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 2022, a população urbana do Município de Ouro Preto do Oeste correspondendo a população estimada de 29.097 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 1571,24DBO/dia. No Distrito Rondominas a população urbana estimada de 1576 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 85,10 DBO/dia.

a) Carga SST

Para avaliar a carga sólidos suspensos totais (SST) trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes da zona urbana do Município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Segundo VON SPERLING (2005), esse valor correspondente 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 2022, a população urbana do Município de Ouro Preto do Oeste correspondendo a população estimada de 29.097 habitantes,, de modo que a carga SST gerada é de 1745,82kg/dia. . No Distrito Rondominas a população urbana estimada de 1576 habitantes, de modo que a carga SST gerada é de 94,56 kg/dia.

Tabela 13 - Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB da Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste/RO.

Ano	População Sede	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
2022	29097	1,699,265	48.50	72.74	40.41	1571.24	**1745.82**
2023	29143	1,701,951	48.57	72.86	40.48	1573.72	**1748.58**
2024	29187	1,704,521	48.65	72.97	40.54	1576.10	**1751.22**
2025	29227	1,706,857	48.71	73.07	40.59	1578.26	**1753.62**
2026	29265	1,709,076	48.78	73.16	40.65	1580.31	**1755.90**
2027	29300	1,711,120	48.83	73.25	40.69	1582.20	**1758.00**
2028	29333	1,713,047	48.89	73.33	40.74	1583.98	**1759.98**
2029	29363	1,714,799	48.94	73.41	40.78	1585.60	**1761.78**
2030	29391	1,716,434	48.99	73.48	40.82	1587.11	**1763.46**
2031	29417	1,717,953	49.03	73.54	40.86	1588.52	**1765.02**
2032	29442	1,719,413	49.07	73.61	40.89	1589.87	**1766.52**
2033	29465	1,720,756	49.11	73.66	40.92	1591.11	**1767.90**
2034	29486	1,721,982	49.14	73.72	40.95	1592.24	**1769.16**
2035	29506	1,723,150	49.18	73.77	40.98	1593.32	**1770.36**
2036	29524	1,724,202	49.21	73.81	41.01	1594.30	**1771.44**
2037	29541	1,725,194	49.24	73.85	41.03	1595.21	**1772.46**
2038	29557	1,726,129	49.26	73.89	41.05	1596.08	**1773.42**
2039	29572	1,727,005	49.29	73.93	41.07	1596.89	**1774.32**
2040	29586	1,727,822	49.31	73.97	41.09	1597.64	**1775.16**
2041	29599	1,728,582	49.33	74.00	41.11	1598.35	**1775.94**
2042	**29611**	**1,729,282**	**49.35**	**74.03**	**41.13**	**1598.99**	**1776.66**

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

Tabela 14 - Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB do Distrito de Rondominas.

Ano	População Distrito	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
2022	1576	69,029	2.63	3.94	2.19	85.10	94.56
2023	1558	68,240	2.60	3.90	2.16	84.13	93.48
2024	1543	67,583	2.57	3.86	2.14	83.32	92.58
2025	1530	67,014	2.55	3.83	2.13	82.62	91.80
2026	1518	66,488	2.53	3.795	2.11	81.97	91.08
2027	1509	66,094	2.52	3.7725	2.10	81.49	90.54
2028	1500	65,700	2.50	3.75	2.08	81.00	90.00
2029	1493	65,393	2.49	3.73	2.07	80.62	89.58

2030	1486	65,087	2.48	3.72	2.06	80.24	89.16
2031	1481	64,868	2.47	3.70	2.06	79.97	88.86
2032	1476	64,649	2.46	3.69	2.05	79.70	88.56
2033	1472	64,474	2.45	3.68	2.04	79.49	88.32
2034	1469	64,342	2.45	3.67	2.04	79.33	88.14
2035	1466	64,211	2.44	3.67	2.04	79.16	87.96
2036	1463	64,079	2.44	3.66	2.03	79.00	87.78
2037	1461	63,992	2.44	3.6525	2.03	78.89	87.66
2038	1459	63,904	2.43	3.65	2.03	78.79	87.54
2039	1457	63,817	2.43	3.64	2.02	78.68	87.42
2040	1456	63,773	2.43	3.64	2.02	78.62	87.36
2041	1454	63,685	2.42	3.64	2.02	78.52	87.24
2042	1453	63,641	2.42	3.63	2.02	78.46	87.18

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

6.2.2.2 Zona Rural

Para a avaliação das demandas por coleta e tratamento de esgoto para zona rural de Ouro Preto do Oeste/RO, adotou-se os seguintes parâmetros:

a) Carga orgânica gerada

Para avaliar a carga orgânica associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos d'água (ou diretamente no subsolo) que entrecortam o município de Ouro Preto 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 correspondente a 0,054 Kg DBO por habitante por dia. Dessa forma, a carga orgânica gerada foi calculada multiplicando-se a sua população (em nº de habitantes) pela carga per capita (equivalente a 0,054 Kg DBO/hab.d). Em 2022, a população rural do município de Ouro Preto do Oeste correspondia a 5.414 habitantes, de modo que a carga orgânica gerada é de 292,36 DBO/dia.

b) Vazão média de esgotos produzida

Para estimar a vazão média de esgotos produzida pela população da zona rural, foi considerado um consumo per capita de água de 150 L/hab.dia e coeficiente de retorno de 80%. A vazão média de esgotos da população rural foi calculada para o horizonte temporal de de

2022 a 2042 (Equação 7). Para 2022, o valor calculado corresponde a 7,52 L/s. A Tabela a seguir apresenta a avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural.

Equação 8 – 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 15 - Avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de Ouro Preto 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
2022	5414	237,133.20	9.02	13.54	7.52	292.36	324.84
2023	5354	234,505.20	8.92	13.39	7.44	289.12	321.24
2024	5301	232,183.80	8.84	13.25	7.36	286.25	318.06
2025	5255	230,169.00	8.76	13.14	7.30	283.77	315.30
2026	5217	228,504.60	8.70	13.04	7.25	281.72	313.02
2027	5182	226,971.60	8.64	12.96	7.20	279.83	310.92
2028	5154	225,745.20	8.59	12.89	7.16	278.32	309.24
2029	5128	224,606.40	8.55	12.82	7.12	276.91	307.68
2030	5107	223,686.60	8.51	12.77	7.09	275.78	306.42
2031	5088	222,854.40	8.48	12.72	7.07	274.75	305.28
2032	5072	222,153.60	8.45	12.68	7.04	273.89	304.32
2033	5058	221,540.40	8.43	12.65	7.03	273.13	303.48
2034	5045	220,971.00	8.41	12.61	7.01	272.43	302.70
2035	5035	220,533.00	8.39	12.59	6.99	271.89	302.10
2036	5026	220,138.80	8.38	12.57	6.98	271.40	301.56
2037	5018	219,788.40	8.36	12.55	6.97	270.97	301.08
2038	5011	219,481.80	8.35	12.53	6.96	270.59	300.66
2039	5006	219,262.80	8.34	12.52	6.95	270.32	300.36
2040	5000	219,000.00	8.33	12.50	6.94	270.00	300.00
2041	4997	218,868.60	8.33	12.49	6.94	269.84	299.82
2042	4993	218,693.40	8.32	12.48	6.93	269.62	299.58

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

Os resultados apontam para a necessidade de implementar soluções que possam tratar preliminarmente o esgoto doméstico antes deste ser lançado ao ambiente contaminando o solo e recursos hídricos e expondo a população rural aos sérios riscos de doenças correlacionadas a saneamento inadequado como diarreia, verminoses, dentre outros.

6.2.3 Padrão De Lançamento Para Efluente Final De SES

Os padrões de emissão exigidos pela SEDAM/RO (Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental/Rondônia) para o efluente final dos sistemas de tratamento de esgotos são regrados pela Resolução CONAMA 430, de 13 de maio de 2011 e Decreto Estadual nº 7.903, de 01 de julho de 1997.

O Decreto Estadual nº 7.903, de 01 de julho de 1997 regulamenta a Lei 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 as águas de Classe Especial para uso de abastecimento sem a prévia desinfecção, os coliformes fecais devem estar ausentes em qualquer amostra. Para águas de Classe I, são estabelecidos os limites e/ou condições conforme o Quadro 27 (Art. 10).

Quadro 27 – Limites e/ou condições de coliformes fecais para águas de Classe I.

Parâmetros	Limites e/ou condições
Materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais	Virtualmente ausentes
Óleos e graxas	Virtualmente ausentes
Substancias que comuniquem gosto ou odor	Virtualmente ausentes
Corantes artificiais	Virtualmente ausentes
Substancias que formem depósitos objetáveis	Virtualmente ausentes
DBO 7 dias 20ºC	Até 3 mg/l O_2
Turbidez	Até 40 unidades nefelométricas de turbidez (UNT)
Cor	Nível de cor natural do corpo de água em 70 mg Pt/l
pH	6,0 a 9,0
Substâncias potencialmente prejudiciais	Constantes no Anexo I deste Decreto

Fonte: Decreto Estadual n° 7.903/1997 (Rondônia, 1997).

O Decreto coloca ainda que em seu art. 10, §3º que para demais usos não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes fecais por 100 mililitros em 80% ou mais de 5 amostras mensais em qualquer mês. E no caso de não haver na região meios disponíveis para o exame de coliformes fecais, o índice limite será de 1.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de 5 amostras fecais colhidas em qualquer mês (§4º, art. 10).

Para águas de Classe 2, são estabelecidos os mesmos limites ou condições da Classe 1, à exceção dos seguintes (Art. 11):

> I – proibida a presença de corantes artificiais que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;
> III – Cor: até 70 mg/l;
> IV – Turbidez: até 100 UNT;
> V – DBO 7 dias a 20ºC até 5 mg/l - O_2;

O Decreto descreve ainda os limites ou condições para as águas de Classe 3 e 4. O art. 17 menciona, portanto, que os efluentes de qualquer natureza somente poderão ser lançados nas águas 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 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 a seguir resume as condições e padrões específicos descritos no art. 21.

Quadro 28 – Condições e padrões específicos de lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários.

Parâmetro	Valores máximos	Condições
pH	5 e 9	-
Temperatura	< 40 °C	Sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura.
Materiais sedimentáveis	Até 1 mL/L	Em teste de 1 hora em cone *Inmhoff*. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes.
Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C	Máximo de 120 mg/L	Sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.
Substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até	Até 100 mg/L	-
Ausência de materiais flutuantes	-	-

Fonte: Resolução Conama nº 430/2011.

As condições e padrões de lançamento relacionados na Seção II que trata das Condições

e Padrões de Lançamento de Efluentes, em seu art. 16, incisos I e II, da Resolução CONAMA 430/2011, poderão ser aplicáveis aos sistemas de tratamento de esgotos sanitários, a critério do órgão ambiental competente, em função das características locais, não sendo exigível o padrão de nitrogênio amoniacal total (Quadro 29).

Quadro 29 – Padrões de lançamento de efluentes – Parâmetros inorgânicos

Parâmetros inorgânicos	Valores máximos
Arsênio total	0,5 mg/L As
Bário total	5,0 mg/L Ba
Boro total (Não se aplica para o lançamento em águas salinas)	5,0 mg/L B
Cádmio total	0,2 mg/L Cd
Chumbo total	0,5 mg/L Pb
Cianeto total	1,0 mg/L CN
Cianeto livre (destilável por ácidos fracos)	0,2 mg/L CN
Cobre dissolvido	1,0 mg/L Cu
Cromo hexavalente	0,1 mg/L Cr+6
Cromo trivalente	1,0 mg/L Cr+3
Estanho total	4,0 mg/L Sn
Ferro dissolvido	15,0 mg/L Fe
Fluoreto total	10,0 mg/L F
Manganês dissolvido	1,0 mg/L Mn
Mercúrio total	0,01 mg/L Hg
Níquel total	2,0 mg/L Ni
Nitrogênio amoniacal total	20,0 mg/L N
Prata total	0,1 mg/L Ag
Selênio total	0,30 mg/L Se
Sulfeto	1,0 mg/L S
Zinco total	5,0 mg/L Zn
Parâmetros Orgânicos	Valores máximos
Benzeno	1,2 mg/L
Clorofórmio	1,0 mg/L
Dicloroeteno (somatório de 1,1 + 1,2cis + 1,2 trans)	1,0 mg/L
Estireno	0,07 mg/L
Etilbenzeno	0,84 mg/L
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	0,5 mg/L C6H5OH
Tetracloreto de carbono	1,0 mg/L
Tricloroeteno	1,0 mg/L
Tolueno	1,2 mg/L
Xileno	1,6 mg/L

Fonte: Resolução Conama nº 430/2011.

No caso de sistemas de tratamento de esgotos sanitários que recebam lixiviados de aterros sanitários, o órgão ambiental competente deverá indicar quais os parâmetros do art. 16, inciso II desta Resolução que deverão ser atendidos e monitorados, não sendo exigível o padrão de nitrogênio amoniacal total. Para a determinação da eficiência de remoção de carga poluidora em termos de DBO5,20 para sistemas de tratamento com lagoas de estabilização, a amostra do efluente deverá ser filtrada.

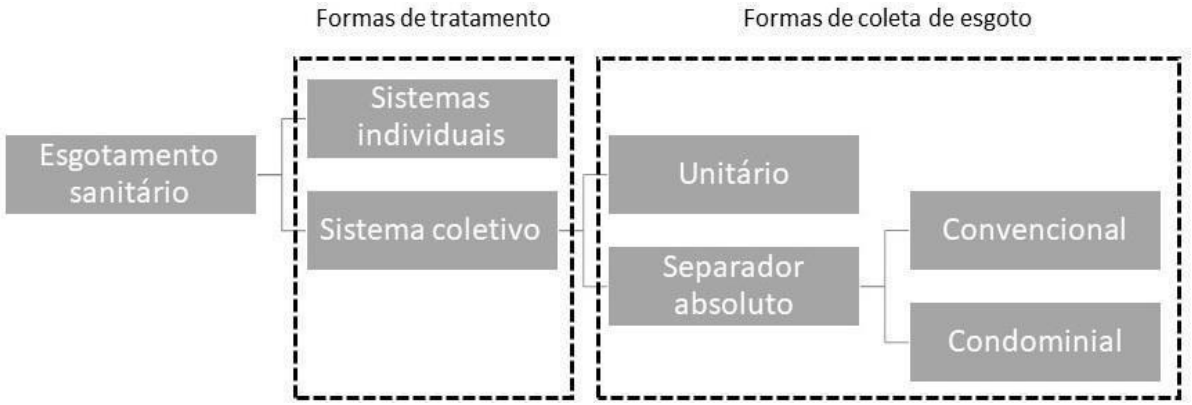
A Resolução explica também que os efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários poderão ser objeto de teste de ecotoxicidade no caso de interferência de efluentes com características potencialmente tóxicas ao corpo receptor, a critério do órgão ambiental competente. Esses testes de ecotoxicidade em efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários têm como objetivo subsidiar ações de gestão da bacia contribuinte aos referidos sistemas, indicando a necessidade de controle nas fontes geradoras de efluentes com características potencialmente tóxicas ao corpo receptor.

As ações de gestão serão compartilhadas entre as empresas de saneamento, as fontes geradoras e o órgão ambiental competente, a partir da avaliação criteriosa dos resultados obtidos no monitoramento.

6.2.4 Sugestões De Soluções Técnicas Para A Problemática Do Esgotamento Sanitário

A necessidade de análise de alternativas para a escolha de técnicas para a coleta e o tratamento de efluentes se deve ao grande número de tecnologias e sistemas disponíveis. Sendo assim, a Figura a seguir apresenta as variantes dos sistemas de esgotamento sanitário, contendo as formas de tratamento e de coleta.

Figura 4 – Variantes dos sistemas de esgotamento sanitário



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

Os sistemas individuais são sistemas onde as distâncias entre fontes geradoras de esgoto, seu tratamento e disposição final são próximos entre si. Enquanto os sistemas coletivos apresentam estações de tratamento, construídas em regiões periféricas das cidades e redes de tubulações interconectadas com estações de bombeamento que permitem a coleta e o afastamento do esgoto sanitário das residências.

A respeito das formas de coleta, o sistema unitário transporta esgotos sanitários, águas de infiltração e as águas pluviais em uma mesma rede de canalizações até a ETE. Podem ser previstos dois tipos de tratamento destes efluentes, o tratamento da totalidade dos efluentes ou dimensionar a ETE para atender as vazões do esgoto sanitário e as vazões pluviais em tempo seco. Já no sistema separador absoluto, os esgotos sanitários são coletados em um conjunto de canalizações independentes da rede de drenagem pluvial. O sistema condominial é uma variante do sistema separador absoluto. Ao contrário do que é feito na rede convencional, a rede do sistema condominial é construída nos passeios ou dentro dos lotes, possibilitando a utilização de canalização menos resistente e com menor aterramento.

A remoção dos poluentes no tratamento de forma a adequar o lançamento nos corpos hídricos do município a um padrão de qualidade aceitável, conforme Von Sperling (2005), está associada aos conceitos de nível de tratamento e eficiência do tratamento. O tratamento dos esgotos é, usualmente, classificado através dos níveis apresentados no quadro a seguir.

Quadro 30 – 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 31 – 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 32 – 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 33 – 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 34 – 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 35 – 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 Ouro Preto 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 que segue.

Quadro 36 – Dados de entrada ETEx para Sede.

Município	Ouro Preto do Oeste	
Estado	RO	
Projeção do número de habitantes	29.611	(população atendida em 20 anos)
Vazão média	54,84	(vazão afluente média, em m³/d)
Vazão máxima	98,70	(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 (2022).

Quadro 37 – Dados de entrada ETEx para o Distrito de Rondominas.

Distrito	Rondominas	
Estado	RO	
Projeção do número de habitantes	1.453	(população atendida em 20 anos)
Vazão média	2,69	(vazão afluente média, em m³/d)
Vazão máxima	4,84	(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 (2022).

O Quadro a seguir 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, 20 anos.

Quadro 38 – 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$)	886.147,29	1.221.453,83	1.060.433,67	929.958,43	1.537.124,07	1.141.288,45
Estimativa de custo de operação e manutenção (US$)	899.409,78	579.026,66	781.240,19	705.560,63	315.796,61	592.731,42
Custo total do sistema (US$)	1.785.557,08	1.800.480,49	1.841.673,86	1.635.519,06	1.852.920,68	1.734.019,87
Estimativa DBO efluente (mg/l)	10	21	26	30	37	34
Eficiência do sistema (%)	97	94	93	91	90	90
Área total requerida (m²)	5.804	27.971	6.218	10.477	52.787	23.373

Fonte: estimativa do custo de implantação calculados pela última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009) e estimativa DBO efluente com base em Von Sperling (2006).

Quadro 39 - Resultado dos cálculos para o Distrito de Rondominas.

Item	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4	Sistema 5	Sistema 6
Estimativa de custo de implantação (US$)	140.176,60	103.897,79	339.977,52	101.580,10	99.515,13	96.246,43
Estimativa de custo de operação e manutenção (US$)	68.352,18	32.741,17	173.117,39	42.544,93	15.496,01	32.679,89
Custo total do sistema (US$)	208.528,78	136.638,96	513.094,91	144.125,03	115.011,15	128.926,31
Estimativa DBO efluente (mg/l)	10	21	25	30	37	34
Eficiência do sistema (%)	97	94	93	91	90	90
Área total requerida (m²)	285	1.370	305	514	2.590	1.147

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).

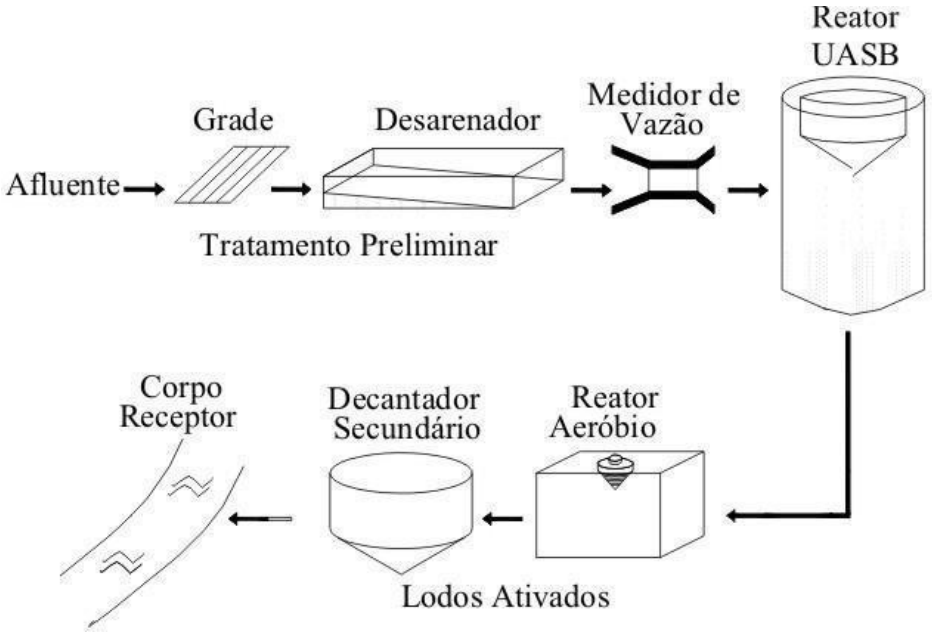
A seguir, são apresentadas as principais características dos sistemas e unidades de tratamento utilizadas no modelo. Destaca-se que o conceito utilizado por Oliveira (2004) para a seleção dos tipos de estação de tratamento foi o crescente emprego com sucesso da associação de sistemas anaeróbios seguidos 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 abaixo.

.

Figura 5 – UASB + Lodos Ativados.



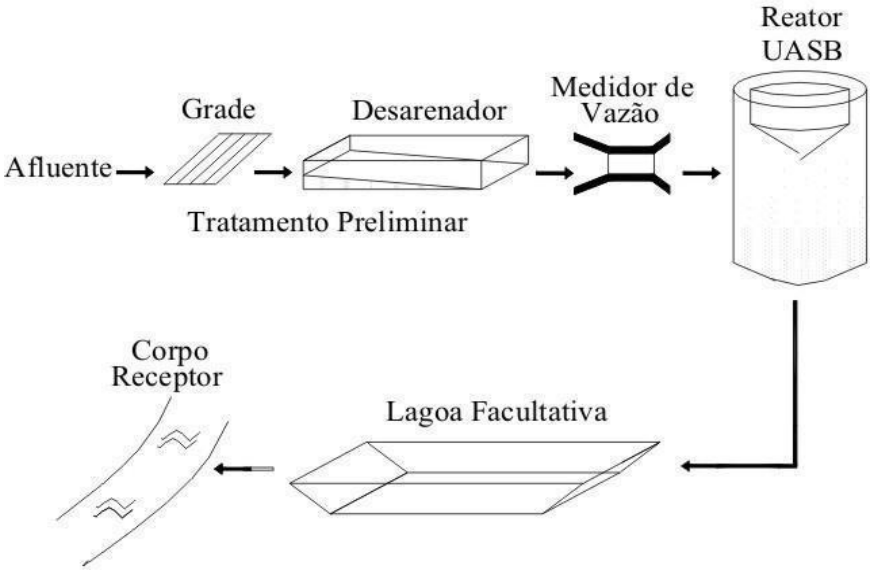
Fonte: Von Sperling, 2006; apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa

Este sistema, que possui um reator em seu processo de tratamento, geralmente exige um tempo de detenção hidráulica relativamente alto, mas pode ser considerado adequado para locais com pouco terreno disponível. Segundo Von Sperling (2006), as principais vantagens do sistema de UASB seguido de lagoa facultativa são: maior eficiência na remoção de DBO; menores requisitos de área; baixos custos de implementação e operação; tolerância a afluentes bem concentrados; reduzido consumo de energia; possibilidade de uso energético do biogás; e baixíssima produção de lodo. As desvantagens são: baixa eficiência na remoção de coliformes;

possibilidade de geração de efluente com aspecto desagradável; e relativamente sensível a variações de cargas e compostos tóxicos. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

Figura 6 – UASB + Lagoa facultativa.

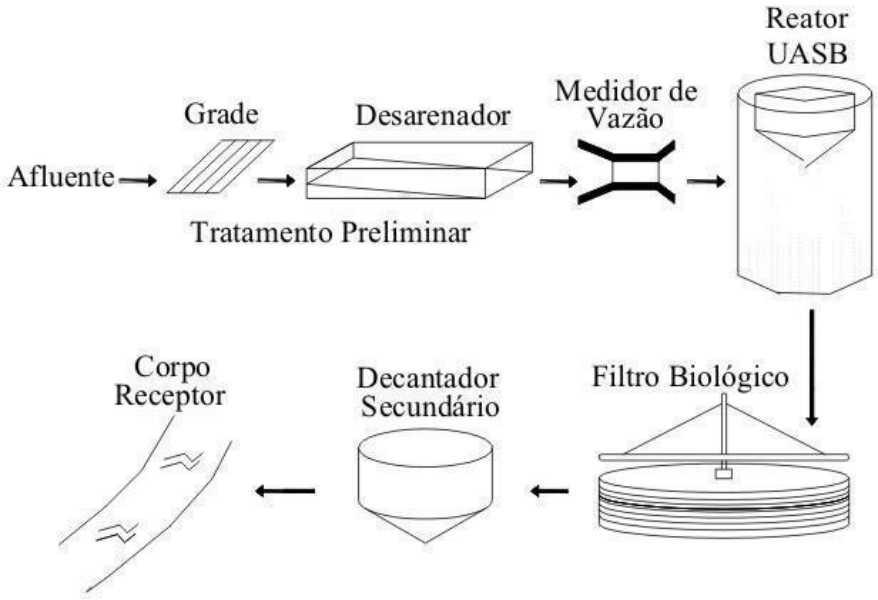


Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.3 Sistema 3 - UASB + Filtro Biológico

Esse arranjo de sistema de tratamento de esgoto possui uma das melhores estimativas de DBO efluente. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de UASB seguido de filtro biológico: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

Figura 7 – UASB + Filtro Biológico.

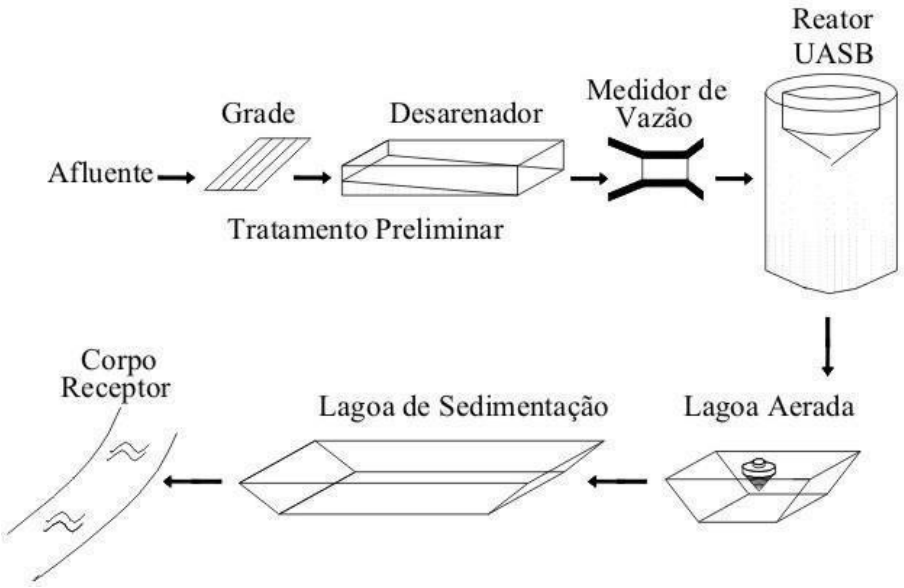


Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.4 Sistema 4 - UASB + Lagoa aerada e de decantação

Este sistema possui algumas semelhanças com o sistema composto por UASB seguido de lodos ativados, porém com redução do consumo de concreto e com efluente final de baixa concentração de DBO. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de UASB seguido de lagoa aerada e de decantação: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

Figura 8 – UASB + Lagoa aerada e de decantação.

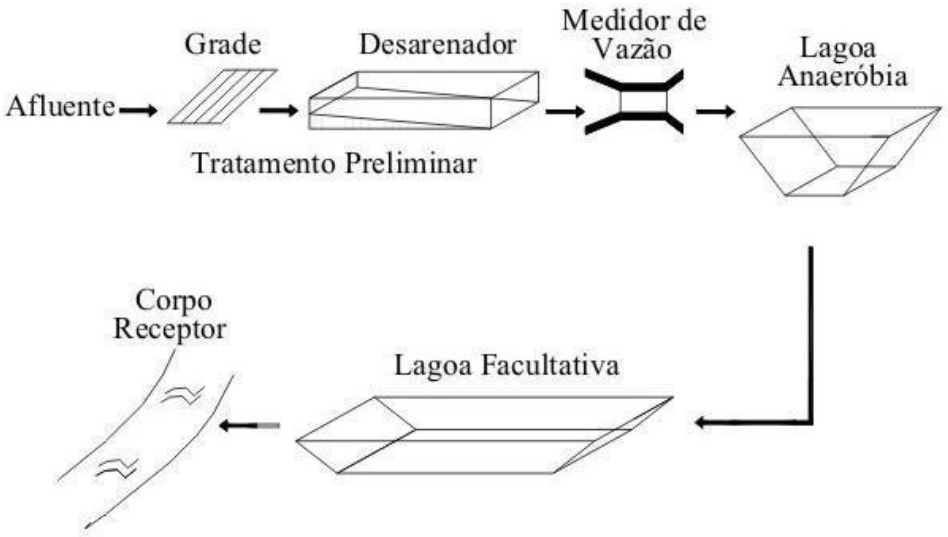


Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

6.2.4.5 Sistema 5 - Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa

Também conhecido como sistema australiano, esse arranjo de sistema de tratamento de esgoto apesar de apresentar uma eficiência satisfatória, necessita de uma área para implantação maior do que os outros arranjos. Segundo Von Sperling (2006), as principais vantagens do sistema de lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa são: construção, operação e manutenção simples; ausência de equipamentos mecânicos e contratação de técnicos especialistas; remoção de lodo após 20 anos; e requisitos energéticos praticamente nulos. Como desvantagens o autor cita: elevados requisitos de área; possibilidade de maus odores; dificuldades em satisfazer padrões de lançamento restritivos; eficiência variável conforme as condições climáticas; e necessário afastamento mínimo de 600m de residências circunvizinhas. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

Figura 9 – Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa.

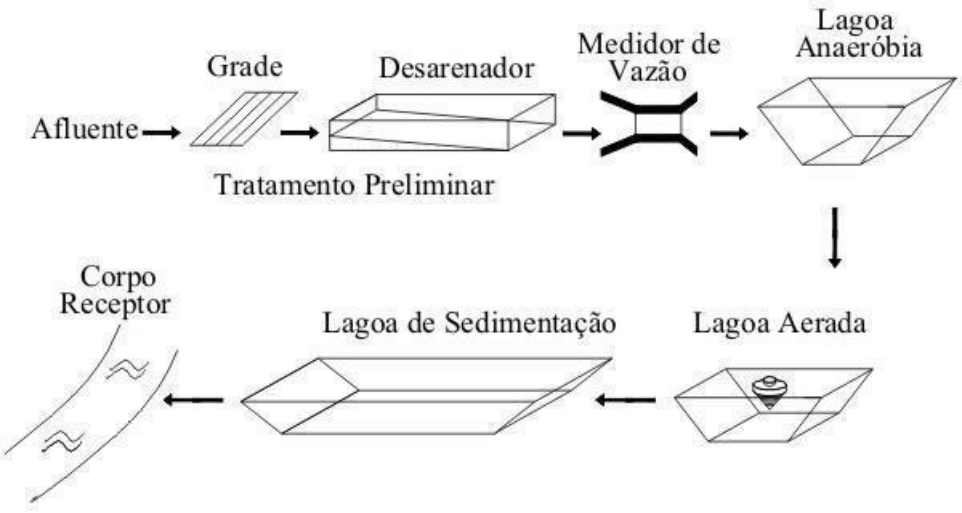


Fonte: Von Sperling (2006) apud última versão do modelo ETEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009).

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

Este sistema é uma adaptação do sistema de lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa e tem como objetivo reduzir a área de implantação, introduzindo aeração. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de lagoa anaeróbia seguida de lagoa aerada e de decantação: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

Figura 10 – Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação.



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

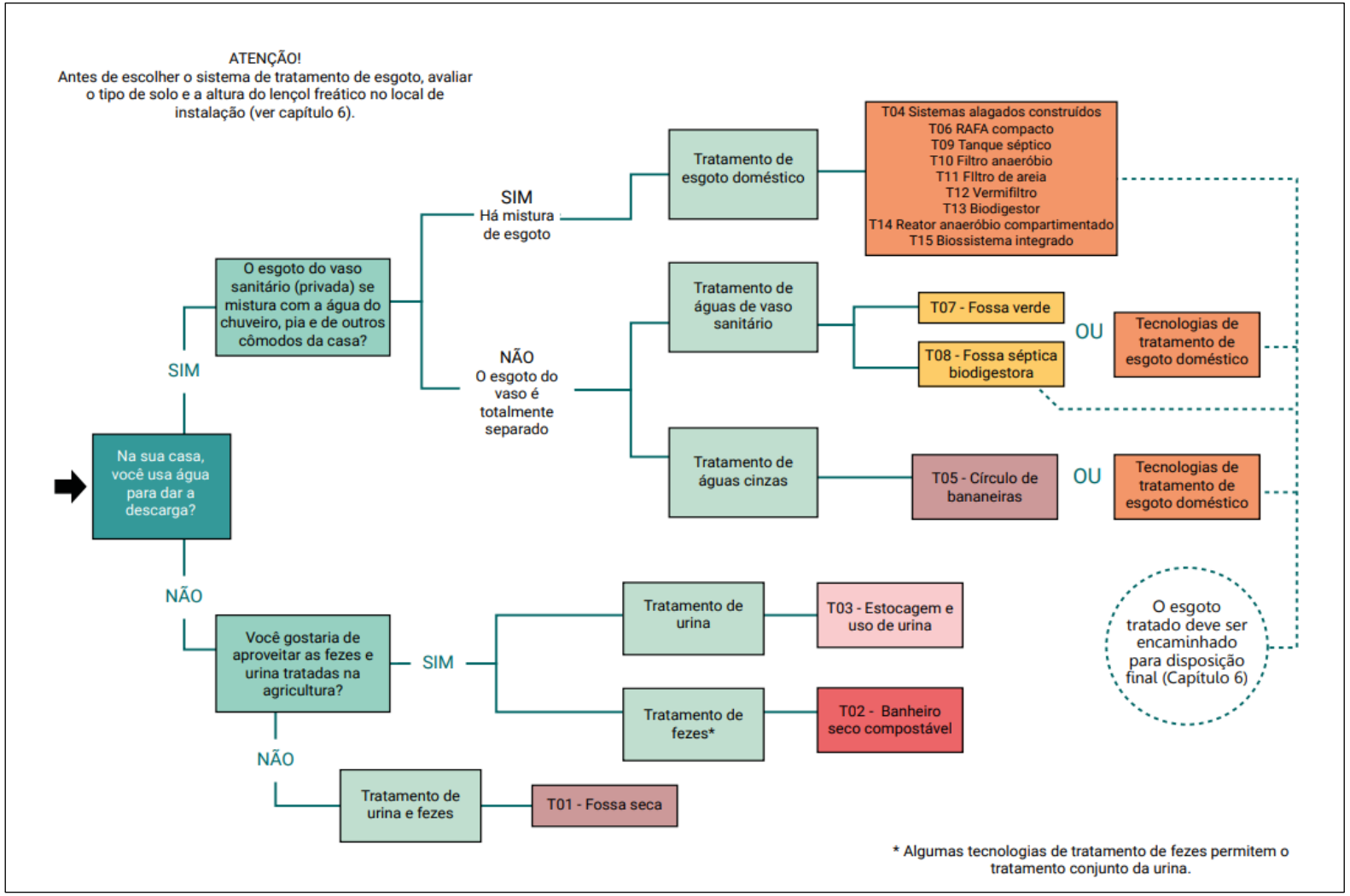
6.2.4.6 Sistemas baseados em tecnologias disponiveis no Manual de Saneamento elaborado pela FUNASA e normas técnicas da ABNT para tratamento de esgotos em comunidades

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 11), considerando o tipo de esgoto a ser tratado (ex.: águas cinzas, águas de vaso sanitário, esgoto doméstico ou esgoto misto) e diversas opções de tecnologias de tratamento possíveis para cada caso.

A cada pergunta feita, a resposta (SIM ou NÃO) leva a uma nova pergunta ou à sugestão de uma tecnologia. Para cada tecnologia sugerida, há uma Ficha de Tratamento de Esgoto correspondente (Fichas T01 a T15), com detalhes de construção e funcionamento, imagens da sua aplicação, desenhos esquemáticos dos sistemas e referências bibliográficas. O Quadro 39 resume as principais características das tecnologias, comparando-as.

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



Fonte: FUNASA, 2015.

Quadro 40 - 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

Para o Sede Municipal, considerando a área disponível, custo operacional e custo de implantação, o Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa, apresenta-se como alternativa mais vantajosa, com requisito de área menor que o sistema 5 se enquadrando dentro da área disponível na Sede para a implantação da ETE que é de 3 ha e com o segundo custo operacional menor.

Para o Distrito de Rondominas, a solução mais apropriada seria o Sistema 6 - Lagoa anaeróbia & Lagoa aerada e de decantação, com o menor custo operacional e de implantação entre os sistemas que possuem área requerida dentro da área disponível no distrito para instalação da ETE que é de 2 ha.

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 a área urbana do Município ainda não possui rede de coleta de esgotamento sanitário, fazendo com que os 8.796 domicílios, equivalente a 100% da população (26.930 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

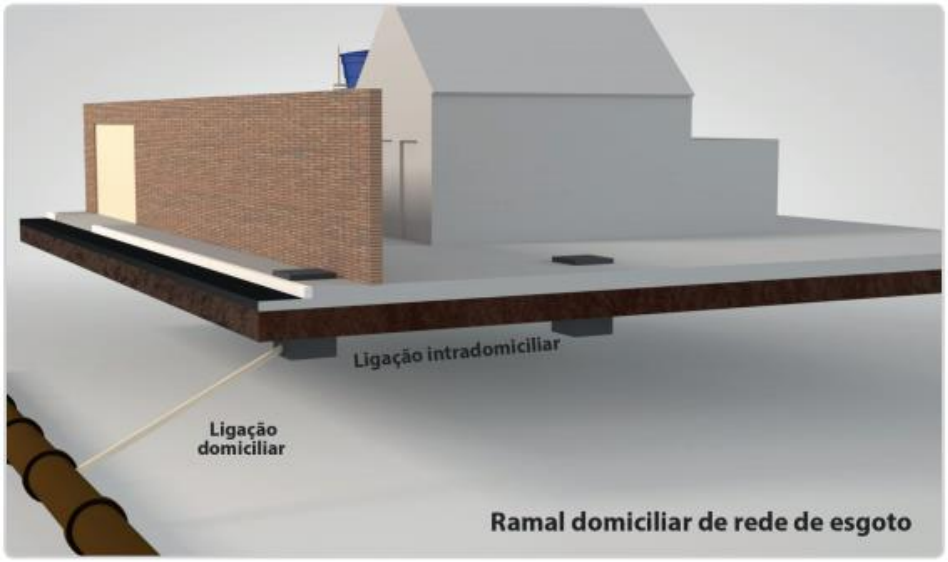
[1] Disponível em http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualdeorientacoestecnicasparaelaboracaodepropostasmelhoriassanitarias domiciliares.pdf

IV. Fomentar a implantação de oficina municipal de saneamento.

No tópico que trata dos Sistemas para destinação de águas residuais são detalhados alguns tipos de tratamento e destinação de águas residuais. De modo que a escolha da tecnologia a ser implantada em cada domicílio deverá levar em consideração as características locais, principalmente aquelas relacionadas à constituição do solo e ao espaço físico disponível.

A ligação intradomiciliar de esgoto é recomendada para localidades dotadas de rede coletora de esgoto próxima ao domicílio, devidamente interligada à estação de tratamento de esgoto – ETE, conectando a caixa de inspeção, que reúne as tubulações dos utensílios sanitários, à rede existente. É importante observar as normas do operador do sistema de esgotamento sanitário, para a correta ligação intradomiciliar (Figura 12).

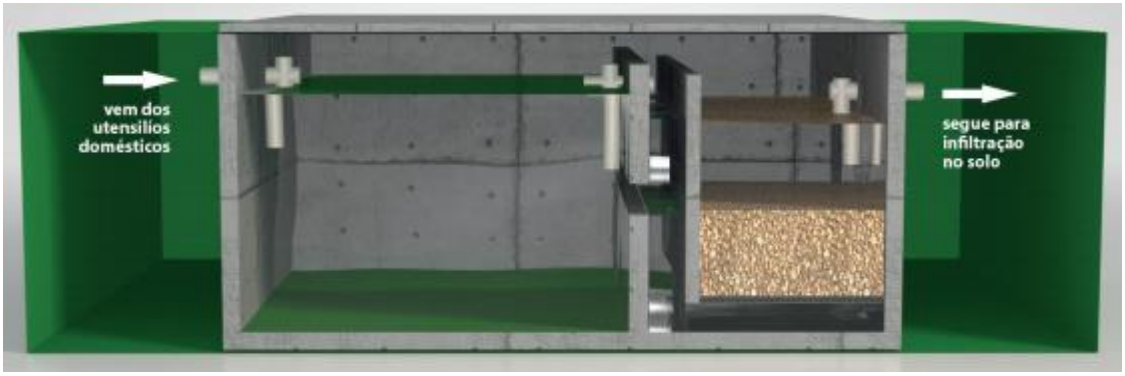
Figura 12 – Esquema da ligação domiciliar de esgoto.



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

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

Figura 13 – Sistema combinado tanque séptico/filtro biológico.



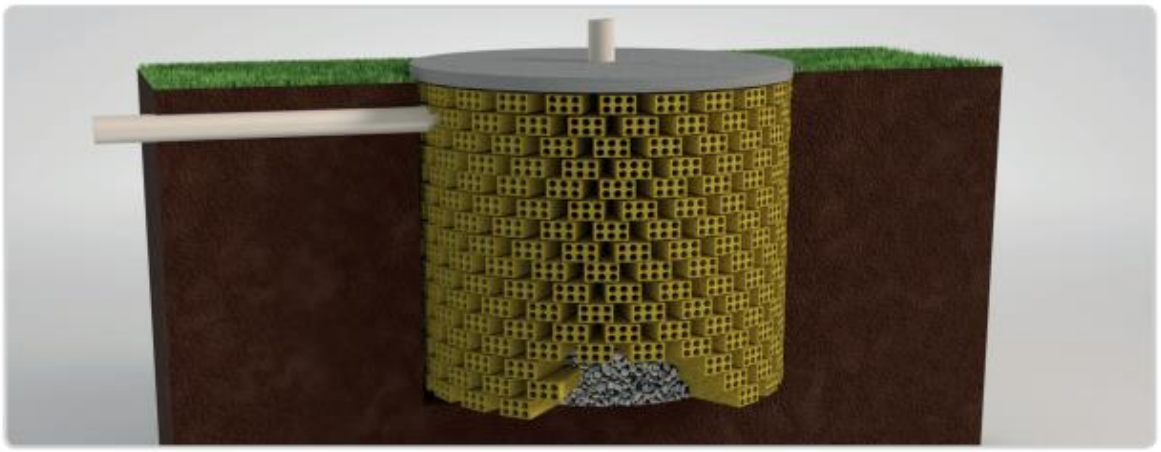
Fonte: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014).

Em terrenos que ficam temporariamente ou sempre encharcados, recomenda-se a utilização de tanque séptico em material pré-fabricado, tipo polietileno, fibra de vidro, entre outros. As dimensões do tanque séptico poderão variar em função do número de moradores do domicílio. Outras informações necessárias à elaboração do projeto técnico, à construção e à operação do tanque séptico estão disponíveis na norma técnica NBR 7.229/1993. Antes de entrar em funcionamento, o tanque séptico deve ser submetido ao ensaio de estanqueidade, realizado após ele ter sido saturado por, no mínimo, 24h, conforme NBR 7.229/1993.

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

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

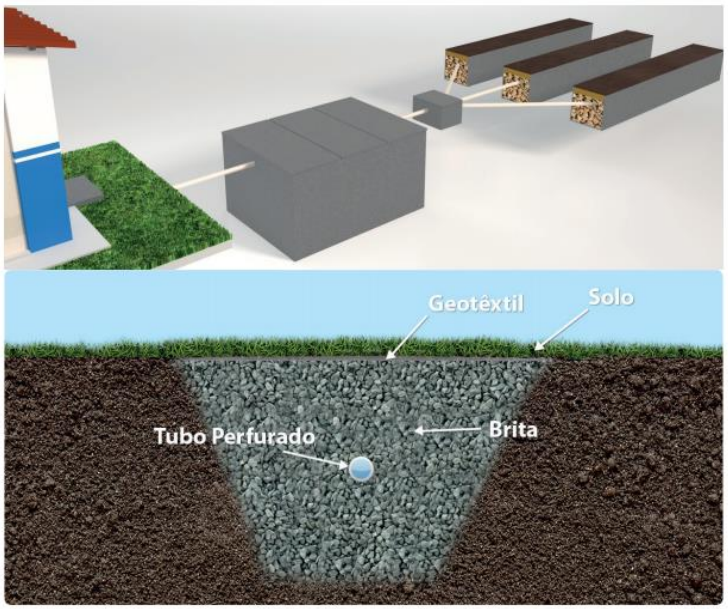
Figura 14 – Esquema do sumidouro.



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

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

Figura 15 - Esquema de vala de infiltração.



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

Enquanto que as valas de filtração são preenchidas com pedras, areia ou carvão, onde o efluente tratado no tanque séptico/filtro biológico é lançado por gravidade, por meio de tubulação perfurada. O efluente percola pela vala de filtração e passa por processo de filtragem

biológica aumentando assim o tratamento do efluente. Esse sistema é indicado para locais onde o solo é pouco permeável e o lençol freático é raso (Figura 16).

Figura 16 - Esquema de vala de filtração.

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

A forma e o tamanho das valas de filtração ou infiltração serão definidos em função do tipo de solo e quantidade de pessoas que moram no domicílio.

O sistema com tanque de evapotranspiração utilizando bananeiras, conhecido também como “Fossa Verde”, reaproveita o efluente gerado nos utensílios sanitários por meio de um processo de biorremediação. Consiste em um tanque construído em alvenaria, 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, etc., podendo ser consumidas sem prejudicar a saúde (Figura 17).

Figura 17 – Tanque de evapotranspiração.

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

Após o tratamento do esgoto doméstico no tanque séptico/filtro biológico ou na “Fossa Verde”, o efluente tratado pode ser destinado à irrigação, por meio de tubulação sob o solo, sem permitir o contato com pessoas e animais, portanto, é possível o reaproveitamento das águas servidas, principalmente na área rural, visto que a disponibilidade de água é restrita ao uso doméstico e a quantidade de chuva durante o período de seca (estiagem) muitas vezes é insuficiente para viabilizar a irrigação de culturas (pomares) ou até pastagens.

Após a análise do melhor sistema, de acordo com cada realidade local, recomenda-se uma ação conjunta e cooperada entre os entes federais e beneficiários, tanto no âmbito financeiro quanto no âmbito técnico, analisando a possibilidade de se buscar recursos não onerosos para a execução desses sistemas de maneira individual ou coletiva.

No Município de Ouro Preto do Oeste, atualmente são adotadas 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.

a) 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.

b) 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.

Para o 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 negras tem ocasionado a poluição dos lençóis freáticos subsuperficiais e dos mananciais hídricos que cortam as localidades.

6.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Como a drenagem de águas pluviais urbanas é uma matéria de natureza eminentemente ambiental, uma vez que opera com impactos ambientais de natureza física e que são diretamente relacionados com a frequência e a intensidade de precipitação pluviométrica, com a taxa de impermeabilização do solo nos perímetros urbanos das cidades, com a falta de instalação de equipamentos e infraestruturas de microdrenagem conjuntamente a realização de obras de

pavimentação asfáltica e com a falta de instalação de obras de macrodrenagem e em certos casos a falta de instalação de bacias de detenção (piscinões), faz-se essencial propor medidas mitigadoras que possam, quer individualmente ou no conjunto, contribuir para atenuar os impactos negativos dessas intensas precipitações de águas pluviais, tão comuns e cada vez mais intensas.

As medidas de controle de escoamento na fonte e de tratamento de fundos de vale analisadas, os princípios e as diretrizes para os programas, projetos e ações da drenagem e de manejo de águas pluviais urbanas no Município de Ouro Preto 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 dele dependentes;
- ✓ Envolver a população nas tomadas de decisão, por meio da participação pública e da educação ambiental em todos os níveis de educação formal e informal.

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

Quanto a essa questão vale frisar que para reduzir o assoreamento dos cursos d'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 (Figura 18).

Figura 18 – Ausência de Área de Preservação Permanente no entorno do Igarapé São Carlos.

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

Nas cidades é preciso construir uma rede eficiente de microdrenagem em toda a malha urbana de pavimentação asfáltica, dotada de meio fio, sarjeta, bocas de lobo e caixas coletoras que, uma vez mantidas em bom estado de conservação, possam coletar e canalizar as águas pluviais que escorrem nos logradouros públicos urbanos, por força da alta taxa de impermeabilização que é imposta ao solo urbano pelas obras de urbanização, para lagoas de detenção (piscinões) ou para os dispositivos de macrodrenagem projetados, retificados e edificados para receber e escoar com a rapidez necessária os excedentes das águas pluviais urbanas até as estruturas de drenagem natural da superfície dos vales que entrecortam o perímetro urbano da cidade de Ouro Preto do Oeste.

Figura 19 – Bocas de lobo obstruidas no Distrito de Rondominas.

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

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

Para mitigar o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'agua é preciso melhorar a gestão de resíduos sólidos no perímetro urbano da cidade de Ouro Preto 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.

Os Quadros a seguir elencam de forma sistemática as principais diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas para o Município de Ouro Preto do Oeste.

Quadro 41 – Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas na sede do Município de Ouro Preto 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 vem de cotas superiores.
Contaminação do Solo por Produtos Químicos, Combustíveis, Óleos e Graxas	• Instalar redes de drenagem e sistemas de tratamento de efluentes; • Uso de procedimentos operacionais, "check-lists", planos de contingência e outros meios de gerenciamento de risco para prevenção de acidentes e minimização das devidas consequências; • Substituir fertilizantes e pesticidas por biopesticidas; • Usar uma bandeja para aparar vazamentos de óleo de motor.
Inundações, alagamentos e enchentes (residências próximas a fundos de vale)	• Preservar cobertura vegetal, garantindo a manutenção de um balanço hidrológico equilibrado; • Projetar e dimensionar sistema de drenagem adequada de acordo com métodos conhecidos, aperfeiçoar, detalhar levantamentos topográficos.
Alteração da qualidade de águas superficiais e subterrâneas	• Promover a separação dos resíduos gerados, utilizar banheiros químicos para o descarte adequado dos efluentes sanitários; • Adotar Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva; • Realizar monitoramento da Qualidade da Água superficial: - Implantação e operação da ETE; - Promover o monitoramento da Qualidade da Água superficial.
Redução da permeabilidade do solo, com a construção civil e área de transito 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Quadro 42 - Diretrizes e medidas mitigadoras a serem implantadas no Distrito de Rondominas.

Principais impactos	Medidas mitigadoras
Início ou Aceleração de Processos Erosivos	• Proteção do solo e execução de obras de drenagem; • Projeto de estabilização de taludes; • Execução de drenagem eficiente; • Implantação de sistemas provisórios de drenagem; • Execução de revestimento vegetal de taludes.
Assoreamento do sistema de macrodrenagem natural	• Projetar e dimensionar de acordo com métodos conhecidos sistema de escoamento de água através de valas de drenagem em toda a extensão do limite do distrito, buscando ordenar o escoamento natural das águas para que o solo possa absorver gradualmente o fluxo; • Colocar barreiras para evitar acumulação de sedimentos; • Preservar a região e as matas do entorno, evitando erosões fluviais.
Interrupção ou desvio do fluxo natural dos recursos hídricos	• Projetar e dimensionar de acordo com métodos conhecidos sistema de escoamento de água através de valas de drenagem em toda a extensão do limite da propriedade, buscando ordenar o escoamento natural das águas para que o solo possa absorver gradualmente o fluxo. A preocupação da ação mitigadora está em não interromper o fluxo natural da água.
Morfologia do solo indicando alagamentos	• Desenvolver drenagem eficiente, utilizar valas de drenagem com vegetação compatível para impulsionar a drenagem e manter o equilíbrio hidrológico local.

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

Quadro 43 - 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

6.3.3 Diretrizes para o controle de escoamento na fonte

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

Quadro 44 – Dispositivos de controle na fonte.

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens	Condicionantes físicas para a utilização da estrutura
Valos de infiltração com drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração de parte da água para o subsolo.	Planos com declividade maior que 0,1% não devem ser usados; o transporte de material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de Infiltração	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração do solo quando saturado maior que 7,60 mm/h.
Valos de infiltração sem drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração da água para o subsolo.	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não permite trânsito sobre a área. Planos com declividade que permita escoamento para fora do mesmo.	
Pavimento permeáveis	Superfícies construídas de concreto, asfalto	Permite infiltração da água para o subsolo.	Não deve ser utilizado para ruas com tráfego intenso e/ou de carga pesada, pois	

	ou concreto vazado com alta capacidade de infiltração		a sua eficiência pode diminuir.	
Poços de Infiltração, trincheiras de infiltração e bacias de percolação	Volume gerado no interior do solo que permite armazenar a água e infiltrar Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do a	Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do armazenamento	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo dependendo da quantidade de material sólido que drena para a área.	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração de solo saturado deve ser maior que 7,60 mm/h. Bacias de percolação a condutividade hidráulica saturada maior que 2.10-5 m/s.

Fonte: DORNELLES, 2016

Como diretrizes para o controle do escoamento para o municipio de Ouro Preto 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 evita-la, propõe-se:

- ✓ Promover a Educação Sanitária da população através de programas educativos que abranjam, por exemplo, mesas-redondas, debates, campanhas e distribuição de material informativo, visando o envolvimento da comunidade com a questão, o

incentivo à participação na tomada de decisões e na manutenção do sistema e a mudança nos padrões de conduta não sustentáveis do uso da água;

- ✓ Desenvolver o Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU (a cargo da Secretaria de Planejamento do município), para possibilitar a implantação efetiva de medidas sustentáveis de controle de cheias urbanas.

Os Planos (tanto o PMSB como o PDDU) são instrumentos que estabelecem regras que visam o controle e a prevenção, combinando medidas não estruturais e estruturais nos cenários de ocupação atual e futura; instituem diretrizes que norteiam o arranjo e a distribuição dos lotes, além de estabelecer o uso de dispositivos de retenção de água e de estímulo induzido de infiltração de água o mais próximo possível de sua fonte (ou seja, quanto menor distância a água percorrer sob a forma de enxurradas, menos prejuízo ao patrimônio, a saúde das pessoas e ao meio ambiente ela ocasionará).

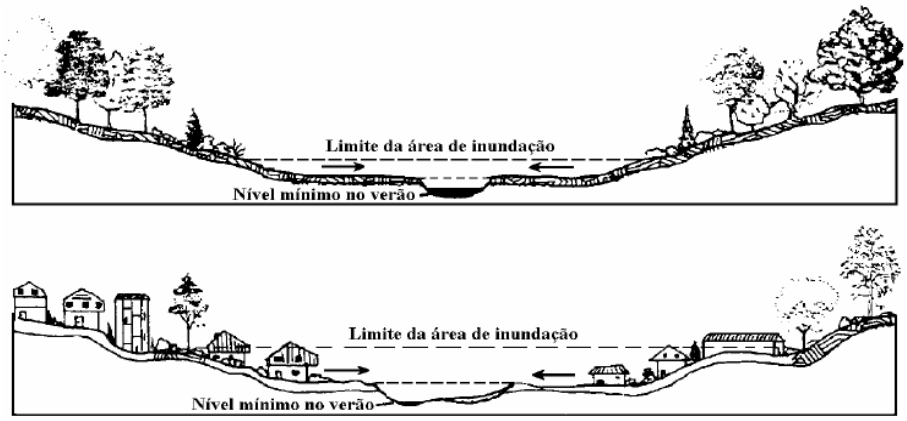
Observada as propostas devem-se levar em consideração outras medidas complementares para o Distrito de Rondominas e demais localidades rurais:

- ✓ 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 a erosão, com a recomposição de matas ciliares;
- ✓ Sugere-se um programa de Conservação do solo e da água e proteção e recuperação de nascentes e de matas ciliares.

6.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

O fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. Nele, forma-se uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias. De acordo com Porto Alegre (2005), as inundações ocorrem, principalmente, pelo processo natural, no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos. Este tipo de inundação é decorrência do processo natural do ciclo hidrológico. Os impactos sobre a população são causados principalmente pela ocupação inadequada do espaço urbano.

Figura 20 - Características das alterações com a urbanização.



Fonte: PORTO ALEGRE, 2005.

Os fundos de vale acabam se tornando locais problemáticos nas cidades virando um risco para a população. As inundações, além dos prejuízos sociais e econômicos, são responsáveis por doenças infectocontagiosas de veiculação hídrica, visto que os fundos de vale acabam degradados nas intervenções urbanas, com o lançamento de esgoto, a retirada da vegetação, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo.

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

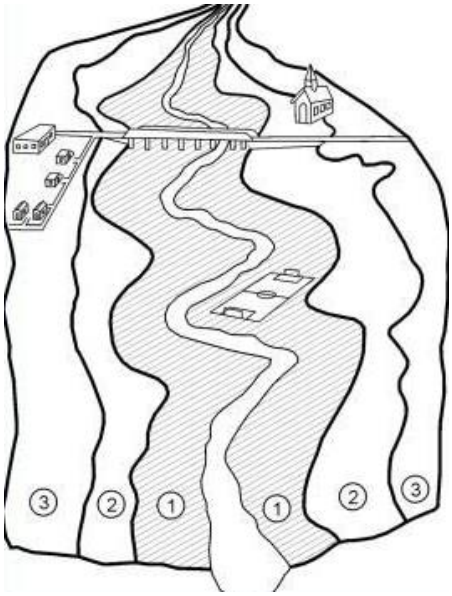
- Reabilitação é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e/ou ambientais.
- Renaturalização é o esforço de estabelecer condições naturais, não necessariamente àquelas originais do corpo hídrico.
- Revitalização é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e ambientais,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

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

As faixas utilizadas são, conforme a figura 21: a zona de passagem da inundação (1),

a zona com restrição (2) e a zona de baixo risco (3). A primeira zona possui função hidráulica, sendo esta considerada área de preservação permanente e não deve ser ocupada. A zona com restrições tende a ficar inundadas mas, devido às pequenas profundidades e baixas velocidades, não contribuem muito para a drenagem da enchente, tendo como uso: parques e atividades recreativas; agrícola; industrial e comercial, como áreas de carregamento, de estacionamento e de armazenamento de equipamentos ou maquinaria facilmente removível ou não sujeitos a danos de cheia.

Figura 21 - Faixas de ocupação



Fonte: Maestri, 2017.

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

Ante a alteração do equilíbrio natural antes mencionado, resta aos planejadores no bojo do processo de elaboração do Plano Diretor de Drenagem do município (PDDU) e dos consequentes projetos de engenharia que possam vir a detalhar as suas ações, buscar mecanismos para restabelecer esse equilíbrio outrora presente e agora alterado, por intermédio da realização de intervenções dentre as quais se pode citar:

- ✓ Identificação dos fundos de vale em situação crítica;

- ✓ Criação de uma legislação que privilegie a formação de gramados e áreas verdes nos quintais das residências, nos terrenos e logradouros públicos em detrimento do calçamento e da impermeabilização indiscriminada dos solos urbanos;
- ✓ Limpeza dos cursos d'água receptores das águas pluviais;
- ✓ Remoção e o remanejamento da população que habita áreas irregulares e áreas de preservação permanente da sede do município;
- ✓ Recuperação das matas ciliares e dos logradouros públicos caracterizados como fundos de vales naturais;
- ✓ Dragagem e, quando for o caso, a retificação dos fundos de vales;
- ✓ Limpeza sistemática e a manutenção dos dispositivos de drenagem existentes no município, muito dos quais encontram-se entupidos e obstruídos por resíduos sólidos domésticos, galhadas e terras de assoreamento;
- ✓ Contenção dos processos erosivos;
- ✓ Construção de bacias de contenção;
- ✓ Regulação e fiscalização da área permeável dos lotes urbanos;
- ✓ Construção de curvas de nível na zona rural, em áreas próximas aos corpos hídricos.

Quanto às atividades e ações para alcançar os objetivos e diretrizes, serão estabelecidas medidas não-estruturais que não requerem alterações físicas, e estruturais, que promovam estas ditas alterações físicas. As medidas deverão ser divididas em instrumentos de indução (incentivos e desincentivos financeiros, compensações e investimentos em infraestrutura e serviços), persuasão (educação e implementação de projetos-piloto) e coação (proibições e sanções).

6.4 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Independente dos objetivos definidos pelo município recomenda-se repetir periodicamente, na medida da implantação das melhorias na Gestão dos Resíduos Sólidos em Ouro Preto 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 abaixo apresenta uma previsão da produção dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e seus componentes realizada com base na projeção populacional para a cidade de Ouro Preto 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 6.717,42 toneladas gerados por dia.

De acordo com dados fornecidos pelo CISAN, o Município de Ouro Preto do Oeste gerou em 2021 o valor total de 6717,42 toneladas de resíduos domiciliares, com média mensal de 559,79, representando uma *per capta* de 0,65 kg/hab.dia para 28.527 habitantes, somando a Sede Municipal e do Distrito, considerando-se a coleta de resíduos de 26.930 habitantes da Sede Municipal, 1.597 habitantes do Distrito Rondominas

A produção estimada de resíduos sólidos da população urbana e rural de Ouro Preto do Oeste/RO foi calculada conforme a equação abaixo:

Equação 9 - 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) – 0,65 kg/hab.dia

Para estimar a quantidade de resíduos por tipologia, aplicou-se a fração de cada tipo de

resíduos conforme a tabela abaixo, extraído do diagnóstico técnico-participativo.

Tabela 16 – Geração de resíduos sólidos por componente no ano de 2021.

Componente	Peso (t)	Fração
Plástico Duro	185,40	2,76%
Plástico mole	176,67	2,63%
Metais	96,06	1,43%
Vidro	384,91	5,73%
Borracha	249,22	3,71%
Tecidos	572,32	8,52%
Pet	185,40	2,76%
Ferro	288,18	4,29%
Calçados	134,35	2,00%
Matéria Orgânica	2259,74	33,64%
Inertes	2185,18	32,53%
Total	**6717,42**	**100,00%**

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

Quadro 45 – Previsão de geração de RDO por tipologia conforme horizonte do PMSB.

Ano			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
População (habitantes)	Total		36087	36055	36031	36012	36000	35991	35987	35984	35984	35986
	Urbana		29097	29143	29187	29227	29265	29300	29333	29363	29391	29417
	Rural		6990	6912	6844	6785	6735	6691	6654	6621	6593	6569
Produção RSD (t/ano)	Total		8561,64	8554,05	8548,35	8543,85	8541,00	8538,86	8537,92	8537,20	8537,20	8537,68
	Urbana		6903,26	6914,18	6924,62	6934,11	6943,12	6951,43	6959,25	6966,37	6973,01	6979,18
	Rural		1658,38	1639,87	1623,74	1609,74	1597,88	1587,44	1578,66	1570,83	1564,19	1558,50
RSD coletados (t/ano)	Rejeito	Total	3082,19	3079,46	3077,41	3075,78	3074,76	3073,99	3073,65	3073,39	3073,39	3073,56
		Urbana	2485,17	2489,10	2492,86	2496,28	2499,52	2502,51	2505,33	2507,89	2510,29	2512,51
		Rural	597,02	590,35	584,55	579,51	575,24	571,48	568,32	565,50	563,11	561,06
	Orgânicos urbanos	Total	2910,96	2908,38	2906,44	2904,91	2903,94	2903,21	2902,89	2902,65	2902,65	2902,81
		Urbana	2347,11	2350,82	2354,37	2357,60	2360,66	2363,48	2366,15	2368,57	2370,83	2372,92
		Rural	563,85	557,56	552,07	547,31	543,28	539,73	536,74	534,08	531,82	529,89
Produção Resíduos recicláveis (t/ano)	Papel, papelão*	Total	856,16	855,40	854,84	854,38	854,10	853,89	853,79	853,72	853,72	853,77
		Urbana	690,33	691,42	692,46	693,41	694,31	695,14	695,93	696,64	697,30	697,92
		Rural	165,84	163,99	162,37	160,97	159,79	158,74	157,87	157,08	156,42	155,85
	Plástico	Total	684,93	684,32	683,87	683,51	683,28	683,11	683,03	682,98	682,98	683,01
		Urbana	552,26	553,13	553,97	554,73	555,45	556,11	556,74	557,31	557,84	558,33
		Rural	132,67	131,19	129,90	128,78	127,83	127,00	126,29	125,67	125,14	124,68
	Vidro	Total	513,698	513,243	512,901	512,631	512,460	512,332	512,275	512,232	512,232	512,261
		Urbana	414,196	414,851	415,477	416,046	416,587	417,086	417,555	417,982	418,381	418,751
		Rural	99,503	98,392	97,424	96,584	95,873	95,246	94,720	94,250	93,851	93,510
	Metais	Total	513,70	513,24	512,90	512,63	512,46	512,33	512,27	512,23	512,23	512,26
		Urbana	414,20	414,85	415,48	416,05	416,59	417,09	417,56	417,98	418,38	418,75
		Rural	99,50	98,39	97,42	96,58	95,87	95,25	94,72	94,25	93,85	93,51
	Total recicláveis	Total	2568,49	2566,21	2564,51	2563,15	2562,30	2561,66	2561,37	2561,16	2561,16	2561,30
		Urbana	2070,98	2074,25	2077,38	2080,23	2082,94	2085,43	2087,78	2089,91	2091,90	2093,75
		Rural	497,51	491,96	487,12	482,92	479,36	476,23	473,60	471,25	469,26	467,55

Ano			2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
População (habitantes)	Total		35990	35995	36000	36007	36013	36020	36027	36035	36042	36050	36057
	Urbana		29442	29465	29486	29506	29524	29541	29557	29572	29586	29599	29611
	Rural		6548	6530	6514	6501	6489	6479	6470	6463	6456	6451	6446
Produção RSD (t/ano)	Total		8538,63	8539,81	8541,00	8542,66	8544,08	8545,75	8547,41	8549,30	8550,96	8552,86	8554,52
	Urbana		6985,11	6990,57	6995,55	7000,30	7004,57	7008,60	7012,40	7015,96	7019,28	7022,36	7025,21
	Rural		1553,51	1549,24	1545,45	1542,36	1539,52	1537,14	1535,01	1533,35	1531,69	1530,50	1529,31
RSD coletados (t/ano)	Rejeito	Total	3073,91	3074,33	3074,76	3075,36	3075,87	3076,47	3077,07	3077,75	3078,35	3079,03	3079,63
		Urbana	2514,64	2516,61	2518,40	2520,11	2521,64	2523,10	2524,46	2525,74	2526,94	2528,05	2529,08
		Rural	559,26	557,73	556,36	555,25	554,23	553,37	552,60	552,00	551,41	550,98	550,55
	Orgânicos urbanos	Total	2903,13	2903,54	2903,94	2904,50	2904,99	2905,55	2906,12	2906,76	2907,33	2907,97	2908,54
		Urbana	2374,94	2376,79	2378,49	2380,10	2381,55	2382,92	2384,22	2385,43	2386,55	2387,60	2388,57
		Rural	528,19	526,74	525,45	524,40	523,44	522,63	521,90	521,34	520,77	520,37	519,97
Produção Resíduos recicláveis (t/ano)	Papel, papelão*	Total	853,86	853,98	854,10	854,27	854,41	854,57	854,74	854,93	855,10	855,29	855,45
		Urbana	698,51	699,06	699,56	700,03	700,46	700,86	701,24	701,60	701,93	702,24	702,52
		Rural	155,35	154,92	154,54	154,24	153,95	153,71	153,50	153,33	153,17	153,05	152,93
	Plástico	Total	683,09	683,19	683,28	683,41	683,53	683,66	683,79	683,94	684,08	684,23	684,36
		Urbana	558,81	559,25	559,64	560,02	560,37	560,69	560,99	561,28	561,54	561,79	562,02
		Rural	124,28	123,94	123,64	123,39	123,16	122,97	122,80	122,67	122,53	122,44	122,35
	Vidro	Total	512,318	512,389	512,460	512,560	512,645	512,745	512,844	512,958	513,058	513,172	513,271
		Urbana	419,107	419,434	419,733	420,018	420,274	420,516	420,744	420,957	421,157	421,342	421,513
		Rural	93,211	92,955	92,727	92,542	92,371	92,229	92,100	92,001	91,901	91,830	91,759
	Metais	Total	512,32	512,39	512,46	512,56	512,65	512,74	512,84	512,96	513,06	513,17	513,27
		Urbana	419,11	419,43	419,73	420,02	420,27	420,52	420,74	420,96	421,16	421,34	421,51
		Rural	93,21	92,95	92,73	92,54	92,37	92,23	92,10	92,00	91,90	91,83	91,76
	Total recicláveis	Total	2561,59	2561,94	2562,30	2562,80	2563,23	2563,72	2564,22	2564,79	2565,29	2565,86	2566,36
		Urbana	2095,53	2097,17	2098,67	2100,09	2101,37	2102,58	2103,72	2104,79	2105,78	2106,71	2107,56
		Rural	466,05	464,77	463,63	462,71	461,85	461,14	460,50	460,00	459,51	459,15	458,79

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

*A fração de papel, papelão foi estimada com base na Tabela 16, fazendo-se uma relação com os resíduos inertes.

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

A Prefeitura Municipal realiza 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. No ano de 2021 foi arrecadado a quantia de R$ 1.615.195,00, oriundo das taxas de serviços de manejo de resíduos residenciais e não residenciais (TSMR), cobrada juntamente com o IPTU.

As despesas do município com o custeio com o manejo de resíduos sólidos no ano de 2021 foram de 2.103.365,00 (dois milhões cento e três mil e trezentos e sessenta e cinco reais), conforme detalhamento apresentado na Tabela abaixo.

Tabela 17 – Despesas com o manejo de resíduos sólidos e serviços de limpeza pública no ano de 2021.

Despesas	Valor anual (R$)
Despesas com o serviço de coleta de resíduos	594.000,00
Despesa com o serviço de varrição	138.600,00
Custos com destinação final	513.412,41
Despesas com pessoal próprio somadas às despesas operacionais com o patrimônio próprio do município (despesas com materiais de consumo, ferramentas e utensílios, aluguéis, energia, combustíveis, peças, pneus, licenciamentos e manutenção da frota, serviços de oficinas terceirizadas e outras despesas	857.352,59
Total	2.103.365,00

Fonte: Portal da transparência (2022).

Ao analisar as tabelas acima, verifica-se que o total arrecadado com a taxa de limpeza pública (R$ 1.615.195,00) é insuficiente para custear todas as despesas com o manejo de resíduos sólidos (R$ 2.103.365,00), ou seja a capacidade de arrecadação corresponde a 77% das despesas, recomendando-se uma revisão na metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços, bem como nos mecanismos de cobrança desses serviços.

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 SMRSU os usuários, pessoas físicas ou jurídicas, geradores efetivos ou potenciais de resíduos sólidos urbanos. Na prática, a cobrança tem por referência cada unidade imobiliária autônoma, tendo como sujeito passivo a pessoa física ou jurídica proprietária, possuidora ou titular do domínio útil do imóvel, reconhecida como usuária do serviço pela autoridade tributária ou pelo prestador.

Dessa forma, os usuários podem ser a pessoa física, enquanto munícipe gerador de resíduos domésticos em sua unidade domiciliar, os empreendimentos e atividades constituídos em pessoa jurídica geradora de resíduos sólidos comerciais, industriais e de serviços equiparados aos resíduos domésticos e a pessoa jurídica do Município como gerador de resíduos originários do Sistema de Limpeza Urbana (SLU) e dos imóveis públicos.

O valor arrecadado pela cobrança das tarifas ou taxas deve ser aquele suficiente e necessário para garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviço, por meio da

recuperação integral dos custos incorridos na prestação do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU) (custo do serviço), representada pela receita requerida.

A Receita Requerida do SMRSU é aquela suficiente para ressarcir o Prestador de Serviços das despesas administrativas e dos custos eficientes de operação e manutenção (OPEX), de investimentos prudentes e necessários (CAPEX), bem como para remunerar de forma adequada o capital investido. Deve também incluir as despesas com os tributos cabíveis e com a remuneração da entidade reguladora do SMRSU e contratação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, quando for o caso (NR1, item 5.2).

Cada usuário pagará, na forma de tarifa ou taxa, o valor suficiente e necessário para prestação do serviço, que corresponde à divisão da Receita Requerida entre os sujeitos passíveis de cobrança, mediante parâmetros que podem ser o consumo de água, área do imóvel, peso de resíduos coletados ou a frequência de coleta.

Para a cobrança de tarifa ou taxa é necessário medir ou estimar a quantidade de serviço utilizado ou colocado à disposição do usuário e determinação do custo deste, a fim de se obter a Receita Requerida para a prestação do SMRSU.

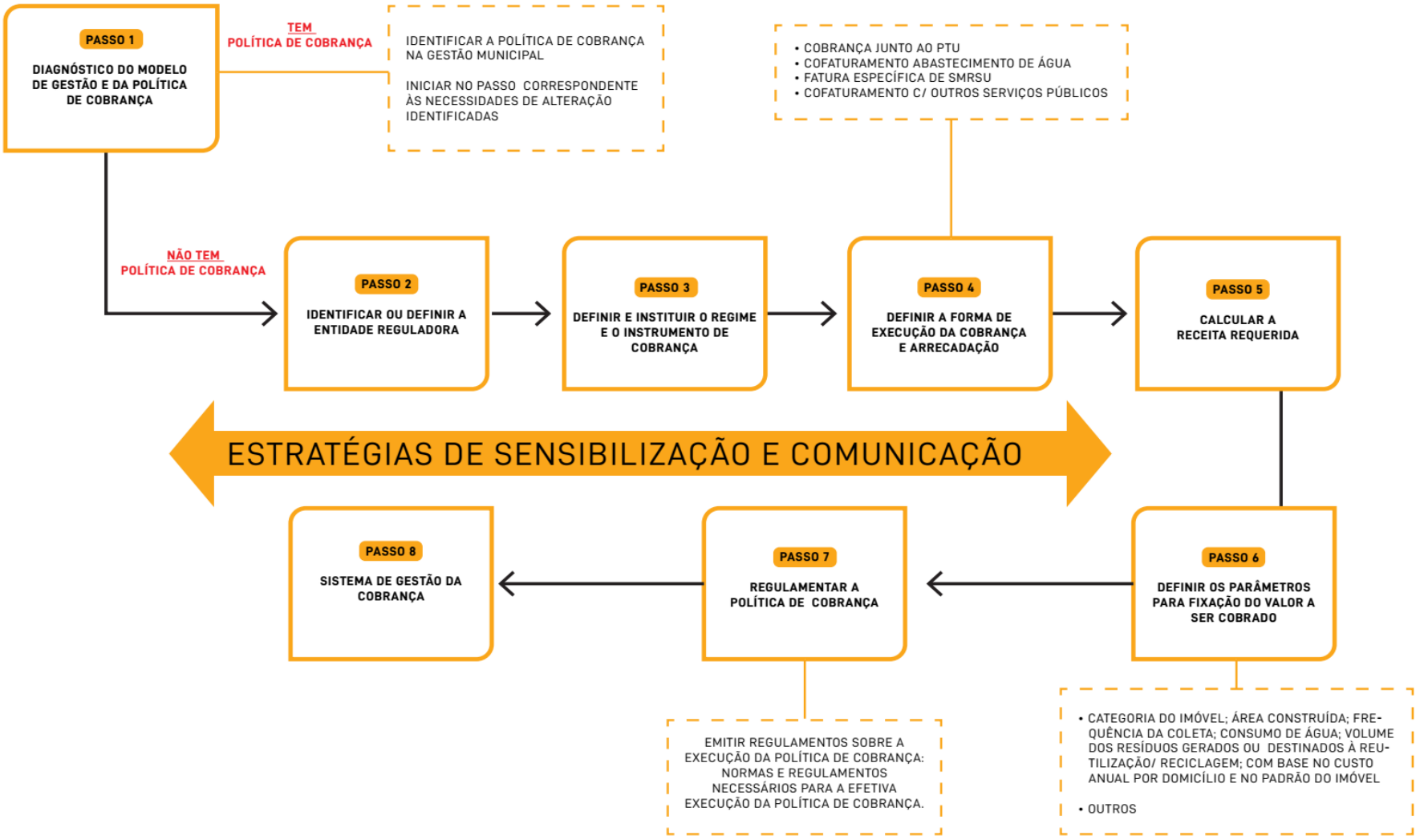
Como é operacionalmente difícil medir de forma efetiva a quantidade de resíduos gerada por cada usuário, é comum serem adotados parâmetros para estimar esta quantidade e possibilitar o rateio do custo do serviço e uma cobrança mais justa.

Além da utilização efetiva ou potencial do serviço, o valor a ser cobrado deve considerar necessariamente o nível de renda da população atendida e os custos envolvidos tanto para a coleta dos resíduos, como para a sua destinação final adequada, conforme estabelece o artigo 35 da Lei Nº 11.445/2007, com redação pela Lei Nº 14.026/2020.

A escolha dos critérios e respectivos fatores de estimativa da Receita Requerida deve considerar elementos e dados que possam ser fácil e objetivamente identificados, cadastrados e quantificados, sistematicamente atualizados e auditáveis.

A Figura a seguir apresenta um fluxograma orientativo para implementação ou adequação da política de cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos, de acordo com a NR 1/ANA/2021.

Figura 22 – Fluxograma de implementação ou adequação da política.



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

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

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

Equação 10 – Cálculo da Tarifa.

$$Tarifa = TBD + [VUc * (ACLi - FTBi) * FR]$$

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 m^2;*
FTBi: *Fator de cálculo da TBD da respectiva categoria de economia, expresso em metros quadrados e múltiplo de 1 m^2;*
FR: *Fator de rateio atribuído à categoria de economia.*

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

Equação 11 – Cálculo da Tarifa Básica Anual de Disponibilidade do Serviço.

$$TBD = VUc * FTBi$$

Onde:

VUc: *Valor unitário da Receita Requerida com base na área construída, em R$/$m^2$;*
FTBi: *Fator de cálculo da respectiva categoria de economia, expresso em metros quadrados (m^2) e múltiplo de 1 m^2.*

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

Equação 12 – Cálculo do valor unitário da receita requerida.

$$VUc = \frac{RR}{ACT}$$

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 abaixo são meramente indicativos e devem ser ajustados conforme as características sociais e econômicas locais e a efetiva distribuição do universo de usuários entre as categorias de economias.

Quadro 46 – Fatores aplicáveis a tarifa.

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

(1) Usuários com subsídio tarifário, não inclui isentos por lei; (2) Os valores dos fatores FTBi devem ser definidos considerando uma receita da TBD correspondente ao valor aproximado do custo fixo do serviço, conforme critérios definidos pela regulação; (3) Os valores dos fatores FR devem ser definidos conforme os pesos das quantidades de imóveis e áreas construídas de cada categoria, de modo que a receita arrecadada cubra os custos das isenções, dos subsídios e da inadimplência líquida admitida pela regulação, já incluídos no custo regulatório.; (4) Limite definido pela regulação e, se for o caso, observando considerar esses limites no cálculo/ajuste da área total construída, considerada para o cálculo do VUc.
Fonte: adaptado do MANUAL ORIENTATIVO SOBRE A NORMA DE REFERÊNCIA Nº 1/ANA/2021.

6.4.3 Gerenciamento dos resíduos sólidos e regras para transporte

Os geradores de resíduos sólidos, definidos no Artigo 20 da Lei 12.305/2010, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente, sendo este, parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Os conteúdos mínimos do plano de gerenciamento são definidos no Artigo 21 da Lei 12.305/2010. Estão sujeitos a elaboração do plano, os seguintes geradores de resíduos sólidos:

a) dos serviços públicos de saneamento básico, como exemplo podemos citar os resíduos das estações de tratamento de água e das estações de tratamento de esgoto;

b) industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

c) serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional da Vigilância Sanitária);

d) de mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

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) As empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

g) Os responsáveis pelos terminais e outras instalações resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

h) Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

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, no entanto, atualmente no município de Ouro Preto do Oeste existe uma cooperativa 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 contêineres no município, dentre outras infraestruturas ou equipamentos necessários para aperfeiçoar e adequar a coleta seletiva.

Existe no município de Ouro Preto do Oeste a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Ouro Preto Oeste – COOCARMARPO foi instituída no ano de 2019, que recebe apoio da Prefeitura Municipal, sendo presidida pelo Senhor Manoel Rodrigues da Silva, localizada na ROD-470 Linha 200 Km 04 Gleba 14 Lote 11-A, dentro da área do transbordo dos resíduos sólidos, composta por aproximadamente 30 associados.

A coleta de recicláveis em Ouro Preto do Oeste não abrange as residências e comércios porta a porta, pois, a cooperativa não dispõe de caminhão. Os resíduos produzidos na cidade são encaminhados misturados para o local de transbordo despejados a céu aberto e os catadores fazem uma pré-seleção em meio aquele montante de resíduos, finalizando a separação os restantes dos resíduos são encaminhados ao aterro sanitário do município de Ariquemes (Figura 23).

Figura 23 – Pré-seleção dos materiais em meio ao amontoado de lixo.

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

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.

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 24 – Exemplo de coletores simples de óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usadas.

Fonte: Universidade Federal de São João del Rei.

No PGIRS do Município de Ouro Preto do Oeste está prevista a instalação de 4 PEV's (uma no Bairro Nova Ouro Preto, uma no Setor Aeroporto, uma no Bairro Industrial, curto prazo e outra no Distrito de Rondominas, a médio prazo). Também está prevista a instalação de 6 PEV's de menor porte na zona rural a longo prazo.

Essas PEV’s serão construídas pela municipalidade e dispostas em locais estratégicos do município para facilitar o engajamento dos munícipes no novo modelo de gestão que ora está sendo finalizado, isto no sentido de que haja integralidade no processo de tal modo que os munícipes possam realizar a coleta seletiva nas suas residências e, na sequência do amadurecimento do processo, possam vir, no futuro próximo, levar os resíduos recicláveis e compostáveis para locais adequado, ou seja, possam dispô-los em containers colocados nos pontos de entrega voluntária, onde serão instalados 4 PEV´s (na zona urbana) e 6, de menor porte, na zona rural, conforme especificação acima (PGIRS, 2020).

Assim sendo, haverá containers com cores especificas para cada tipo resíduo, material orgânico será descartado em uma cor especifica, o reciclável em outra cor de acordo com cada destinação final prevista. Nessa linha, será realizada a coleta semanal desse resíduo e seu transporte para a área de triagem e transbordo, ou para PEV Central que ficará localizada adjacente a área atualmente utilizada como Lixão Municipal que será reabilitada nos termos da legislação ambiental em vigor (PGIRS, 2020).

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 necessário 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 contêineres 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 na Quadro 47.

Quadro 47 – Código de Cores dos Resíduos Recicláveis.

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

Fonte: Conama 257, (2001).

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

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 a logística reversa cabe aos entes parceiros definir, cada qual, o seu papel no processo de gerenciamento desses produtos, considerando, inclusive, o ciclo de vida de cada produto. Assim as responsabilidades devem ser definidas e assumidas por cada ente parceiro, não podendo ser atribuído ao Poder Público a responsabilidade sobre todo o processo, uma vez que a Lei estabelece de forma clara e inequívoca que ele não é responsável por todo o processo, não podendo jamais as empresas geradoras se esquivar de suas responsabilidades.

Entretanto, compete ao poder público participar desse processo ajudando a organizá-lo, oferecendo áreas propicias ao armazenamento temporário desses produtos, sem, contudo, assumir a totalidade do financiamento da operação que deve ficar a cargo das associações das empresas geradoras e comercializadoras desses produtos, assim como o acondicionamento, a preparação para o transporte, o armazenamento temporário. Sendo que, a partir daí, caberá as associações das empresas geradoras o dever de transportar e dar a destinação final a esses produtos na forma prevista no artigo 33 da Lei n° 12.305/2010.

Como se pode depreender o poder público tem uma responsabilidade limitada nesse processo, devendo se limitar a ela, sem assumir os custos que não são de sua competência, mas sim da competência das 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 nº10.936, de 12 de janeiro de 2022.

c) Termos de Compromisso

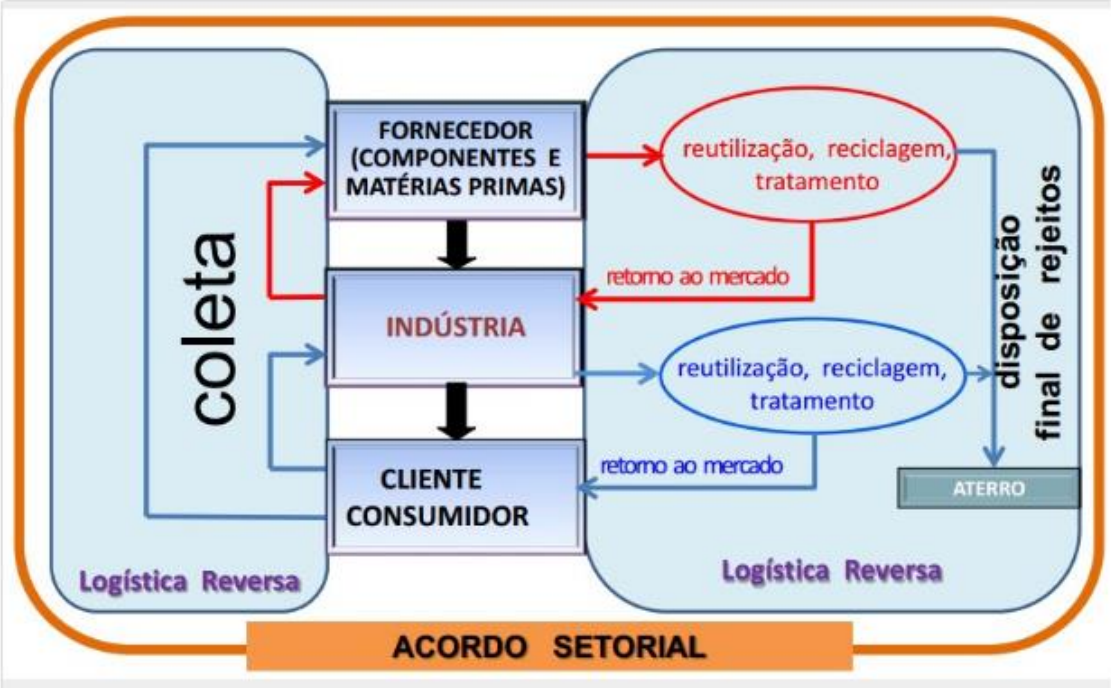
O Poder Público poderá celebrar termos de compromisso com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa:

I - nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, consoante o estabelecido no Decreto nº10.936, de 12 de janeiro de 2022; ou

II - para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

Os termos de compromisso terão eficácia a partir de sua homologação pelo órgão ambiental competente do SISNAMA, conforme sua abrangência territorial.

Figura 25 – Ligações entre logística reversa, responsabilidade compartilhada, e acordo setorial.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, sd.

Atualmente o município não possui cadastro de resíduos sólidos, de geradores sujeitos a 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 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 agregando 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;

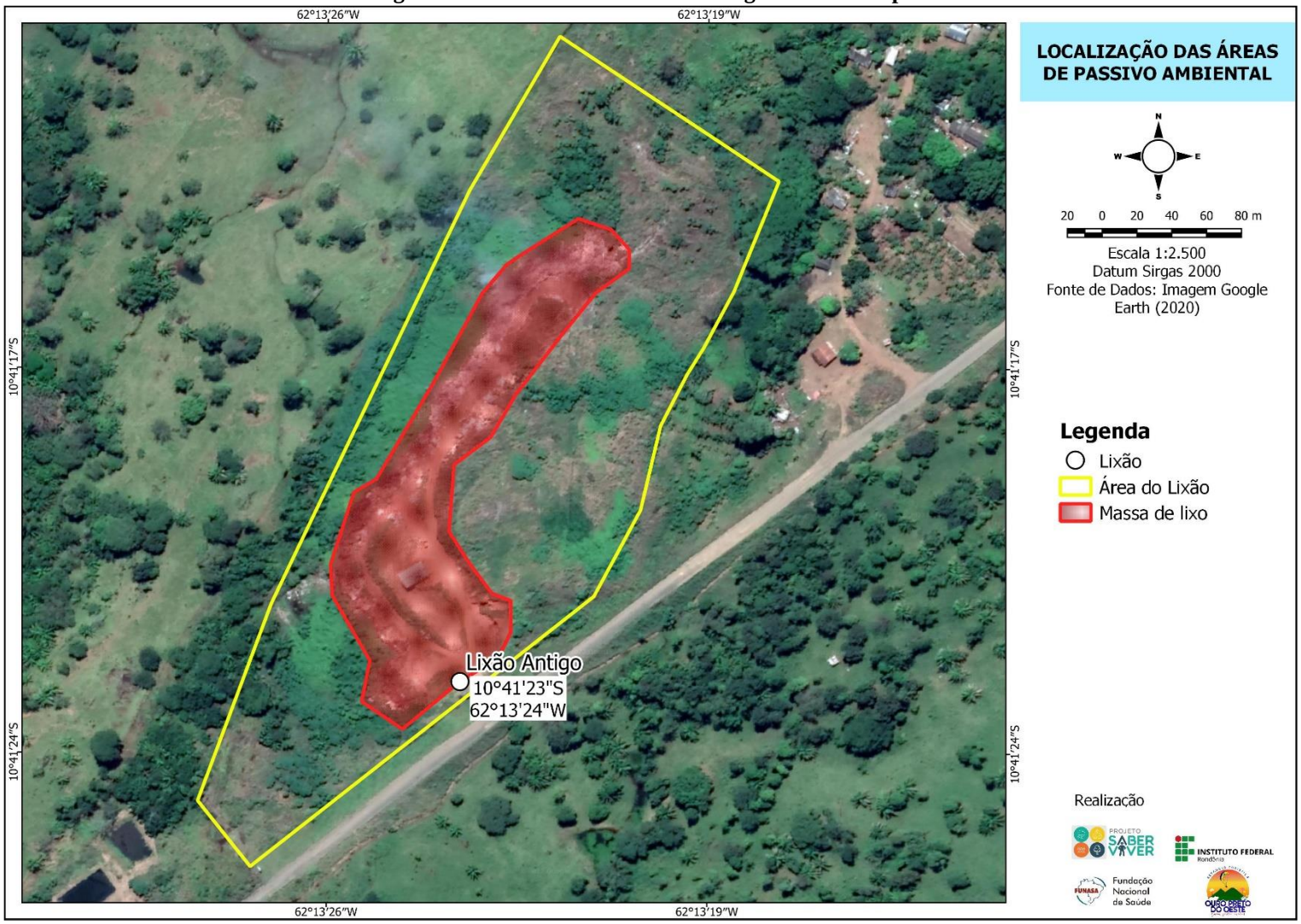
h) distância mínima a núcleos populacionais – deve ser avaliada a distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 m.

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

O Município de Ouro Preto do Oeste possui uma área de passivo ambiental, onde era o antigo lixão municipal e hoje é utilizado como transbordo. O antigo lixão situa-se na nas coordenadas geográficas de latitude 10°41'23" S e longitude 62°13'24" W, a aproximadamente

4 km de distância do centro urbano, ocupando uma área de aproximadamente 7 ha. A área se encontra em zona rural e seu entorno é composto por pastagens e residências rurais O lixão possui um agravo social devido a presença de catadores em meio à área contaminada, além da presença de animais, insetos, roedores, possível contaminação do lençol freático. 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 26).

Figura 26 – Passivo Ambiental no antigo lixão municipal.



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

Figura 27 – Área identificada como passivo ambiental no Município (antigo lixão).

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

Figura 28 – Vista da guarita.

Figura 29 – Entrada do antigo lixão.

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

Figura 30 – Atuação da cooperativa de catadores no antigo lixão.

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

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 Ouro Preto do Oeste, no bojo desse PMSB, serão adotados procedimentos operacionais mínimos, os quais se encontram detalhados logo

abaixo, senão vejamos:

- **Atendimento total da coleta domiciliar urbana no perímetro urbano**

Para garantir a boa gestão dos resíduos sólidos é essencial que haja o atendimento da totalidade da cobertura de atendimento dos serviços de coleta domiciliar urbana à população, de tal modo que todos os resíduos sólidos domiciliares produzidos possam passar pelo sistema de Gestão de Resíduos implantados no município, quer através de Coleta Seletiva (parcial ou total), quer fora dela. Tudo através do Sistema de Gestão que passa obrigatoriamente pela Área de Triagem e Transbordo, que no caso, estará associada a PEV/Central. Assim, após triados e gerenciados de acordo com as melhores técnicas disponíveis no momento, serão em parte reciclados e reutilizados e, posteriormente, serão, em parte destinados a Aterro Sanitário.

- **Implantação de um Sistema de Gestão de Resíduos no Município de Ouro Preto do Oeste**

Para que ocorra uma boa gestão de resíduos sólidos no Município de Ouro Preto 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, e, com ele haverá um afunilamento das ações que passarão, obrigatoriamente por um ponto convergente, a PEV Central cumulada com a Área de Triagem e Transbordo (ATT), onde a municipalidade terá pleno controle das ações lá inseridas e executadas, tanto no que tange aos princípios de Gestão de RSU, como a destinação final de resíduos inertes para um ATS, quanto em relação a apuração e ao controle dos custos de todo esse processo. No tocante aos princípios de Gestão de RSU 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 arvores e o recolhimento de seus resíduos, desde que estas estejam plantadas em locais e logradouros públicos (exclusive aquelas plantadas em terrenos particulares), a limpeza de praças, parques, jardins, cemitérios e locais que sirvam como palco de festividades municipais, de bocas de lobo e dos dispositivos de drenagem urbana, entre outros.

No bojo dessas ações deve estar incluído ainda o Plano de varrição de logradouros públicos, que deve ser feito pelo município no seu Plano Municipal de Resíduos Sólidos e executado a contento, a partir de sua implementação.

As atividades de limpeza urbana muito embora já estejam sendo realizadas em Ouro Preto 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 RSU produzidos no município, a começar por seu perímetro urbano, de tal forma que possam ser atendidas os princípios gerais da PNRS. Assim, a triagem será feita em uma estrutura a ser construída pela própria municipalidade, em terreno próprio, onde será edificada uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) inserida em uma PEV Central. Lá os RDO recolhidos serão despejados e triados, havendo a separação deste RDO por tipo (plástico, metais, vidros, matéria orgânica, etc.), medida pela qual será atendida o princípio da segregação.

Após a triagem obrigatória, atividade que será realizada pela Associação de Catadores, criada e fomentada pela própria municipalidade, haverá o transbordo do material que sobrou (material inerte) e então só ele será transportado para a destinação final. A realização da triagem obrigatória se fundamenta em quatro justificativas fundamentais, senão vejamos:

I. Justificativa Econômica

É fato que as atividades de transporte e de destinação final de resíduos sólidos são demasiadamente caras e isso pode onerar o serviço. Assim, pensar em transportar todo o resíduo sólido doméstico produzido no município para um aterro sanitário, seja ele qual for, e, independentemente da distância que haverá de ser percorrida, torna-se proibitivo para qualquer planejamento futuro que se possa adotar.

Nessa linha é pacífico afirmar que qualquer solução economicamente viável para as finanças do Município de Ouro Preto do Oeste no tocante ao manejo dos resíduos sólidos passa, obrigatoriamente, pela triagem obrigatória dos RSD domiciliares, providencia que facultará àquela municipalidade adotar os princípios de redução de volume, segregação, reciclagem e reuso, como também pelo tratamento de RSD. Com o manejo de RSD poder-se-á reduzir as despesas em até 80% do orçamento inicial.

II. Justificativa Técnica

O emprego das técnicas de gestão e de manejo de resíduo sólidos tornará os municípios mais eficientes quanto a gestão desses resíduos, como também, no que tange ao gasto de recursos públicos tornará a sua gestão mais eficaz no sentido de gerir os recursos com maior eficiência o que técnica e contabilmente é uma premissa perseguida pelas administrações modernas. A conjugação dessas técnicas além de potencializar e valorizar a técnica da gestão de RS colocará a administração do município 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 do RSD são fundamentais para que haja a oportunização de trabalho e de renda para pessoas excluídas do mercado formal de trabalho no próprio município, assim, o emprego dessas práticas tem uma forte aplicação social uma vez que gerará oportunidades para que pessoas sem formação possam adotar essa atividade como uma profissão, possibilitando assim um processo de reinserção social de quem hoje está excluído do sistema e que pode adquirir cidadania através da adoção do manejo de RSU.

IV. Justificativa ambiental

O emprego das técnicas de gestão e de manejo de RSU em Ouro Preto 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 Ouro Preto 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 especifico destinado a reciclagem da fração da matéria orgânica dos resíduos sólidos domésticos, da qual resultará o “humus” material com elevado potencial de reaproveitamento por se constituir em um excelente adubo orgânico com grande poder recondicionador dos solos.

O produto da reciclagem será prensado e armazenado temporariamente em feixes, por tipo de material que será acumulado em um galpão de estocagem para ser posteriormente carregado e transportado.

- **Implantação da atividade de segregação e estocagem por baias**

Na estrutura da PEV Central/ ATT será destinado um espaço especialmente reservado para a construção de baias onde serão depositadas as diferentes frações de resíduo sólido doméstico, na maior parte para recepcionar resíduos sólidos sujeitos a logística reversa (àqueles RS enquadrados no artigo 33 da Lei n° 12.305/2010), tais como: Carcaças de pneus inservíveis, produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, vasilhames usados de agrotóxicos, volumosos, lâmpadas fluorescentes queimadas, etc.

Ademais, os resíduos orgânicos da fração dos resíduos sólidos domésticos serão transportados para o galpão de compostagem situado na própria estrutura do PEV Central, em local próximo ao ponto de segregação, para lá serem compostados.

- **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 de SGRS é forçoso haver a pratica da compostagem de resíduos orgânicos de natureza domiciliar. Esse material, rico em nitrogênio (relação C/N baixa) é muito interessante para ser submetido a um processo de decomposição controlada (compostagem) resultando em um material de boa aplicabilidade como adubo orgânico para hortas caseiras, parques, jardins e pequenas plantações. É oportuno que esse material seja misturado na proporção de 3:1 com os resíduos lenhosos provenientes de trituração de galhos e folhas para melhor equilibrar a composição gravimétrica da mistura e assim facilitar o processo de decomposição.

Para produzir tal material será edificado um galpão de compostagem dentro da estrutura do PEV Central/ ATT. Esse galpão coberto terá a função precípua de evitar o excesso de umidade e bem assim permitir a oxigenação do material uma vez que a combinação desses 2 fatores (oxigênio e umidade) são insumos essenciais a rápida decomposição das cadeias complexas de polímeros (celuloses, amido e outras) em moléculas simples e de fácil absorção nas estruturas do solo. Assim, qualquer desequilíbrio nessa relação (oxigênio e umidade) interfere na eficiência do processo de decomposição, podendo torna-lo mais lento por falta de oxigênio que ocorre toda a vez que houver excesso de umidade, ou que pode ocorrer por falta de água que ocorrerá toda vez que o material estiver excessivamente seco.

- **Implantação da atividade de manejo de Resíduo de Construção Civil**

Os resíduos de construção civil (RCC) são materiais considerados como ótimos agentes agregantes (cimentantes) eis que possuem em sua composição elevados teores de argila, cimento, argamassa, areias finas e outros materiais de largo emprego na construção civil. Esse fato os transforma de resíduos sólidos desejáveis e materiais de elevado interesse para construção civil, possuindo ótima aplicação.

Destarte as próprias Secretarias de Obras das Prefeituras Municipais passaram a se interessar por esse tipo de material para utilizar em pequenas obras realizadas pela própria municipalidade nas praças e espaços públicos.

Contudo, vale ponderar que a destinação final desse tipo de material não é da responsabilidade direta da Prefeitura Municipal, sendo, na verdade, obrigação dos próprios geradores (proprietários das casas demolidas ou geradores de restos de materiais de obras), a eles cabe o dever e a responsabilidade de dar destinação final a esses resíduos.

Outrossim, cabe a Prefeitura Municipal cooperar com os usuários e organizar a prestação dos serviços e a gestão compartilhada dos produtos ao longo de seu ciclo de vida, logo, a municipalidade pode colaborar, por exemplo, fornecendo a estrutura física e o espaço para a organização da atividade, podendo terceirizá-la, em última instância ou até operá-la diretamente, a depender da conveniência e da oportunidade.

No local além do pátio para a carga, descarga e armazenamento temporário do material, haverá uma peneira e eventualmente um britador móvel para processá-lo, reduzindo o tamanho dos agregados, etapa que possibilita um melhor aproveitamento do material.

A peneira terá a função de separar o material grosso do fino. Diferentemente do material fino que tem aplicação imediata, o material grosso necessita ser britado e a britadeira móvel por ser um material caro, poderá ser compartilhada, servindo a várias municipalidades em regime de sucessão. Assim, na medida em que for havendo a separação da fração fina, também haverá a separação do material grosso que ficará armazenado em local apropriado, até que se acumule uma quantidade suficiente que permita a operação da britadeira móvel, que só então entrará em operação.

- **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 RSU e poder-se-á criar uma cultura favorável ao manejo de RSU e com isso, a incorporação dessas práticas ambientais favoráveis no cotidiano da população.

A educação ambiental deve ser um processo continuo e verticalizado ao longo dos 20 anos de implantação desse PMSB em Ouro Preto 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 pratica no seu cotidiano, o trabalho dos catadores no galpão de triagem e transbordo se tornará muito mais fácil, pois o material já chegará no PEV Central/ ATT do município segregado, pois haverá sido segregado na fonte.

É certo que esse processo é de lenta e gradual assimilação e não ocorre de uma hora para outra, devendo ser objeto de um projeto piloto em um dado setor da cidade, evoluindo gradativamente para os demais setores de sua área urbana, até atingir a universalização dessa pratica.

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

- **Implantação de atividade de Acumulo de RSU sujeito a logística reversa**

No processo de SGRS a ser implantado em Ouro Preto do Oeste, serão edificadas baias de acumulo para depósito temporário de RSU. Essas baias tem a finalidade de permitir o acumulo de RSU por tipo de material, de tal sorte que haja o acumulo e deposito temporário desse material até que ocorra o alcance de um determinado volume depositado, a ponto de que um veículo de cargas possa recolher esse material, por parte das Associações de Geradores

(Fabricantes, atacadistas e revendedores). O papel do município é organizar e apoiar a atividade sem, contudo, se arvorar a assumir a sua gestão.

6.4.8.1 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 Ouro Preto 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 Ouro Preto do Oeste os logradouros públicos especiais são basicamente as feiras livres, praças, eventos públicos e cemitério.

A feira livre em Ouro Preto 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 Ouro Preto 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.

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em sacos resistentes à ruptura e vazamento e impermeáveis, de acordo com a NBR 9191/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Deve ser respeitado o limite de peso de cada saco, além de ser proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Colocar os sacos em coletores de material lavável, resistente ao processo de descontaminação utilizado pelo laboratório, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, e possuir cantos arredondados.

Os resíduos perfurocortantes devem ser acondicionados em recipientes resistentes à punctura, ruptura e vazamento, e ao processo de descontaminação utilizado pelo laboratório.

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 13— 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 18 apresenta a estimativa de frota necessária para a coleta domiciliar urbana no Município de Ouro Preto do Oeste. Considerou-se os veículos atuais com capacidade de 12 m³ (8 toneladas), 2 viagem por dia e com frequência de 3 vezes na semana na Sede Municipal e 2 viagem por dia e 2 vezes na semana na zona rural e Distrito Rondominas.

Tabela 18 - Projeção da Frota para Coleta dos resíduos sólidos no Município.

Ano	Produção de resíduos (t/dia)		Frota	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2022	8,52	2,07	3	1
2023	8,47	1,99	3	1
2024	8,42	1,91	3	1
2025	8,37	1,84	3	1
2026	8,32	1,77	3	1
2027	8,27	1,70	3	1
2028	8,22	1,64	3	1
2029	8,17	1,57	3	1
2030	8,12	1,51	3	1
2031	8,07	1,45	3	1
2032	8,03	1,40	3	1
2033	7,98	1,34	3	1

2034	7,93	1,29	3	1
2035	7,88	1,24	3	1
2036	7,84	1,20	3	1
2037	7,79	1,15	3	1
2038	7,74	1,11	3	1
2039	7,70	1,06	3	1
2040	7,65	1,02	4	1
2041	7,61	0,98	4	1
2042	7,56	0,95	4	1

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 Ouro Preto 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 2021 a disposição final passou a ocorrer no aterro sanitário de Ariquemes. 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 Ouro Preto do Oeste, devendo assim estar dispor 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 Marco Legal do Saneamento, para o encerramento dos lixões vale a pena realizar aqui alguns destaques.

Um projeto bem planejado para substituir lixões por instalações centralizadas e integradas de processamento de resíduos tem potencial para atrair investimento do setor privado. O envolvimento proativo do setor privado pode ser sustentado assegurando-se que existam ferramentas financeiras apropriadas e facilitando a demanda do mercado por serviços e materiais (ABRELPE, 2018).

O apoio à criação de economias de escala pela exigência de regionalização como condição prévia para o financiamento de projetos; A incorporação de princípios estratégicos, tais como planejamento participativo, remuneração com base nos resultados, economia circular e abordagem do ciclo de vida entre outras diretrizes podem auxiliar na condução efetiva de encerramento dos lixões e adoção de soluções sustentáveis.

Na Figura 31 são apresentados uma sintese dos principais critérios a serem considerados no planejamento para o encerramento de um Lixão e substituição por uma solução sustentável.

Figura 31 - 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 Ouro Preto 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 Ouro preto 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. Ressalta-se que o Município de Ouro Preto do Oeste, possui PRAD da área do lixão qual começou as atividades de recuperação no mês de Julho de 2022.

7 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Durante a análise dos resultados do diagnóstico técnico-participativo foi observado que em algumas situações são necessárias mudanças a nível institucional, ou seja, faz-se necessário mudar algumas regras ou normas de organização e de interação de alguns órgãos municipais (secretarias, setores, departamentos, etc.) para tornar viável o acompanhamento e fiscalização dos serviços realizados, bem como o alcance dos objetivos definidos para o saneamento básico.

O sistema de abastecimento de água da Sede Municipal e no Distrito Rondominas é

administrado e operacionalizado pela prestadora de serviços Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD, formalizado por meio do Contrato de Programa de Prestação de Serviços Locais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário firmado em 30 de março de 2012, com validade de 30 anos. O Município de Ouro Preto do Oeste não possui convênio assinado com agência reguladora para regulação do contrato vigente.

Os serviços prestados pela CAERD em Ouro Preto do Oeste são de responsabilidade da Gerência Operacional de Negócios de Ouro Preto do Oeste (GOPO 32.2), subordinada à Coordenadoria Estratégica de Operações Sul (CEOS 32), que pertence a Diretoria Técnica e de Operações (DTO 30). As figuras abaixo apresentam o organograma da Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD), vigente para o ano de 2022.

Em Ouro Preto do Oeste a coleta e o transporte dos resíduos sólidos urbanos e a limpeza pública em 2022 é realizada por prestação direta da Prefeitura Municipal através da SEMINFRA, ficando as demais áreas sem o serviço de manejo dos resíduos. A coleta dos resíduos de serviço de saúde nos estabelecimentos públicos de Ouro Preto do Oeste é realizada pela empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia – EIRELI, enquanto os resíduos de saúde dos estabelecimentos privados do Município são unanimemente coletados, transportados e tratados pela empresa Paz Ambiental, localizada no Município de Vilhena-RO. O acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e o destino final seguem as resoluções da CONAMA n. 358/2005, da ANVISA RDC n.306/2004, e da ABNT, NBR 12810 e NBR 14652. A limpeza urbana está a cargo da administração direta, por meio da SEMINFRA, que delega atribuições entre seus departamentos. No município na área do transbordo há presença de catadores, devido a existência da Cooperativa de Catadores, porém, em condições inadequadas de trabalho, pois, necessitam de melhores investimentos na infraestrutura e equipamentos que venha a contribuir nas atividades.

A gestão do manejo das águas pluviais é feita pela Prefeitura Municipal, com administração pública direta. O órgão responsável pela gestão do sistema de drenagem é a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Meio Ambiente (SEMINFRA). Onde os serviços de manutenção e limpeza ficam a cargo dos departamentos de Limpeza Pública e Conservação e de Serviços de Campo. Atualmente o município não possui um planejamento estratégico, cronograma ou rotina para a realização de limpeza, manutenções e desobstrução dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem urbano e rural existentes, sendo realizados com ações pontuais de forma corretiva, quando identificados os problemas ou por denúncia da população, ocorrendo anualmente principalmente antecedendo o período chuvoso entre os meses de maio e março e

setembro. As atividades realizadas são a limpeza e desobstrução de valas, bocas de lobo e canais.

O Quadro 48 apresenta sinteticamente a forma de prestação dos serviços de saneamento básico no município, sendo direta e indireta.

Quadro 48 – Formas de Prestação atual dos Serviços de Saneamento Básico no município de Ouro Preto 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 Ouro Preto do Oeste/ SEMINFRA
		Indireta (Coleta de Resíduos de Saúde-Delegação)	Empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia – EIRELI(publicos) / Empresa Paz Ambiental (privado)
		Direta (Limpeza Urbana)	SEMINFRA
Drenagem de águas pluviais	Direta (Administração pública direta)	Centralizada	Prefeitura Municipal de Ouro Preto do Oeste/ SEMINFRA (Administração direta)
Esgotamento Sanitário	Não existe	-	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Ouro Preto do Oeste, 2022.

O cenário futuro, recomendado para o Município de Ouro Preto 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 A DISPOSIÇÃO DO MUNICÍPIO

Preliminarmente à exposição do Cenário atual, objetivos e metas para os componentes do saneamento básico, vale apresentar uma análise referente às diferentes modalidades jurídico-institucionais de prestação de serviços de saneamento básico que estão à disposição do município.

Como preconizada pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, os municípios possuem a garantia de plena autonomia administrativa, financeira e política. Neste diapasão, a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico (alterada pela Lei 14.026/2020), em seu Artigo 9º estabelece que o titular (município) é responsável por formular a sua política pública de saneamento básico, bem como:

> "I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão;
>
> II - prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico"

Deste modo, remete ao município as atribuições de planejar, regular, fiscalizar e prestar serviços, asseverando a formulação de estratégias, políticas e diretrizes que garantam a realização dos objetivos e metas do PMSB. 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 Ouro Preto 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 a disposição da prefeitura municipal para subsidiar a decisão referente a forma de executar so serviõs de saneamento, bem como serve de base para o estudo de viabilidade econômico-financeira apresentado posteriormene, nos Produtos sequenciais desse PMSB.

Anteriormentee, 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, como supracitado na Introdução, com a promulgação da Lei 14.026/20, alterando a Lei 11.445/07, as opções de prestação dos serviços públicos de saneamento básico pelo município passam a ser: prestação direta; e concessão, mediante licitação,de forma individual ou regionalizada.

Referente aos casos de contratos em vigor, como é o caso da prestação pela CAERD em Ouro Preto 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 anos, como prevê a Lei n° 11.445/2007 e o seu Decreto Regulamentador n° 10.936/2022.

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

Quadro 49 – 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

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

Quadro 50 – 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="3">Prestação Regionalizada</td></tr>
<tr><td>Centralizada</td><td colspan="2">Descentralizada</td><td>Autorização (1)</td><td>Concessão Administrativa</td><td>Concessão Comum ou Patrocinada</td><td>Direta</td><td>Indireta Parcial</td><td>Indireta Plena (2)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Prestador de Serviço</td><td rowspan="2">Órgão(s) Adm. Direta</td><td rowspan="2">Autarquia Municipal</td><td rowspan="2">Empresa Pública ou Capital Misto</td><td>Cooper./Assoc. Usuários</td><td>Concessionária</td><td rowspan="2">Concessionária (ou Permissionária)</td><td rowspan="2">Consórcio público</td><td colspan="2" rowspan="2">Delegatária</td></tr>
<tr><td>Órgão/ Entidade Munic.</td><td>Órgão/ Entidade Munic.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Gestor do Sistema de Cobrança</td><td rowspan="3">Secretaria de Finanças</td><td rowspan="3">Autarquia Municipal</td><td rowspan="3">Empresa Municipal</td><td>Órgão/ Entidade Munic.</td><td>Concessionária</td><td rowspan="3">Concessionária</td><td rowspan="3">Consórcio Público</td><td rowspan="2">Consórcio Público</td><td rowspan="3">Delegatária</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Autorizada</td><td rowspan="2">Órgão/ Entidade Munic. Ou Estadual</td></tr>
<tr><td>Delegatária</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Regime de Cobrança Preferencial</td><td>Disponibilidade (3) ou Uso Efetivo/Presumido (4)</td><td colspan="2">Cobrança de Taxas ou Tarifas</td><td colspan="8">Cobrança de Tarifas</td></tr>
<tr><td>Disposição e Uso Potencial (5)</td><td colspan="2">Cobrança de Taxas</td><td>Cobrança Indireta de Taxas</td><td>Cobrança de Taxas</td><td>Cobrança Indireta de Taxas</td><td colspan="4">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 08/2017 IFRO/FUNASA (2022), adaptado de ANA (2022).

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 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 51 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 52 coaduna as demarcações dos critérios para cada modalidade institucional em uma análise comparativa geral.

Quadro 51 – Qualificação dos critérios técnicos referentes a hierarquização das modalidades institucionais de prestação de serviços de Saneamento Básico.

Fator	Qualificação	Critérios de atendimento
Mobilização de recursos financeiros	Pleno	Quando nada obsta o atendimento
	Médio	Quando existem dúvidas quanto ao atendimento
	Insuficiente	Quando há obstáculos significativos ao atendimento
Atendimento dos requisitos de serviço adequado	Pleno	Quando nada obsta o atendimento
	Médio	Quando existem dúvidas quanto ao atendimento
	Insuficiente	Quando há obstáculos significativos ao atendimento
Rapidez no atendimento à legislação pertinente	Pleno	Quando o atendimento é realizado rapidamente.
	Médio	Quando o atendimento é realizado em tempo moderado.
	Insuficiente	Quando o atendimento é realizado com tempo retardado
Nível tarifário para serviço adequado	Pleno	Quando as tarifas são baixas
	Médio	Quando as tarifas são aceitáveis
	Insuficiente	Quando as tarifas são altas
Adequação de práticas comerciais	Pleno	Quando nada obsta o atendimento
	Médio	Quando existem dúvidas quanto ao atendimento
	Insuficiente	Quando há obstáculos significativos ao atendimento
Racionalização do uso de recursos hídricos	Pleno	Quando o uso de recursos hídricos é racional
	Médio	Quando o uso de recursos hídricos é razoável
	Insuficiente	Quando o uso de recursos hídricos é insatisfatório
Segurança político-institucional	Pleno	Quando não há nenhum risco conhecido
	Médio	Quando existem níveis aceitáveis de risco
	Insuficiente	Quando os riscos são elevados
Atração de parceiros privados	Pleno	Quando nada obsta o atendimento
	Médio	Quando existem dúvidas quanto ao atendimento
	Insuficiente	Quando há obstáculos significativos ao atendimento
Complexidade do arranjo institucional	Pleno	Quando o arranjo é simples
	Médio	Quando existe complexidade passível de controle
	Insuficiente	Quando o arranjo é muito complexo
Aceitabilidade pela sociedade	Pleno	Quando não existem restrição
	Médio	Quando existem dúvidas quanto à adequação
	Insuficiente	Quando existe rejeição

Fonte: Presidente Médici (2019).

Quadro 52 – Análise comparativa das Modalidade Institucionais, considerando a qualificação dos critérios para o município de Ouro Preto 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: Ouro Preto do Oeste (2022).

Examimando a análise comparativa apresentada no Quadro acima, conforme o preenchimento dos critérios elencados, pode-se chegar a algumas conclusões, delineadas a seguir:

- **Prestação direta pelo Município:**

Esta alternativa pode ser feita através de Autarquia Municipal e caracteriza-se como opção de plena segurança político-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 Ouro Preto do Oeste, o Quadro 53 apresenta o arranjo institucional de prestação de serviços de saneamento a partir das alternativas recomendadas acima.

Quadro 53—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 (2022).

7.2 CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Conforme pontua o TR 2018, a Resolução nº 80 do Conselho Nacional das Cidades (DOU de 23/11/09, seção 01 nº 223, página 81) recomenda:

> ao Ministério das Cidades que seja estabelecido como um dos critérios de prioridade para atendimento dos programas estruturados no âmbito da mencionada pasta, a realização de conferências das cidades e a criação de conselhos estaduais e municipais das cidades, pelos Estados, Distrito Federal e municípios.

Logo, o controle social dos serviços de saneamento básico pode ser exercido por meio de um Conselho Municipal de Saneamento Básico do município, inclusive pela possibilidade de articular as questões do saneamento com a dinâmica territorial como um todo. Há ainda a possibilidade de que a atribuição seja 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 Ouro Preto 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 - SEMINFRA, Secret. Mun. Des. Rural, Meio Ambiente e Turismo, a Secretaria Municipal de Saúde, Cooperativa de Catadores, EMATER, Instituto Federal de Rondônia, a Universidade Federal de Rondônia e representantes das entidades/empresas prestadoras dos serviços). Uma possibilidade plausível é a transformação do Comitê de Coordenação no Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Além disso, o Conselho Municipal de Saneamento Básico será responsável por acompanhar a alimentação das variáveis e uso dos indicadores de percepção social, de desempenho e do planejamento estratégico do PMSB, que estarão descritos no Produto H (Relatório sobre indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico) e Produto I (Sistema de Informações para auxílio à tomada de decisão), disponíveis no site do Projeto Saber Viver (https://saberviver.ifro.edu.br/).

No Quadro 54 estão relacionados os objetivos e os cenários relativos ao

Desenvolvimento Institucional.

Quadro 54 – 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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

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.

Os Quadros a seguir apresentam as ações de emergência e contingência mais prováveis, assim como as ações que deverão ser tomadas.

Quadro 55 – Eventos de Emergência e Contingência.

Componente	Ocorrência	Ações emergenciais
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
	Perdas físicas na distribuição	Verificação e adequação de plano de ação (intervenções propostas) às características da ocorrência; Monitoramento contínuo de perdas; Rever procedimentos de rotina; Comunicação à população afetada
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 confuguração 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.
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Explosão do lixão	Implantar Programa de Gerenciamento de Riscos; Implantar Plano de Ação de Contingência; Implantar sistema de isolamento, avisos e vigilância; Mapear, identificar e cadastrar as áreas de risco; Paralisação da operação; Comunicação ao responsável técnico; Isolar a área e remover as pessoas e Sinalizar a área; Comunicação à administração pública – Secretaria ou Órgão responsável, Comunicação à Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Civil e Perícia Técnica, Comunicação ao Órgão ambiental e/ou Polícia ambiental, Comunicação à população; Solicitação de apoio a municípios vizinhos.
	Vazamento de Efluente	Implantar Programas de Educação Ambiental para orientação da população de como lidar com o problema; Implantar Programa de Gerenciamento de Riscos; Implantar Plano de Ação de Contingência; Uso de equipamento de proteção individual; Isolar o efluente adequadamente para que não ocorra sua dispersão; Chamar os bombeiros e os técnicos da Secretaria de Saúde e de Meio Ambiente.
Drenagem e manejo de águas pluviais	Enchentes/ Inundações Anuais	Prevenção dos eventos de enchente/inundação Zoneamento/Mapeamento das áreas de maior risco Projetos Comunitários de Manejo Integrado de Microbacias Obras de Perenização e Controle de Enchentes (canais, sistema de represas, etc.) Barragens reguladores Obras de Desenroncamento, Desassoreamento e Canalização Canais de Derivação e de Interligação de Bacias Diques de Proteção Medidas para otimizar a alimentação do lençol freático (florestamento e reflorestamento, por exemplo) Bacias de captação de Água (construídas nas laterais de estradas vicinais).

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

Quadro 56 – Eventos de Emergência e Contingência para o Abastecimento de Água.

Ocorrência	Origem	Ações
Falta de água	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	Comunicar à Prefeitura Municipal e aos órgãos de controle ambiental.
		Realizar as adequações das infraestruturas em outro ponto de captação
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	Comunicar à ENERGISA.
		Acionamento dos meios de comunicação para alertar da falta de água em virtude do problema.
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/pipa.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras.
		Acionamento emergencial da manutenção.
		Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.
		Realizar descarga de redes;
		Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária
		Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas com água potável
		Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte contaminação
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.
	Entupimento na Captação	Acionamento emergencial da manutenção.
	Rompimento da adutora de água bruta	Manobras de rede para atendimento de atividades essenciais.
		Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento
		Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato da adutora
		Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas
		Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos.
	Rompimentos na estrutura física da ETA	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
		Acionamento emergencial da manutenção.
		Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
	Contaminação acidental na ETA	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras.
		Acionamento emergencial da manutenção.
		Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.
		Realizar descarga de redes.
		Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária.

		Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
	Interrupções nos bombeamentos da EEAT	Acionamento emergencial da manutenção.
		Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
		Disponibilidade de estoques das peças, assessórios e bombas reservas necessários para realização dos consertos.
		Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário
	Rompimento da adutora de água tratada	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
		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.
	Rompimento na infraestrutura dos reservatórios	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
		Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato do reservatório caso seja possível.
		Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
		Caso o reservatório rompido seja o de fibra, poderá ser substituído imediatamente.
Diminuição da Pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	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.
	Ampliação do consumo em horários de pico.	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água.
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais).	Acidente com carga perigosa/contaminante.	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.
		Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
		Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.

	Presença no manancial de contaminantes oriundos de defensivos agrícolas	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Interromper o abastecimento de água com incidência do contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.
		Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
		Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
		Caso a contaminação persista, deve-se avaliar a substituição do manancial de captação.

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

Quadro 57 – Eventos de Emergência e Contingência para o Esgotamento Sanitário.

Ocorrência	Origem	Ações
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação das ETEs.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar a ENERGISA a interrupção de energia.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato.
		Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos.
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato.
		Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos.
Ineficiência das ETEs	Alterações das características e vazão afluente consideradas nos projetos das ETEs, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico.	Reavaliar a capacidade de adequação das ETEs para suportar as novas condições e/ou manter o funcionamento para atender os principais padrões de lançamento.
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar a ENERGISA a interrupção de energia.
		Acionar gerador alternativo de energia.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
		Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato.

		Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos.
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato.
		Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos.
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais.	Executar reparo da área danificada com urgência.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.
		Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
		Executar reparo da área danificada com urgência
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.
		Executar reparo das instalações danificadas.
		Comunicar à Vigilância Sanitária e à SEMA.
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas.	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação.
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto.
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública quando o sistema estiver disponível.
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

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

Quadro 58 – Eventos de Emergência e Contingência para a Drenagem Pluvial.

Ocorrência	Origem	Ações
Alagamentos localizados	Boca-de-lobo e ramal assoreado/entupido ou subdimensionamento da rede existente	Comunicar o alagamento à Secretaria de Obras, responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.
		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.
	Deficiência no engolimento das bocas de-lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc).
	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana
	Deficiência ou inexistência do sistema de drenagem urbana	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por alagamentos.
Processos erosivos	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos.
	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de energia	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes.
		Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos.
	Inexistência de APP/áreas desprotegidas.	Recompor APPs dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana.
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APPs.
		Executar obras de contenção de taludes e aterros.
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem.	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar à SEMOSP e a SEMA sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.
	Resíduos lançados nas bocas-de-lobo	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.
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo.	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas-de-lobo, ramais e redes de drenagem urbana.
Enchentes/Inundações Anuais	Eventos naturais e ocupação de áreas irregulares	Acionamento da Defesa Civil.
		Implantar programas de educação voltados para as crianças em idade escolar e para os adultos em seus centros comunitários, ensinando-os a ocupar corretamente e a não ocupar áreas de encostas e planícies de inundação dos córregos e rios da região.
		Implantar sistema de alerta para as áreas de risco, através de meios de veiculação pública (mídia, sirenes, celulares), permitindo a remoção eficaz dos moradores, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviados pelo CEMADEN.
		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.).
		Obras de Desenroscamento, Desassoreamento e Canalização.
		Canais de Derivação e de Interligação de Bacias.
		Medidas para otimizar a alimentação do lençol freático (florestamento e reflorestamento, por exemplo).
		Bacias de captação de Água (construídas nas laterais de estradas vicinais).
		Remoção de ocupações em áreas irregulares.

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

Quadro 59 – Eventos de Emergência e Contingência para Resíduos Sólidos.

Ocorrência	Origem	Ações
Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Greve ou problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde/hospitalares	Acionar funcionários do Departamento de Limpeza Urbana para efetuarem temporariamente estes serviços.
		Acionar os caminhões da coleta de lixo para execução dos serviços de coleta dos resíduos de saúde/hospitalares temporariamente, bem como o transporte dos resíduos até o local de tratamento.
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares	Problemas mecânicos no caminhão de coleta	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população sobre o atraso na coleta.
		Disponibilizar caminhão da SEMOSP, para atuar como caminhão reserva.
Paralisação dos serviços realizados no aterro	Problemas operacionais, rupturas, explosões, embargos ambientais, entre outros problemas, com a empresa contratada	Encaminhar os resíduos para o aterro licenciado mais próximo, por meio de contrato emergencial ou outro meio legal.
Destinação inadequada de resíduos da construção civil e volumosos	Destinação inadequada em locais clandestinos por inoperância da gestão e falta de fiscalização	Implementar medidas para desinterditar o local e ampliar a fiscalização dos pontos onde ocorre a deposição clandestina com mais frequência, destinar os resíduos retirados da área para local correto.
		Criar e implementar programa de recuperação e monitoramento das áreas degradadas utilizadas para depósito clandestino de resíduos

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

9 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.217/1994**: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994.

_____ **NBR 13.896/1997**: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO; FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Criação e organização de serviços municipais ou intermunicipais de saneamento básico.** Brasília: Funasa, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Orientações para elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PSGIRS para municípios com população inferior a 20 mil habitantes**. Brasília, DF: MMA, 2013. Disponível em: <http://www.portalresiduossolidos.com/wp-content/uploads/2014/10/Elaboracao-de-PSGIRS-20000-hab.pdf>.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017. 212 p. Disponível em: http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento / Ministério da Saúde**. 4. ed. Brasília : Funasa, 2015. 642 p.

_____ **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa / Assemae**. 2 ed. Brasília: Funasa, 2014. 188 p. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/ppmsb_funasa_assemae.pdf >.

_____ **Plano de atuação da Funasa em situações de desastres ocasionados por inundações.** Brasília: Funasa, 2013. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/publicacoes/saude-ambiental/>.

_____ **Protocolo de atuação da Funasa em situações de desastres ocasionados por inundações.** Brasília: Funasa, 2013. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Manual de desastres: Desastres naturais – v.1.** Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=47a84296-d5c0-474d-a6ca-8201e6c253f4&groupId=10157>.

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

_____ **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.

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.

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO DO OESTE/RO

Janeiro de 2023

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 OURO PRETO DO OESTE

PRODUTO E

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO 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.

OURO PRETO DO OESTE/RO

Janeiro de 2023

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

Avenida Marechal Rondon, 1156, Praça da Liberdade – Jardim Tropical

Telefone: (69) 3461-2416

PREFEITO

Juan Alex Testoni

VICE-PREFEITO

Peragibe Felix Pereira Júnior

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — FUNASA

Superintendência Estadual da Funasa em Rondônia (SUEST/RO)

Rua Festejos, 167, Bairro Costa e Silva, Porto Velho/RO, CEP: 76.803-596, (69) 3216-6138

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

APRESENTAÇÃO

Dentre o conjunto de documentos que norteiam a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), os **Programas, Projetos e Ações**correspondem ao momento de pactuação das propostas do PMSB com objetivos e metas definidos. Os programas, projetos e ações são apresentados para os quatro serviços de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

O presente Produto, norteado pelo Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) de 2018 e legislação vigente (Lei nº 11.445/07, alterada pela Lei nº 14.026/20), foi elaborado pelos Comitês Executivo e de Coordenação do PMSB do município (conjuntamente com prefeitura e secretarias). 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 nº1876/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** correspondem referem-se ao Produto E. Este produto, bem como todos os produtos integrantes do PMSB do município também estão disponíveis para consulta pública no site https://saberviver.ifro.edu.br/.

LISTA DE SIGLAS

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

ATS – Aterro Sanitário

ATT – Área de Transbordo e Triagem

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETA – Estação de Tratamento de Água

PERH – Plano Estadual de Recurso Hídricos

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PMGRS – Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

RCC – Resíduos de Construção Civil

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAI's – Soluções Alternativas Individuais

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.....14

Quadro 2 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Rondominas..... 17

Quadro 3 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada nas áreas rurais. 20

Quadro 4 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.....22

Quadro 5 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Rondominas..... 23

Quadro 6 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento nas áreas rurais.....24

Quadro 7 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste..... 26

Quadro 8 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Rondominas..... 29

Quadro 9 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas áreas rurais.....31

Quadro 10 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.....33

Quadro 11 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Rondominas..... 37

Quadro 12 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas áreas rurais.....39

Quadro 13 – Hierarquização das propostas para o serviço de abastecimento de água tratada no Município de Ouro Preto do Oeste.....41

Quadro 14 – Hierarquização das propostas para o serviço de esgotamento sanitário no Municipal de Ouro Preto do Oeste..... 43

Quadro 15 – Hierarquização das propostas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Municipal de Ouro Preto do Oeste.....45

Quadro 16 – Hierarquização das propostas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Municipal de Ouro Preto do Oeste.....47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7
2 METODOLOGIA 8
3 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB 11
3.1 Abastecimento de Água 12
3.1.1 Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água 12
3.1.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental 13
3.1.3 Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água 13
3.2 Esgotamento Sanitário 21
3.2.1 Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário 21
3.2.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental 21
3.3 Manejo de Águas Pluviais 25
3.3.1 Programa "Caminho das Águas" 25
3.3.2 Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial 25
3.3.3 Programa "Preservação e Conservação Ambiental" 25
3.4 Gestão de Resíduos Sólidos 32
3.4.1 Programa Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 32
3.4.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental 32
4 HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB 40
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 41
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 43
4.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 45
4.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 47
5 REFERÊNCIAS 49

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (FUNASA, 2018), os **Programas, Projetos e Ações** (Produto E) pontuam o alcance e a viabilização dos objetivos e das metas definidos no Prognóstico; as fontes de financiamento envolvidas, de acordo com o planejamento orçamentário do município; e os critérios operacionais para hierarquização das propostas.

Dessa forma, a proposição contempla os quatro componentes referentes aos serviços de saneamento básico e se estende desde o campo mais amplo da política e da gestão dos serviços, ao campo da infraestrutura (obras para implantação/ampliação dos sistemas e melhorias operacionais), devendo haver clara correspondência entre as medidas a serem tomadas nos dois campos, pois a implantação e operação da infraestrutura não se sustenta sem a gestão do serviço.

Nessa perspectiva, este Produto apresenta a proposição de programas e/ou projetos/ou ações para a efetivação na prática do PMSB de Ouro Preto 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 4 componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário,manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais);
- o atendimento da população rural e de baixa renda, incluindo as áreas dispersas mediante a utilização de sugestões compatíveis com suas características sociais, culturais e ambientais;
- o desenvolvimento institucional do saneamento por meio de capacitação de gestores e técnicos municipais sobre regularização dos contratos, segundo o que estabelece a legislação, o uso de tecnologias apropriadas e de tecnologias sociais para a gestão integrada e participativa;
- a capacitação dos agentes sociais quanto à política pública e à gestão dos serviços de saneamento básico, incluindo conselheiros municipais, lideranças comunitárias, agentes de saúde, representantes de movimentos sociais, entre outros que existirem no município;
- o fortalecimento da educação ambiental e da mobilização social visando o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional da água, a não geração,redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos;

- a implantação e/ou fortalecimento da coleta seletiva municipal com inclusão social dos catadores de materiais recicláveis como agentes econômicos e ambientais do manejo de resíduos sólidos;
- a regulação pública e regulamentação municipal para disciplinar os demais geradores de resíduos sólidos (RCC, RSS, perigosos, comerciais em grande volume,etc.) e para implementar a logística reversa;
- o controle e a redução de perdas nos sistemas de saneamento básico em operação no município;
- o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano (potabilidade e informação ao consumidor);
- o controle das condições de manejo de águas pluviais por meio de retenção do escoamento das águas superficiais, redução do nível de impermeabilização do solo, detenção e amortecimentos, revitalização de fundos de vale, aproveitamento de água de chuva, entre outras medidas;
- a reestruturação da gestão municipal do saneamento básico, de acordo com o que dispõe a Política Municipal e o Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços.

Cabe pontuar que para o município de Ouro Preto 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 Urbana e Manejo de Água Pluviais e Gestão de Resíduos Sólidos e limpeza pública e consorcio na destinação final dos 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 os eventos setoriais, as reuniões temáticas a audiência

pública (conferência municipal), a fim de viabilizar a participação efetiva e ativa da população na elaboração e pactuação do que o PMSB quer propor.

Seguindo o TR 2018, a apresentação dos programas, projetos e ações é feita em formato de quadros, no objetivo de permitir a elaboração das propostas do PMSB de uma maneira menos genérica e mais bem especificadas, de forma que expressem com clareza a sua vinculação com o que foi definido no prognóstico e pactuado com a população.

Inicialmente, são apresentados os quadros referentes a cada componente do saneamento básico. Cada componente abrange mais de um programa, e para cada programa proposto, há um desdobramento em projetos e respectivas ações. Para um entendimento claro das informações contidas nos Quadros, cabe explicitar algumas notas para melhor compreensão dos pontos abordados:

- Na 1ª coluna do quadro consta o componente do saneamento básico abordado, sendo: AA (abastecimento de água) ou ES (esgotamento sanitário) ou AP (manejo de águas pluviais) ou RSU (manejo de Resíduos Sólidos Urbanos), ou mais de um entre os 4.
- A Natureza da proposta pode ser classificada preponderantemente como estruturante (ligada especificamente à gestão) ou estrutural (ligada à implantação/ampliação de sistemas, operação/manutenção da infraestrutura);
- A proposta deve ser vinculada a um Objetivo e/ou Meta estabelecida no Prognóstico do PMSB, o qual por sua vez advém de algum problema/deficiência revelado no Diagnóstico;
- As Áreas/Comunidades do município a serem atendidas são indicadas, em conformidade com para a organização territorial adotada no PMSB segundo os setores de mobilização;
- A indicação das Fontes de Financiamento disponíveis 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, com o objetivo de atribuir uma visão mais estratégica ao PMSB e orientar o município para tornar exequível aquilo que é tido como mais prioritário. Para isso, é utilizada uma metodologia que elenca critérios dentro de dimensões mais abrangentes, sendo estas de natureza Institucional, Social, Ambiental, Econômico-financeira e Operacional.

Dentro da dimensão Institucional, o critério Integralidade se refere a um projeto implementado em um determinado serviço que equaciona também problemas diagnosticados em outros serviços de saneamento básico. A exemplo, a melhoria do gerenciamento de Resíduos de Construção Civil pode contribuir para o melhor funcionamento do serviço de manejo de águas pluviais.

O critério de Intersetorialidade diz respeito a uma ação implementada em uma área de saneamento básico que impacta positivamente também outra área, promovendo a interface do saneamento com outras políticas públicas (saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, habitação de interesse social, desenvolvimento local, entre outras).

O critério de Regulação pública se reporta ao fortalecimento da capacidade de gestão da Administração Municipal (direta e indireta). Pode ocorrer, por exemplo, quando da criação de entidade de regulação de saneamento básico.

O critério de Participação e controle social se refere ao exercício do controle social sobre as atividades de gestão dos serviços, bem como à qualificação da participação popular no processo de formulação, implementação e avaliação da Política Pública e do PMSB. Como exemplo, pode-se efetivar a capacitação dos Comitês do PMSB como uma ação pós-Plano, estendendo-a ao órgão colegiado (existente ou a ser criado) e outros conselhos municipais, os quais podem passar a atuar como instâncias de acompanhamento e avaliação do PMSB, avaliando os resultados obtidos e decidindo sobre a correção de rumos e, futuramente, na revisão.

Quanto à natureza social, o critério de Universalização e inclusão social abrange projetos que ajudam a reduzir o nível de desigualdades sociais do município por meio de implantação e prestação dos serviços de saneamento básico nas áreas diagnosticadas como lugares onde moram famílias de baixa renda e submetidas a situação de vulnerabilidade, tanto na área urbana quanto na área rural, incluindo áreas dispersas.

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 natureza econômico-financeira é contemplada por três critérios. O primeiro são as Fontes de financiamento disponíveis, se reportando a projetos com fontes de recursos disponíveis para sua implementação, seja no âmbito do governo federal, governo estadual,

comitês de bacia, consórcios públicos, entre outras instâncias, ou ainda de organismos multilaterais de cooperação.Também são avaliados nesse critério eventuais recursos disponibilizados por agentes privados, seja em parceria com o poder público local, seja em contrapartida ou em compensação em decorrência da presença de algum empreendimento de grande porte no município.

O critério de melhor relação custo benefício se define pela avaliação do maior número maior de pessoas beneficiadas comparando-se a implementação de um projeto em uma área e ou em outra, ou pelo próprio alcance da ação. Como exemplo, pode-se pensar em ações de saneamento em comunidades pobres onde moram mais pessoas.

A sustentabilidade econômico-financeira dos serviços é um critério que tem por objetivo subsidiar a estruturação de uma política de remuneração dos serviços e/ou fomentar a recuperação dos custos dos serviços prestados, desde que as duas situações ocorram de acordo com os termos estabelecidos na Lei 11.445/2007, alterada pela Lei 14.026/20.

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 ou conjunto deles, e sua aplicação acaba por consubstanciar um exercício síntese de todo o processo do PMSB.

3 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB

Inicialmente, expomos a descrição dos Programas/Projetos desenvolvidos pelos Comitês municipais do PMSB, assessorados pelo Projeto Saber Viver através do TED IFRO/FUNASA 2017 . Cabe reiterar que este Produto não se destina a pormenorizar o projeto em termos detalhados de ações, mas sim propor as ações previstas dentro de um planejamento

um horizonte de 20 anos. Seguindo a sequência das etapas que integram o PMSB, o próximo Produto, denominado Programação de Execução do PMSB (Produto F) já propõe uma sistematização maior das propostas.

Cabe ressaltar que a Lei 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20, estabelece que a universalização dos serviços deve ocorrer até 31 de dezembro de 2033. Segundo a lei, a universalização implica no atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

A estrutura dos quadros a seguir foi desenvolvida pelo Projeto Saber Viver, o qual assessora os Comitês municipais do PMSB através do TED IFRO/FUNASA 2017, tendo por base, fonte e referência o TR FUNASA 2018. Os quadros, apresentados dentro de cada um dos componentes do saneamento básico, são subdivididos pelas áreas de atuação dentro do município de Ouro Preto do Oeste, sendo estas a sede urbana, o distrito de Rondominas e as comunidades rurais.

3.1 Abastecimento de Água

3.1.1 Programa Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água

Conforme os objetivos dos termos legais para o PMSB, este programa prevê o projeto de ampliar o sistema de abastecimento urbano de forma a atender toda a população municipal em toda sua abrangência geográfica, social e cultural, considerando as tecnologias mais plausíveis em termos de custo/benefício e acessibilidade. Para isso, deverá contar com ações de manutenção e reforma da rede existente, para solucionar problemas atuais e garantir um sistema base eficiente que possa suportar ações posteriores referentes a ampliação da rede de abastecimento.

Este Programa almeja também a distribuição sem perdas através de projetos de planejamento e aplicação de tecnologias e gestão atualizadas pelo avanço científico, bem como ações sistematizadas de investigação para resolução de problemas de vazamentos e perdas de recurso hídrico, e ainda projetos de educação em saúde e ambiental considerando os quatro componentes do saneamento básico.

3.1.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Engloba projetos de planejamento a fim de evitar e minimizar impactos ambientais. O Programa inclui ações de controle ambiental, fiscalização, orientação, gestão ambiental, e ações educativas, através de parcerias com órgãos federais, estaduais e municipais, visando principalmente o combate ao desperdício, o consumo sustentável, o uso racional dos recursos naturais.

3.1.3 Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água

Este Programa tenciona estruturar e implementar a gestão de riscos no processo de fornecimento de água do Município de Ouro Preto 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 Ouro Preto do Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	1. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Melhoria da Prestação dos Serviços	1.1Aderir ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual
				1.2 Aderir a agência estadual de regulação	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Estadual
		2. Garantir o controle social		2.1 Criar conselho municipal de saneamento.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
		3. Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.		3.1 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Imediato	Estruturante Operacional	Concessionária
		4. Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço	Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água.	4.1 Atualizar projeto existente de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água elaborado em 2011	Imediato	Estruturante Operacional	Concessionária
		5. Garantir o abastecimento de água contínuo.		5.1 Executar projeto de ampliação e modernização do sistema atualizado	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
		6. Garantir a integralidade do abastecimento de água		6.1 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, ETA, laboratório e reservatórios).	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária

Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1		Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água.	6.2 Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Contínuo	Estruturante Operacional	Concessionária
				6.3 Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base de dados georreferenciada.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
		7. Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Controle e Redução de Perdas.	7.1 Elaborar um projeto integrado para redução e controle de perdas do Sistema de Abastecimento.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				7.2 Elaborar um plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				7.3 Realizar o monitoramento de vazamentos e de pressão da rede de distribuição.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				7.4 Realizar manutenção e reparos na rede.	Contínuo	Estrutural Operacional	Concessionária
				7.5 Implantar programa de substituição e desinclinação de hidrômetros	Contínuo	Estrutural Operacional	Concessionária
		8. Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.		8.1 Levantar, adquirir e instalar micromedidores.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
		9. Instalar macromedidores		9.1 Levantar, adquirir e instalar macromedidores.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2	10. Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	Tratamento de resíduos e efluentes da ETA	10.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária

		11. Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Adesão ao Sistema de Abastecimento de Água	11.1 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	12. Reduzir custos de energia.	Eficiência Energética.	12.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Concessionária
		13. Promover educação ambiental.	Educação Ambiental e Sanitária.	13.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	3	14. Gerenciar riscos para o Sistema de Abastecimento de Água.	Gerenciamento de Riscos.	14.1 Elaborar e implementar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária

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

Quadro 2 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada no Distrito Rondominas.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	1. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Melhoria da Prestação dos Serviços	1.1 Incluir o distrito na adesão ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual
		2. Atender a legislação vigente no monitoramento da qualidade da água bruta e tratada, garantindo segurança ao consumo.		2.1 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Imediato	Estruturante Operacional	Concessionária
				2.2 Aquisição de equipamentos e instalação de infraestrutura adequada para a análise da água	Imediato	Estrutural Operacional	Concessionária
				2.3 Contratação de técnicos de laboratório para a realização do monitoramento contínuo e controle da qualidade da água	Imediato	Estrutural Operacional	Concessionária
		3. Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço	Ampliar e Modernizar o Sistema de Abastecimento de Água.	3.1 Elaborar projeto de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água para o Distrito	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				3.2 Executar projeto de ampliação e modernização do sistema atualizado	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
		4. Garantir a integralidade do abastecimento de água		4.1 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, sala e reservatórios).	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária

				4.2 Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Contínuo	Estruturante Operacional	Concessionária
				4.3 Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base de dados georreferenciada.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
		5. Reduzir o índice de perdas na distribuição para 20%.	Controle e Redução de Perdas.	5.1 Elaborar um projeto integrado para redução e controle de perdas do Sistema de Abastecimento.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				5.2 Elaborar um plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1			5.3 Realizar levantamento e instação de macromedidor.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
				5.4 Realizar manutenção e reparos na rede.	Contínuo	Estrutural Operacional	Concessionária
				5.5 Implantar programa de substituição e desinclinação de hidrômetros	Contínuo	Estrutural Operacional	Concessionária
		6. Ampliar o parque de hidrômetros para atendimento de 100% das ligações.		6.1 Levantar, adquirir e instalar micromedidores.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2	7. Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	Tratamento de resíduos e efluentes da ETA	7.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária

		8. Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Adesão ao Sistema de Abastecimento de Água	8.1 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	9. Reduzir custos de energia.	Eficiência Energética.	9.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Concessionária
		10. Promover educação ambiental.	Educação Ambiental e Sanitária.	10.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	3	11. Gerenciar riscos para o Sistema de Abastecimento de Água.	Gerenciamento de Riscos.	11.1 Elaborar e implementar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Concessionária

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

Quadro 3 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de abastecimento de água tratada nas áreas rurais.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	1	1. Universalizar em até 99% o acesso à água conforme os padrões de qualidade vigentes.	Saneamento Rural	1.1 Levantar as soluções alternativas individuais	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal
				1.2 Executar os serviços de melhorias sanitárias de soluções individuais de abastecimento de água.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação Ambiental	2	2. Promover educação ambiental.	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 Institucional	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 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 de ampliação, reforma e manutenção do sistema de esgotamento sanitário, bem como definir alternativas técnicas de engenharia para atender as diversas realidades encontradas no Município, garantindo o atendimento do serviço de esgotamento sanitário com qualidade de acordo com o que estabelece a Lei Federal 11.445/07, alterada pela Lei 14.026/20.

3.2.2 Programa Preservação e Conservação Ambiental

Engloba projetos de planejamento a fim de evitar 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.

Quadro 4 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1	1. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Melhoria da Prestação dos Serviços.	1.1 Aderir ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual
		2. Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	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	3. Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Monitoramento Ambiental.	3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Concessionária
				3.2- Elaborar e implantar Plano de Eficiência Energética.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Concessionária
		4. Intensificar a fiscalização ambiental	Fiscalização Ambiental e Sanitária	4.1 Intensificar ações de fiscalização com o uso de destinações irregulares de esgoto	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal – AGERO
		5. Promover educação ambiental.	Educação Ambiental e Sanitária.	5.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal Concessionária

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

Quadro 5 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento sanitário no Distrito Rondominas.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1	1. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Melhoria da Prestação dos Serviços.	1.1 Incluir o distrito na adesão do bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual
		2. Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	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 projeto de esgotamento sanitário.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Concessionária
				2.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2	3. Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes.	Monitoramento Ambiental.	3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Concessionária
		4. Intensificar a fiscalização ambiental	Fiscalização Ambiental e Sanitária	4.1 Intensificar ações de fiscalização com o uso de destinações irregulares de esgoto	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal – AGERO
		5. Promover educação ambiental.	Educação Ambiental e Sanitária.	5.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal Concessionária

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

Quadro 6 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de esgotamento nas áreas rurais.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1	1. Universalizar os serviços de esgotamento sanitário conforme os padrões de qualidade vigentes e de acordo com a realidade da zona rural.	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 Institucional	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	Estruturante Institucional	
				1.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos sistemas individuais ou coletivos.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	
Preservação e Conservação Ambiental	2	2. Promover educação ambiental.	Educação Ambiental e Sanitária.	2.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Imediato	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal

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

Através deste Programa será estruturada a gestão de riscos para o serviço de drenagem urbana do Município de Ouro Preto 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”

Este programa visa à diminuição dos impactos causados ao ambiente por ausência de soluções adequadas referentes ao manejo da drenagem das águas pluviais.

Quadro 7 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Caminho das Águas	1	1. Mapear as estruturas e planejar realizar novas obras.	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
		2. Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.		2.1 - Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		3. Incentivar o controle de escoamento na fonte, com a redução do nível de impermeabilização		3.1 – Revisar e atualizar o Código de Obras Municipal, prevendo taxa mínima de permeabilidade	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		4. Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento	Implantação Sistema de Drenagem Urbana de Águas Pluviais	4.1 - 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
				4.2 - Executar, de acordo com o projeto, as obras de drenagem previstas.	Longo Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		5. Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Implantação Sistema de Drenagem Urbana de Águas Pluviais	5.1 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				5.2 - 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	6. Intensificar a fiscalização ambiental	Fiscalização Ambiental e Sanitária.	6.1 - Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal

				6.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação Ambiental	2	7. Intensificar a fiscalização ambiental	Fiscalização Ambiental e Sanitária.	7.1 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
				7.2 - 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
		8. Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Revitalização dos Córregos Existentes.	8.1 - Planejar revitalização/recuperação dos córregos existentes.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				8.2 - Revitalizar/recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		9. Promover educação ambiental.	Educação Ambiental.	9.1 - 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 Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	3	10. Garantir a segurança aos moradores quanto aos riscos geológicos	Plano de Contingência e Emergência.	10.1 - Formalização definitiva da Defesa Civil Municipal	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				10.2 -Implantação do sistema de alerta para chuvas anômalas, para que os moradores possam ser removidos temporariamente do local com antecedência	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				10.3 - Limpeza dos blocos de rocha existentes a montante da encosta no Setor de Risco 2	Imediato	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

	10.4 – Implantar obras de melhorias na infraestrutura, como, drenagens de vias, recuperação da vegetação nas margens dos rios e implantação de sistema saneamento;	Longo Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
	10.5 - Implantar pluviômetros e marcadores de nível d'água no igarapé central, para auxiliar no alerta de cheias.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

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

Quadro 8 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Distrito Rondominas.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Caminho das Águas	1	1. Mapear as estruturas e planejar realizar novas obras.	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
		2. Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.		2.1 - Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		3. Ampliar o sistema de drenagem urbana do Município para cobertura de 100% da área de planejamento	Implantação Sistema de Drenagem Urbana de Águas Pluviais	3.1 - 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
				3.2 - Executar, de acordo com o projeto, as obras de drenagem previstas.	Longo Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		4. Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Implantação Sistema de Drenagem Urbana de Águas Pluviais	4.1 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				4.2 - 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	5. Intensificar a fiscalização ambiental	Fiscalização Ambiental e Sanitária.	5.1 - Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
				5.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação Ambiental	2	6. Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Fiscalização Ambiental e Sanitária.	6.1 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal
				6.2 - Fiscalizar e monitorar lançamento indevido de resíduos em áreas de	Imediato	Estruturante Institucional	Prefeitura Municipal

			encostas, áreas de corpos hídricos e de dispositivos de drenagem.			
	7. Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Revitalização dos Córregos Existentes.	7.1 - Planejar revitalização/recuperação dos córregos existentes.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
			7.2 - Revitalizar/recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
	8. Promover educação ambiental.	Educação Ambiental.	8.1 - 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 Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

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

Quadro 9 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nas áreas rurais.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Caminho das Águas	1	1. Melhorar a infraestrutura viária e dos dispositivos de drenagem.	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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

3.4 Gestão 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 e Destinação dos Resíduos Sólidos, cuja finalidade é universalizar o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do município para fazer o gerenciamento e dar a destinação ambientalmente adequada para os resíduos sólidos na zona urbana e na zona rural, 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.

O Programa almeja atender 100% da população do Município com coleta e destinação adequada dos resíduos, considerando a legislação vigente quanto ao gerenciamento e à disposição final. Além disso, objetiva a manutenção dos espaços públicos por meio de atividades de limpeza urbana e conservação de vias.

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 10 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	1. Revisar as receitas e as despesas de custeio a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira	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
		2. Garantir a qualidade na execução dos serviços, com servidores capacitado		2.1 - Capacitar de forma continua a equipe de trabalho no manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública	Contínuo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		3. Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Ampliação e Modernização da Coleta de Lixo.	3.1 - Elaborar plano de trabalho de coleta convencional.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				3.2 - Elaborar e implantar plano de manutenção preventiva nos veículos de coleta.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				3.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				3.4 – Ampliar frota de coleta por meio de caminhão compactador	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		4. Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Transbordo e Triagem de resíduos	4.1 - Elaborar projeto básico e executivo da instalação do transbordo.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				4.2 - Executar obras de instalação da unidade de transbordo de acordo com o projeto.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		5. Continuar garantindo a destinação final ambientalmente adequada.	Destinação Final Ambientalmente Adequada.	5.1 - Garantir o transporte e disposição dos rejeitos ao Aterro Sanitário de Ariquemes/RO.	Contínuo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	6. Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Inertes.	6.1 - Elaborar projeto de área de transbordo e triagem de resíduos diferenciados - ATT	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				6.2 - Executar projeto área de transbordo e triagem de resíduos diferenciados - ATT	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				6.3 - Adquirir triturador de resíduos inertes.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				6.4 - Contratar servidores.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				6.5 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos inertes.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		7. Implantar o sistema de logística reversa.	Criação e Implantação de um Sistema de Logística Reversa.	7.1 - Capacitar uma equipe para atuar na logística reversa do Município.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Associação Comercial
				7.2 - 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
				7.3 - 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
				7.4 - Promover ação de conscientização da população sobre a importância da devolução, após o uso,	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/

				aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se refere o Art. 33 da Lei nº 12.305/2010.			Associação Comercial
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	8. Acompanhar o sistema de logística reversa.	Criação e Implantação de um Sistema de Logística Reversa.	8.1 - Monitorar e fiscalizar o programa de logística reversa.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Associação Comercial
				8.2 – Elaborar projeto de 3 Pontos de Entrega Vonluntária (PEV) (vide PGIRS)	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				8.3 – Executar os 3 Pontos de Entrega Vonluntária (PEV) (vide PGIRS), conforme projeto	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				8.4 – Realizar coleta semanal no PEV	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		9. Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes.	Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Verdes.	9.1 - Elaborar projeto de compostagem de resíduos verdes.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				9.2 - Implementar projeto de compostagem de resíduos verdes.	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				9.3 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos verdes.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
		10. Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Volumoso.	10.1 - Elaborar e implementar projeto de manejo de resíduos volumosos.	Médio Prazo	Estruturante/ Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
		11. Implementar coleta seletiva na área urbana do Município.	Criação e Implantação da Coleta Seletiva.	11.1 - Elaborar projeto de coleta seletiva.	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal

				11.2 – Fortalecer e capacitar a COOCAMARPO	Curto Prazo	Estruturante Social	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				11.3 - Implantar o projeto de coleta seletiva, incluindo parcerias com os comerciantes e indústrias.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				11.4 - Adquirir veículo para coleta de materiais recicláveis.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				11.5 – Elaborar e executar projeto de galpão de triagem.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				11.6 - Adquirir equipamentos para triagem: esteiras, prensa, triturador, balança e sacos bags.	Curto Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
		12. Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Ampliação e Modernização da Limpeza Urbana.	12.1 - Elaborar plano de trabalho de limpeza urbana.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1		.	12.2 – Executar o plano de limpeza urbana.	contínuo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação Ambiental	2	13. Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Adequação Ambiental.	13.1 – Executar o PRAD do lixão, já elaborado e aprovado.	Curto Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
		14. Promover educação ambiental.	Educação Ambiental.	14.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

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

Quadro 11 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Distrito Rondominas.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	1. Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Ampliação e Modernização da Coleta de Lixo.	1.1 - Manter a frequência da coleta para 2 x na semana	Contínuo	Estrutural - Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				1.2 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		2. Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil. Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes. Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Inertes, verdes e volumosos	2.1 - Elaborar projeto de Ponto de Entrega Voluntária para resíduos diferenciados (inertes, volumosos, verdes e de logistica reversa), vide PGIRS.	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				2.2 - Executar projeto do PEV	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				2.3 - Contratar servidores.	Médio Prazo	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				2.4 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo do PEV	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				2.5 – Relaizar coleta semanal no PEV	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
		3. Implementar coleta seletiva na área urbana do Município.	Criação e Implantação da Coleta Seletiva.	3.1 - Incluir o Distrito no projeto de coleta seletiva	Médio Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				3.2 – Instalar baias para recicláveis no PEV	Médio Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal

		4. Atender 100% da área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Ampliação e Modernização da Limpeza Urbana.	4.1 - Elaborar plano de trabalho de limpeza urbana.	Imediato	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
				4.2 – Executar o plano de limpeza urbana.	Longo Prazo	Estrutural Operacional	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal
Preservação e Conservação Ambiental	2	5. Promover educação ambiental.	Educação Ambiental.	5.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

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

Quadro 12 – Programas, Projetos e Ações para o serviço de gestão de resíduos sólidos nas áreas rurais.

PROGRAMA	PRIORIDADE	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES	META	NATUREZA	FONTES DE FINANCIAMENTO
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	1	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 de 4 PEV's para zona rural, vide PGIRS	Curto Prazo	Estruturante Operacional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal
				1.2 - Executar projeto dos 4 PEV'S	Longo Prazo	Estrutural Operacional	
				1.3 – Realizar coleta semanal	Longo Prazo	Estrutural Operacional	
Preservação e Conservação Ambiental	2	2. Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural.	Educação Ambiental.	2.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Imediato	Estruturante Institucional	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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 13 – Hierarquização das propostas para o serviço de abastecimento de água tratada no Município de Ouro Preto do Oeste.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Universalização do abastecimento	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	10	45	**1**
		Regulação pública	**3,0**	**S**	10	30	
		Participação e controle social	**3,0**	**S**	10	30	
		Intersetorialidade	**2,5**	**S**	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 econômicofinanceira	**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 econômicofinanceira	**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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quadro 14 – Hierarquização das propostas para o serviço de esgotamento sanitário no Municipal de Ouro Preto 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/	Sustentabilidade econômicofinanceira	**4,0**	**S**	10	40	

	finan.	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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quadro 15 – Hierarquização das propostas para o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais no Municipal de Ouro Preto do Oeste.

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Programa caminho das águas	Inst.	Integralidade	**4,5**	**S**	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 econômicofinanceira	**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**	
Programa 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/	Sustentabilidade econômico-financeira	**4,0**	**S**	10	40	

	finan.	Fontes de financiamento disponíveis	**1,0**	**S**	7	7	
		Melhor relação custo-benefício	**0,5**	**S**	7	3,5	
	Op.	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	**3,5**	**S**	10	35	
TOTAL DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PROPOSTA DO PMSB						**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 econômicofinanceira	**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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

4.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quadro 16 – Hierarquização das propostas para o serviço de gestão de resíduos sólidos no Municipal de Ouro Preto do Oeste

PROGRAMA/ PROJETO	D	CRITÉRIOS	PESO	ATENDE AO CRITÉRIO (S/N)	PONTUAÇÃO (0 A 10)	TOTAL DE PONTOS	POSIÇÃO
Programa 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 econômicofinanceira	**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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

5 REFERÊNCIAS

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

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

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

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

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO DO OESTE/RO

Janeiro de 2023

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 OURO PRETO DO OESTE

PRODUTO F

PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO 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.

OURO PRETO DO OESTE/RO

Janeiro de 2023

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

Avenida Marechal Rondon, 1156, Praça da Liberdade – Jardim Tropical

Telefone: (69) 3461-2416

PREFEITO

Juan Alex Testoni

VICE-PREFEITO

Peragibe Felix Pereira Júnior

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. 9
Quadro 2—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste. 13
Quadro 3—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada no Distrito de Rondominas. 17
Quadro 4—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas demais localidades rurais. 21
Quadro 5—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste. 23
Quadro 6—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário no Distrito de Rondominas. 24
Quadro 7—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas demais localidades rurais. 26
Quadro 8—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste. 28
Quadro 9—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no Distrito de Rondominas. 32
Quadro 10—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas demais localidades rurais. 35
Quadro 11—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste. 37
Quadro 12—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos no Distrito de Rondominas. 43
Quadro 13—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas demais localidades rurais. 45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7

2 PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB 9

2.1 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Abastecimento de Água 12

2.2 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário .. 22

2.3 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Águas Pluviais 27

2.4 Programação da Execução dos Programas, Projetos e Ações para o Manejo de Resíduos Sólidos 36

3 REFERÊNCIAS 46

ANEXOS..... 46

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 Ouro Preto 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 Ouro Preto 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 Ouro Preto 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, Distrito 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 Ouro Preto 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 da 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, Distrito e demais localidades rurais.

Quadro 2—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada na Sede Municipal de Ouro Preto 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	1.1Aderir ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual	1	Imediato (0 a 2 anos)	Sem custos	Governo Federal/ Estadual	BNDES
	1.2 Aderir a agência estadual de regulação	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custos indiretos	Governo Estadual	AGERO
	2.1 Criar conselho municipal de saneamento.	Estruturante Institucional	Garantir o controle social	Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 2 anos)	Custos indiretos	Prefeitura Municipal	Secretarias Municipais / OSC's / Concessionária
	3.1 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
	4.1 Atualizar projeto existente de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água elaborado em 2011	Estruturante Operacional	Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço	Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 3.008.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	5.1 Executar projeto de ampliação e	Estrutural Operacional	Garantir o abastecimento de	Concessionária	1	Médio (7 a 10	R$ 23.947.007,92	Concessionária	Prefeitura Municipal/

	modernização do sistema atualizado		água contínuo.			anos)			Secretarias Municipais
	6.1 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, ETA, laboratório e reservatórios).	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 574.668,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	6.2 Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 622.338,48	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	6.3 Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base de dados georreferenciada.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	Custo incluso no item 2.1	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	7.1 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	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	7.2 Elaborar um plano de combate a fraudes em ligações ativas e inativas.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	AGERO/ Secretarias Municipais
	7.3 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	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	7.4 Realizar manutenção e reparos na rede.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 606.400,80	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	7.5 Implantar programa de substituição e desinclinação de hidrômetros	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 8.284.800,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	8.1 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$ 93.204,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	9.1 Levantar, adquirir e instalar macromedidores.	Estruturante Institucional	Instalar macromedidores	Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 56.236,18	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	10.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA	Estrutural Operacional	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	Concessionária	2	Contínuo	Custos indiretos	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	11.1 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	Curto (3 a 6 anos)	R$ 813.658,96	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	12.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.	Estruturante Institucional	Reduzir custos de energia.	Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 2.560.814,40	Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal/ Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	13.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Concessionária	3	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	14.1 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	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

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

Quadro 3—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada no Distrito de Rondominas.

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 Incluir o distrito na adesão ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual	1	Imediato (0 a 2 anos)	Sem custos	Prefeitura Municipal e Governo Estadual	BNDES
	2.1 Implantar programa de monitoramento da qualidade da água de acordo com as normas vigentes.	Estruturante Institucional	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$ 6.864.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.2 Aquisição de equipamentos e instalação de infraestrutura adequada para a análise da água	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 410.831,05	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.3 Contratação de técnicos de laboratório para a realização do monitoramento contínuo e controle da qualidade da água	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Imediato (0 a 2 anos)	R$ 1.206.676,80	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	3.1 Elaborar projeto de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água para o Distrito	Estruturante Operacional	Ampliar a cobertura de abastecimento de água urbano em 100% , em vistas a universalização do serviço	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 182.400,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	3.2 Executar projeto de ampliação e modernização do sistema atualizado	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 1.810.336,29	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	4.1 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, sala e reservatório).	Estrutural Operacional	Garantir a integralidade do abastecimento de água	Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 7.403,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	4.2 Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 23.149,68	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	4.3 Realizar cadastro da rede existente em formato digital e em base de dados georreferenciada.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	Custo incluso no item 2.1	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	5.1 Elaborar um projeto integrado para redução e controle de perdas do Sistema de Abastecimento.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Curto (3 a 6 anos)	R$ 162.598,21	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	5.2 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
	5.3 Realizar o monitoramento de vazamentos e de pressão da rede de distribuição.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	Custo incluso no item 3.3 da Sede Municipal	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	5.4 Realizar manutenção e reparos na rede.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 606.400,80	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água	5.5 Implantar programa de substituição e desinclinação de hidrômetros	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Contínuo	R$ 258.485,76	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	6.1 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$ 7.318,24	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	7.1 Instalar sistema de tratamento de lodos da ETA	Estrutural Operacional	Dar tratamento e destinação ambientalmente adequada ao lodo da ETA.	Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 56.236,18	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	8.1 Garantir a fiscalização contínua e estimular as ligações factíveis na rede de abastecimento de	Estruturante Institucional	Reduzir o uso de soluções individuais (poços amazonas) em área coberta pelo SAA.	Concessionária	2	Contínuo	Custos indiretos	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

	água.								
	9.1 Elaborar e executar um Plano de Eficiência Energética.	Estruturante Institucional	Reduzir custos de energia.	Concessionária	2	Curto (3 a 6 anos)	R$23.331,76	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	10.1 Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custos inclusos no item 7.1 da Sede	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água	11.1 Elaborar e implementar Plano de Gerenciamento de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água.	Estruturante Operacional	Gerenciar riscos para o Sistema de Abastecimento de Água.	Concessionária	3	Curto (3 a 6 anos)	R$ 23.149,68	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais

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

Quadro 4—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Abastecimento de Água Tratada nas demais localidades rurais.

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 Institucional	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.	Estruturante Operacional		Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 2.123.276,11	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 Operacional	Promover educação ambiental.	Governo Federal / Estadual/Prefeitura Municipal	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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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, Distrito e demais localidades rurais.

Quadro 5—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal de Ouro Preto do Oeste.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1Aderir ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual	1	Imediato (0 a 2 anos)	Sem custos	Prefeitura Municipal e Governo Estadual	BNDES
	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$ 1.699.525,80	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.2 - Executar a Estação de Tratamento de Esgotos e elevatórias, conforme projeto.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 11.026.277,41	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.3 - Executar rede coletora de esgoto e respectivas ligações, conforme projeto.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 20.022.365,98	Concessionária	Prefeitura Municipal/ 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	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.	Estruturante Institucional		Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 384.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	3.2- Elaborar e implantar Plano de Eficiência Energética.	Estruturante Institucional		Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 23.331,76	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias

									Municipais
	4.1 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
	5.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

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

Quadro 6—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário no Distrito de Rondominas.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	OBJETIVO/ META	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRIORIDADE	PRAZO	CUSTO ESTIMADO	AGENTE RESPONSÁVEL	PARCERIAS MOBILIZADAS
Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário	1.1 Incluir o distrito na adesão ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES	Estruturante Institucional	Regularizar a prestação dos serviços conforme a Lei nº 14.026/2020.	Governo Federal/ Estadual	1	Imediato (0 a 2 anos)	Sem custos	Prefeitura Municipal e Governo Estadual	BNDES
	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$ 216.600,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.2 - Executar projeto de esgotamento sanitário.	Estrutural Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 2.477.132,52	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	2.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos Sistemas integrantes.	Estruturante Operacional		Concessionária	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 322.744,08	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	3.1 Monitorar periodicamente o efluente aferindo os parâmetros da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.	Estruturante Institucional		Concessionária	2	Médio (7 a 10 anos)	R$ 384.000,00	Concessionária	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais
	4.1 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
	5.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

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

Quadro 7—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Esgotamento Sanitário nas demais localidades rurais.

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 Institucional	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$ 9.102,87	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.	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 6.244.180,98	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Concessionária / FUNASA
	1.3 - Elaborar e executar um plano de manutenção preventiva dos sistemas individuais ou coletivos.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/Prefeitura Municipal	1	Médio (7 a 10 anos)	R$ 42.810.000,00	Prefeitura Municipal	Concessionária
Preservação e Conservação Ambiental	2.1 - Elaborar e executar Programa de Educação Sanitária e Ambiental.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Concessionária	2	Imediato (0 a 2 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais/ Concessionária

Fonte: Projeto Saber Viver, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 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, Distrito e demais localidades rurais.

Quadro 8—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais na Sede Municipal de Ouro Preto 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$ 552.125,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.1 - 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
	3.1 – Revisar e atualizar o Código de Obras Municipal, prevendo taxa mínima de permeabilidade	Estruturante Institucional	Incentivar o controle de escoamento na fonte, com a redução do nível de impermeabilização	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (3 a 6 anos)	Custos indiretos	Prefeitura Municipal	SEMINFRA
	4.1 - 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$ 900.953,55	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	4.2 - Executar, de acordo com o projeto, as obras de drenagem previstas.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 45.047.677,50	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais

	5.1 - 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
	5.2 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 7.520.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	6.1 - Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Vigilânca Sanitária Muncipal	Secretarias Municipais
	6.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	7.1 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	7.2 - Fiscalizar e monitorar lançamento indevido de resíduos em áreas de encostas, áreas de corpos hídricos e de dispositivos de drenagem.	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Viilância Sanitária	Secretarias Municipais
	8.1 - Planejar revitalização/recupera	Estruturante	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Governo Federal/ Estadual/	2	Curto (4 a 8	R$ 5.624,80	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de

	ção dos córregos existentes.	Institucional		Prefeitura Municipal		anos)			Infraestrutura
	8.2 - Revitalizar/ recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 281.240,00	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ SEDAM
	9.1 - 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.	Estruturante Institucional	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
Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial	10.1 - 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	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais / CPRM
	10.2 -Implantação do sistema de alerta para chuvas anômalas, para que os moradores possam ser removidos temporariamente do local com antecedência	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Curto (4 a 8 anos)	Custos indiretos	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais / CEMADEN
	10.3 - Limpeza dos blocos de rocha existentes a montante da encosta no Setor de Risco 2	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Imediato (0 a 3 anos)	Custos indiretos	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais / CPRM / Bombeiros

	10.4 – Implantar obras de melhorias na infraestrutura, como, drenagens de vias, recuperação da vegetação nas margens dos rios e implantação de sistema saneamento;	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	3	Longo (13 a 20 anos)	Custo incluso no item 4.2	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ SEDAM
	10.5 - Implantação de pluviômetro e marcador de nível d'água no igarapé central, para auxiliar no alerta de cheias.	Estrutural Operacional		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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Quadro 9—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no Distrito de Rondominas.

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$ 29.446,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.1 - Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área.	Estruturante Operacional	Efetuar cobrança da prestação dos serviços, em vistas a obter sustentabilidade econômico-financeira.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 41.949,16	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.1 - 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$ 18.413,70	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.2 - Executar, de acordo com o projeto, as obras de drenagem previstas.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 456.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação Ambiental	4.1 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estruturante Institucional	Garantir o bom funcionamento do sistema de drenagem.	Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Vigilânca Sanitária Muncipal	Secretarias Municipais
Preservação e Conservação	4.2 - Implementar o plano de	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3	Custo Indireto	Secretaria Municipal de	Secretarias Municipais

Ambiental	manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.					anos)		Infraestrutura/ Secretarias Municipais	
	5.1 - Intensificar atividades de fiscalização para extinção dos pontos de lançamento de esgoto na drenagem.	Estruturante Institucional	Intensificar a fiscalização ambiental	Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Secretarias Municipais	Secretarias Municipais
	5.2 - Monitorar e fiscalizar quanto ao cumprimento das diretrizes de planejamento urbano.	Estruturante Institucional		Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ Viilância Sanitária	Secretarias Municipais
	6.1 - Fiscalizar a aplicação das Leis sobre uso do solo.	Estruturante Institucional	Revitalizar a rede hidrográfica urbana	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 313,28	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura
	6.2 - Fiscalizar e monitorar lançamento indevido de resíduos em áreas de encostas, áreas de corpos hídricos e de dispositivos de drenagem.	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 15.664,00	Prefeitura Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura/ SEDAM
	7.1 - Planejar revitalização/recuperação dos córregos existentes.	Estruturante Institucional	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	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

							Sede Municipal		
	7.2 Revitalizar/recuperar os córregos existentes no Município de acordo com o projeto elaborado.	Estruturante Institucional		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
	8.1 - 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.	Estruturante Institucional	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, TED 08/2017 IFRO/FUNASA, 2022.

Quadro 10—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais nas demais localidades rurais.

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		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		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 27.813.419,60	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais/ DER
	1.4 - Elaborar e executar projetos de adequação e implementação de transposições de talvegues.	Estruturante / Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.5 - Implementar o plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	Custo Incluso no Item 1.3	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais/ DER

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

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

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

Quadro 11—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos na Sede Municipal de Ouro Preto 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		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 1.1	Prefeitura Municipal	AGERO
	2.1 - 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	Contínuo	R$ 209.760,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.1 - 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
	3.2 - Elaborar e implantar plano de manutenção preventiva nos veículos de coleta.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	R$ 23.436,76	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.3 - Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	3.4 – Ampliar frota de coleta por meio de caminhão compactador	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 1.346.666,66	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais

	4.1 - 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$25.690,40	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	4.2 - Executar obras de instalação da unidade de transbordo de acordo com o projeto.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 497.023,85	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	5.1 - Garantir o transporte e disposição dos rejeitos ao Aterro Sanitário de Ariquemes/RO.	Estruturante Operacional	Continuar garantindo a destinação final ambientalmente adequada.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Continuo	R$ 13.060.602,98	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.1 - Elaborar projeto de área de transbordo e triagem de resíduos diferenciados - ATT	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 24.404,18	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.2 - Executar projeto área de transbordo e triagem de resíduos diferenciados - ATT	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 3.935.571,34	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.3 - Adquirir triturador de resíduos inertes	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo incluso no item 5.2	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.4 - Contratar servidores	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 1.350.544,80	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	6.5 Capacitação de uma equipe para atuar no manejo de resíduos inertes	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo incluso no item 1.3 da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN

	7.1 - 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 da Sede Municipal	Secretarias Municipais	SEDAM / CISAN
	7.2 - Realizar identificação e cadastramento dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes locais dos produtos que tenham obrigatoriedade na implantação do sistema de logística reversa.	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial / CISAN
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	7.3 - 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 / CISAN

	7.4 - 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		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associção Comercial e Insdustrial / CISAN
	8.1 - Monitorar e fiscalizar o programa de logística reversa.	Estruturante Institucional	Acompanhar o sistema de logística reversa.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Indireto	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	SEDAM / CISAN
	8.2 – Elaborar projeto de 3 Pontos de Entrega Vonluntária (PEV) (vide PGIRS)	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 23.425,66	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
	8.3 – Executar os 3 Pontos de Entrega Vonluntária (PEV) (vide PGIRS), conforme projeto	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$702.529,95	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
	8.4 – Realizar coleta semanal no PEV	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 2.496.000,00	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	9.1 - 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)	Licitado pelo CIMCERO no programa lixão zero	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CIMCERO
	9.2 Implementar Projeto de compostagem de resíduos verdes	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 1.193.527,56	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CIMCERO / CISAN

	9.3 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo de resíduos verdes.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo Incluso no Item 1.3 da Sede Municipal	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
	10.1 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 6.7 e 6.8 da Sede Municipal	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	CISAN
	11.1 - 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 / CISAN
	11.2 – Fortalecer e capacitar a COOCAMARPO	Estruturante Institucional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 47.520,00	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
	11.3 - Implantar o projeto de coleta seletiva, incluindo parcerias com os comerciantes e indústrias.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 1.146.792,00	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
	11.4 Adquirir veículo para coleta de materiais recicláveis	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 396.666,66	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
	11.5 – Elaborar e executar projeto de galpão de triagem.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 195.085,20	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
	11.6 - Adquirir equipamentos para triagem: esteiras, prensa, triturador, balança e sacos bags.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Curto (4 a 8 anos)	R$ 40.642,27	Prefeitura Municipal/ Secretarias Municipais	Associação de Catadores / CISAN
Gerenciamento	12.1 Elaborar Plano	Estruturante	Atender 100% da	Governo Federal/	1	Imediato	R$ 18.413,70	Secretaria	Secretarias

dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	de Trabalho de Limpeza Urbana	Operacional	área urbana do Município com sistema de varrição, capina e poda.	Estadual/ Prefeitura Municipal		(0 a 3 anos)		Municipal de Infraestrutura	Municipais
	12.2 – Executar o plano de limpeza urbana.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 140.071.680,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Programa Preservação e Conservação Ambiental	13.1 – Executar o PRAD do lixão, já elaborado e aprovado.	Estruturante Institucional	Encerrar lixão com a realização de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Curto (4 a 8 anos)	R$ 657.818,73	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN / SEDAM
	14.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

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

Quadro 12—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos no Distrito de Rondominas.

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 - Manter a frequência da coleta para 2 x na semana	Estrutural - Operacional	Manter 100% da cobertura de coleta de lixo.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Contínuo	R$ 5.647.428,67	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.2- Elaborar, gerenciar e divulgar cronograma de coleta de resíduos sólidos.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Indireto	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	2.1 - Elaborar projeto de Ponto de Entrega Voluntária para resíduos diferenciados (inertes, volumosos, verdes e de logistica reversa), vide PGIRS.	Estruturante Operacional	Melhorar infraestrutura para gestão dos Resíduos de Construção Civil. Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos verdes. Melhorar infraestrutura para gestão dos resíduos volumosos.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 22.668,82	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	2.2 - Executar projeto do PEV	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 234.176,65	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	2.3 - Contratar servidores.	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 299.594,40	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	2.4 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo do PEV	Estruturante Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo incluso no item 1.3 da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	2.5 – Realizar coleta semanal no PEV	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	R$ 832.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	CISAN
	3.1 - Incluir o Distrito no projeto de coleta	Estruturante Operacional	Implementar coleta seletiva na	Governo Federal/ Estadual/	1	Médio (9 a 12	R$ 4.871.767,52	Secretaria Municipal de	Associação de Catadores /

	seletiva		área urbana do Município.	Prefeitura Municipal		anos)		Infraestrutura	CISAN
	3.2 – Instalar baias para recicláveis no PEV	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Médio (9 a 12 anos)	Custo previsto no item 2.2	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Associação de Catadores / CISAN
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	4.1 Elaboração de 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
	4.2 – Executar o plano de limpeza urbana.	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 6.521.856,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Programa Preservação e Conservação Ambiental	5.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Institucional	Promover educação ambiental.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

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

Quadro 13—Programação da Execução do PMSB Para o Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos nas demais localidades rurais.

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 de 4 PEV's para zona rural, vide PGIRS	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$ 23.804,08	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.2 - Executar projeto dos 4 PEV'S	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 936.706,60	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
	1.3 – Realizar coleta semanal	Estrutural Operacional		Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	1	Longo (13 a 20 anos)	R$ 3.328.000,00	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Secretarias Municipais
Programa Preservação e Conservação Ambiental	2.1 - Elaborar e implementar Programa de Educação Ambiental com os 4Rs.	Estruturante Institucional	Promover a educação sanitária e ambiental para atender as áreas da zona rural.	Governo Federal/ Estadual/ Prefeitura Municipal	2	Imediato (0 a 3 anos)	Custo Incluso no Item 7.1 do SAA da Sede Municipal	Secretaria Municipal de Educação	Secretarias Municipais

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

3 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> .

_____ **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

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						
1.1Aderir ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDS						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Sem custos						
1.2 Aderir a agência estadual de regulação						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, o pagamento será de 1% do valor faturado pelos Prestadores de Serviço.						
2.1 Criar conselho municipal de saneamento						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, atividade a ser realizada via decreto municipal						
3.1 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**	
Projeto de Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água						
4.1 Atualizar projeto existente de ampliação e modernização 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 Água do sistema de distribuição, acima de 125.000,00 m² (requalificação)	m²	R$0,32	9.400.000	R$3.008.000,00	=0,32*9.400.000 m²
5.1 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	29.611	R$23.947.007,92	= (360+448,72(correção pelo INCC de Dez/2010 para Junh. 2022))*29.611 hab.
6.1 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, ETA, laboratório e reservatório).						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SBC 022082 / 2022	Retirada revestimento de argamassas emboco/reboco sem remoção	m²	R$37,85	2.680	R$101.438,00	= 37,85*2.680m²
SBC 023063/2022	Revestimentos-recuperação rev.externo-chapisco/emboco/reboco	m²	R$153,64	2.680	R$411.755,20	= 153,64*2.680m²

SINAPI 88489/2022	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos	m²	R$13,61	2.680	R$36.474,80	= 13,61*2.680m²
ORSE 11088/2022	Limpeza de reservatórios	m³	R$12,50	2000	R$25.000,00	=12,50*2000
Total da Ação					**R$574.668,00**	-
6.2 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**	-
6.3 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$28.152.014,40**	
Projeto de Controle e Redução de Perdas						
7.1 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
7.2 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**	-
7.3 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 2.4				
Total da Ação					**R$35.980,00**	-

7.4 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

7.5 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	15.000	R$ 2.071.200,00	=138.08*15.000 ligações, incluindo ativas, inativas e factíveis
Total da Ação em 20 anos					R$ 8.284.800,00	=15.000 * 4 substituição ao longo de 20 anos

8.1 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	675	R$ 93.204,00	=138.08*675
Total do Projeto					**R$ 9.043.534,48**	-
Total do Programa					**R$ 45.619.548,88**	-
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
Projeto de Tratamento de Resíduos e Efluentes da ETA						
9.1 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**	-
Adesão ao Sistema de Abastecimento de Água						
10.1 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.						
Eficiência Energética						
11.1 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**	-
Educação Ambiental e Sanitária.						
12.1 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						
Gerenciamento de Riscos.						
13.1 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$ 49.073.408,10**

MEMORIAL DE CÁLCULO						
INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – RONDOMINAS						
Programa Universalização dos Serviços de Água						
Projeto de Melhoria da Prestação dos Serviços						
1.1 Incluir o distrito na adesão ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDS						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Sem custos						
2.1 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	364	R$109.200,00	=300*364
	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$343.200,00**	-
Total da Ação em 20 anos					**R$6.864.000,00**	=343.200*20anos
2.2 Aquisição de equipamentos e instalação de infraestrutura adequada para a análise da água						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
PMSB São Miguel do Gostoso - INCIBRA/2020	Aquisição de equipamentos e construção do laboratório para análises físico-químicas e microbiológicas de água	un	R$410.831,05	1	R$410.831,05	= (331.250,81+79.580,24 (correção do INCC para fevereiro de 2022))*1
2.3 Contratação de técnicos de laboratório para a realização do monitoramento contínuo e controle da qualidade da água						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 101456/2022	Técnico de laboratório com encargos complementares	mês	R$ 5.027,82	12	R$ 60.333,84	= 5.027,82*12 meses
Total da Ação anual					**R$60.333,84**	-
Total da Ação em 20 anos					**R$1.206.676,80**	= 60.333,84*20 anos
Total do Projeto					**R$8.481.507,85**	
Projeto de Ampliação e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água						
3.1 Elaborar projeto de ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água para o Distrito						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
ORSE 12290/2022	Projeto de Abastecimento de Água do sistema de	m²	R$0,32	570.000	R$182.400,00	=0,32*570.000 m²

	distribuição, acima de 125.000,00 m²					
3.2 Executar projeto de ampliação e modernização 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 jul/2022.	Hab.	R$1.245,93	1.453	R$1.810.336,29	= (543+702,93(correção pelo INCC de Dez/2010 para Julh. 2022))*1.453 hab.
4.1 Revitalizar as infraestruturas civis da área da ETA (casa da química, sala e reservatório).						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SBC 022082 / 2022	Retirada revestimento de argamassas emboco/reboco sem remoção	m²	R$37,85	30	R$1.135,50	= 37,85*30m²
SBC 023063/2022	Revestimentos-recuperação rev.externo-chapisco/emboco/reboco	m²	R$153,64	30	R$4.609,20	= 153,64*30m²
SINAPI 88489/2022	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos	m²	R$13,61	30	R$408,30	= 13,61*30m²
ORSE 11088/2022	Limpeza de reservatórios	m³	R$12,50	100	R$1.250,00	=12,50*100
Total da Ação					**R$7.403,00**	-
4.2 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	Mesmo profissional contratado para Sede Municipal				
Total da Ação					**R$23.149,68**	-
4.3 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$2.023.288,97**	
Projeto de Controle e Redução de Perdas						
5.1 Elaborar um projeto integrado para redução e controle de perdas do Sistema de Abastecimento.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
PMSB São Miguel do Gostoso / INCIBRA 2020	Contratação de empresa de consultoria especializada em combate a perda de água através da implantação do Método de Análise e Solução de Problemas de Perdas de Água – MASP II	un	R$ 162.598,21	1	R$ 162.598,21	= (143.137 + 34.387,47(valor corrigido pelo INCC para 02/2022))*1
5.2 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 2.4				
Total da Ação					**R$23.149,68**	-
6.1 Realizar o monitoramento de vazamentos e de pressão da rede de distribuição.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Convenção coletiva da classe / 2022	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de agente de saneamento	Mesmo profissional contratado para a Sede municipal				
6.2 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
6.3 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	468	R$ 64.621,44	=138.08*468 ligações, incluindo ativas, inativas e factíveis
Total da Ação em 20 anos					R$ 258.485,76	=468 * 4 substituição ao longo de 20 anos
7.1 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	53	R$ 7.318,24	=138.08*53
Total do Projeto					**R$ 895.354,48**	-
Total do Programa					**R$ 11.400.151,30**	-
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
Projeto de Tratamento de Resíduos e Efluentes da ETA						
8.1 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**	-
Adesão ao Sistema de Abastecimento de Água						

9.1 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.						
Eficiência Energética						
10.1 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$23.331,76	=23.331.76*1
SINAPI 40918/2022	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de eletricista ou eletromecânico para execução do plano	mês	Mesmo profissional contratado para a Sede municipal			
Total da Ação					**R$ 23.331,76**	-
Total do Projeto					**R$ 23.331,76**	-
Educação Ambiental e Sanitária.						
11.1 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 Projeto					**R$ -**	-
Total do Programa					**R$ 79.567,94**	-
Programa Gestão de Risco para o Sistema de Abastecimento de Água						
Gerenciamento de Riscos.						

12.1 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 RONDOMINAS	**R$**	**11.502.868,92**

INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA RURAL						
Programa Universalização dos Serviços de Água						
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	1.427	R$ 2.123.276,11	=1487,93*(4.993 hab /3,5 domicílio/hab)
Total do Projeto					**R$ 2.123.276,11**	

Total do Programa					**R$ 2.123.276,11**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
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.						
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$ 2.123.276,11**

INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SEDE MUNICIPAL						
Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário						
Projeto de Melhoria da Prestação dos Serviços						
1.1 Aderir ao bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Sem custos						
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	189	R$1.699.525,80	=R$8.992,20*189 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 facultativa	un	R$9.469.627,14	1	R$9.469.627,14	= 1*9.469.627,14

SNSA Nº 492/2010 IES_CG%	Estação de Elevatória de esgotos com linha de recalque	R$/hab	R$52,57	29611	R$1.556.650,27	= (468*5%+29,17(correção pelo INCC de Dez/2010 para Junh. 2022))*29611 hab.
Total da Ação					**R$11.026.277,41**	
2.3 - Executar rede coletora de esgoto e respectivas ligações, conforme projeto.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SNSA Nº 492/2010 IES_C1	Custo médio unitário de Ligação domiciliar / habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008); 109 R$/hab. corrigido pelo INCC 06/2022.	R$/hab	R$244,86	29.611	R$7.250.549,46	= (109+135,86(correção pelo INCC de Dez/2010 para Jun. 2022))*29.611 hab.
SNSA Nº 492/2010 IES_C3	Coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008); 192,00 R$/hab corrigido pelo INCC 06/2022.	R$/hab	R$431,32	29.611	R$12.771.816,52	= (192+239,32(correção pelo INCC de Dez/2010 para Junh. 2022))*29.611 hab.
Total da Ação					**R$20.022.365,98**	
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$33.370.507,67**	
Total do Programa					**R$33.370.507,67**	

Programa Preservação e Conservação Ambiental						
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**	
Projeto de Eficiência Energética						
3.2 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**	
Fiscalização Ambiental e Sanitária						
4.1 Intensificar ações de fiscalização com o uso de destinações irregulares de esgoto						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos						
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$33.777.839,43

INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – RONDOMINAS						
Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário						
1 Projeto de Melhoria da Prestação dos Serviços						
1.1 Incluir o distrito na adesão do bloco regional estadual, para prestação regionalizada, conforme estudo do BNDES						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Sem custos						
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 12282/2022	Projeto de Esgoto Sanitarios Rede Condominial c/ Fossa e Filtro acima de 165.000,00 m²	m²	R$0,38	570.000	R$216.600,00	=R$0.38*570.000 m²
2.2 - Executar projeto de esgotamento sanitário.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SNSA Nº 492/2010 IES_CG%	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar. Corrigido pelo INCC de jul/2022.	R$/hab	R$1.704,84	1453	R$2.477.132,52	= (743+961.84(correção pelo INCC de Dez/2010 para Julh. 2022))*14531 hab.
Total da Ação					**R$2.477.132,52**	
2.3 - 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 01 (um) profissional para o cargo de agente de saneamento	mês	R$1.248,31	240	R$299.594,40	=1 colaborador*12meses*20anos*R$1.248,31
Total da Ação					**R$322.744,08**	
Total do Projeto					**R$3.016.476,60**	
Total do Programa					**R$3.016.476,60**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
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**	
Fiscalização Ambiental e Sanitária						
4.1 Intensificar ações de fiscalização com o uso de destinações irregulares de esgoto						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos						
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$384.000,00**	
TOTAL RONDOMINAS						**R$3.400.476,60**

INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ZONA RURAL						
Programa Universalização dos Serviços de Esgotamento Sanitário						
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	1427	R$ 4.866,07	=3,41*1427 imóveis
SINAPI 34780/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil/Ambiental/Sanitarista) para elaborar do projeto	h	R$105,92	40	R$4.236,80	=105,92*40
Total da Ação					**R$ 9.102,87**	-
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	1.427	R$2.489.344,42	=1744,46*1427
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	1.427	R$3.754.836,56	=2631,28*1427
Total da Ação					**R$6.244.180,98**	-
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	1.427	R$2.140.500,00	= 1.500*1427 fossas
Total da Ação em 20 anos					**R$42.810.000,00**	2140500*20
Total do Projeto					**R$49.063.283,85**	
Total do Programa					**R$49.063.283,85**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
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$49.063.283,85**

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – SEDE MUNICIPAL						
Programa Caminho das Águas						
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	135	R$552.125,70	= 135 km de via pavimentada*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

1.3 – Revisar e atualizar o Código de Obras Municipal, prevendo taxa mínima de permeabilidade						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos do setor de engenharia da Prefeitura Municipal						
Total do Projeto					**R$ 599.645,70**	**-**
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 - (Micro e Macrodrenagem)	km	R$4.766,95	189	R$900.953,55	= 4.766,95 * 189 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$45.047.677,50	= 900.953,55/0,02
2.3 - Elaborar um plano de manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SINAPI 40937/2022	Contratação de 01 (um) profissional técnico responsável (Engenheiro Civil) para elaboração de um Plano de Manutenção preventiva e corretiva dos dispositivos de drenagem.	mês	R$ 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	9.400.000	R$376.000,00	= (0,03+0,01(correção do valor pelo INCC de jan./2016 para Fev./2022))*9400000 m²
Total da Ação em 20 anos					R$ 7.520.000,00	=376.000,00*20anos
Total do Projeto					**R$53.487.044,75**	**-**
Total do Programa					**R$54.086.690,45**	**-**

Preservação e Conservação Ambiental						
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.						
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$5.624,80	=281.240,0*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	158.000	R$281.240,00	=1,78*158.000m²
Total do Projeto					**R$ 286.864,80**	**-**
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$ 286.864,80**	**-**
Programa Gestão de Riscos para Drenagem Pluvial						
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 agente 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						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, com acompanhamento remoto de dados fornecidos pelo CEMADEN						
6.3 - Limpeza dos blocos de rocha existentes a montante da encosta no Setor de Risco 2						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, pela Secretária de Obras						
6.4 – Implantar obras de melhorias na infraestrutura, como, drenagens de vias, recuperação da vegetação nas margens dos rios e implantação de sistema saneamento;						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 4.2						
6.5 - 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$ 470.684,62**	**-**
Total do Programa	**R$ 470.684,62**	**-**
TOTAL DA SEDE MUNICIPAL		**R$ 54.844.239,87**

DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – RONDOMINAS						
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	7,2	R$29.446,70	= 7,2 km de via pavimentada*4.089,82
1.2 - Implantar sistema de tarifação adequado à realidade da área.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 1.2 da Sede Municipal						
Total do Projeto					**R$ 29.446,70**	**-**
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 - (Micro e Macrodrenagem)	km	R$4.766,95	8,8	R$41.949,16	= 4.766,95 *8,8 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$2.097.458,00	= 900.953,55/0,02
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	570.000	R$22.800,00	= (0,03+0,01(correção do valor pelo INCC de jan./2016 para Fev./2022))*570000 m²
Total da Ação em 20 anos					R$ 456.000,00	=22800*20anos
Total do Projeto					**R$ 2.613.820,86**	-
Total do Programa					**R$ 2.643.267,56**	-
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$313,28	=281.240,0*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	8.800	R$15.664,00	=1,78*8.800m²
Total do Projeto					**R$ 15.977,28**	**-**
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$ 15.977,28**	**-**
TOTAL RONDOMINAS						**R$ 2.659.244,84**

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$18.413,70	=18.413,70*1
1.2- Levantamento dos trechos mais problemáticos nas estradas de acesso						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custos indiretos, serviço realizado pelos servidores da Secretaria de Obras						
1.3 - Elaborar e executar projeto de melhorias nos pontos críticos das estradas.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa média por ano com base no PPA (2021 – 2025) do município no Programa: Manutenção e recuperação das Estradas Vicinais					R$ 1.390.670,98	-
Total em 20 anos					R$ 27.813.419,60	= 1.390.670,98*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 item 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 item 1.3.						
Total do Programa					**R$ 27.831.833,30**	
TOTAL DA ZONA RURAL						**R$ 27.831.833,30**

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	2,00	1.346.666,66	=673.333,33*2 Caminhões
Total do Projeto					**R$ 1.393.253,10**	
3. Transbordo e Triagem de resíduos						
3.1 - Elaborar projeto básico e executivo da instalação do transbordo						
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 Projetista	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 de investimento apresentada pelo CISAN central para Implementação da unidade de transbordo em Ouro Preto do Oeste	un	R$ 497.023,85	1	R$497.023,85	=497023,85*1 unidade de transbordo
Total do Projeto				**R$ 522.714,25**	
4 Destinação Final Ambientalmente Adequada					
4.1 - Garantir o transporte e disposição dos rejeitos ao Aterro Sanitário de Ariquemes/RO.					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Destinação de resíduos no aterro sanitário de Vilhena - CIMCERO/2022		t	76,43	8544,16	R$ 653.030,15	=8544,16 (média anual de geração total de resíduos)*76,43
Total em 20 anos					**R$13.060.602,98**	= 653030,15*20anos
Total do Projeto					**R$ 13.060.602,98**	-
5. Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Inertes.						
5.1 - Elaborar projeto de área de transbordo e triagem de resíduos diferenciados - ATT						
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 Projetista	H	R$ 41,61	80	R$ 3.328,80	=41,61*80horas
ORSE 9346/2022	Levantamento topográfico planimétrico cadastral	m²	R$ 0,34	6.217	R$ 2.113,78	=0,34*6217 m²
Total da Ação					R$ 24.404,18	-
5.2 - Executar projeto de triagem de resíduos inertes.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**

Estimativa de investimento apresentada pelo CISAN central para Implementação da unidade de transbordo e triagem de resíduos diferenciados em Ouro Preto do Oeste		un	R$3.935.571,34	1	R$3.935.571,34	=3.935.571,34*1 unidade
5.3 - Adquirir triturador de resíduos inertes						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Incluso no item 5.2						
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 veículos 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$ 5.310.520,32**	-
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						
6.6 – Elaborar projeto de 3 Pontos de Entrega Voluntária (PEV) (vide PGIRS)						
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 Projetista	H	R$ 41,61	80	R$ 3.328,80	=41,61*80horas
ORSE 9346/2022	Levantamento topográfico planimétrico cadastral	m²	R$ 0,34	3.339	R$ 1.135,26	=0,34*1113 m²*3
Total da Ação					R$ 23.425,66	-
6.7 – Executar os 3 Pontos de Entrega Voluntária (PEV) (vide PGIRS), conforme projeto						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa de investimento apresentada pelo CISAN central para Implementação de PEV/Ecoponto em Ouro Preto do Oeste		un	R$ 234.176,65	3	R$702.529,95	=234.176,65* 3 unidades
6.8 – Realizar coleta semanal no PEV						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**

Custo de coleta de container no município		un	R$ 200,00	624	R$124.800,00	=200,00 r$/viagem*4 container previsto por PEV*3 PEV*52 semanas no ano
Total da Ação em 20 anos					R$ 2.496.000,00	-
Total do Projeto					**R$ 3.221.955,61**	-
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, licitado pelo Cimcero junto com outros projetos do programa lixão zero						
7.2 Implementar Projeto de compostagem de resíduos verdes						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Investimento previsto para instalação da Unidade de Compostagem no Município de Ouro Preto do Oeste, pelo programa Lixão Zero		un	R$ 943.527,56	1	R$943.527,56	=943.527,56*1 unidade
Investimento previsto para aquisição de equipamentos da Unidade de Compostagem no Município de Ouro Preto do Oeste, pelo programa Lixão Zero		un	R$ 250.000,00	1	R$250.000,00	=250.000*1
Total da Ação					R$ 1.193.527,56	-
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						
Total do Projeto					**R$ 1.193.527,56**	-
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 6.7 e 6.8						
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 – Fortalecer e capacitar a COOCAMARPO						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
SBC 8926/2022	Contratação de serviços de consultoria de empresa especializada, para capacitação administrativa e operacional da COOCAMARPO	un	R$47.520,00	1	R$47.520,00	=47.520*1
9.3 Implantar o projeto de coleta seletiva, incluindo parcerias com os comerciantes e indústrias						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
PLANO DE COLETA SELETIVA DE CAMARAGIBE/PE - 2021	Custos mensais, com caminhão 3/4, gaiola para coleta seletiva	mês	R$ 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 Implantar barracão 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 Projetista	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 elevação 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 graus	un	R$1.883,91	2	R$3.767,82	=1883,91*2
Total da Ação					R$40.642,27	
Total do Projeto					**R$ 1.845.119,83**	-
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	151.200	R$583.632,00	=3,86*189.000 m de vias*0,40 m de largura de sarjeta direita * 2 sarjetas por via
Total da Ação				R$140.071.680,00	=583632*240 meses
Total do Projeto				**R$ 140.090.093,70**	-
Total do Programa				**R$ 166.895.067,35**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental					
11. Adequação Ambiental.					
11.1 – Executar o PRAD do lixão, já elaborado e aprovado.					
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa de investimento apresentada pelo CISAN central para Implementação de PEV/Ecoponto em Ouro Preto do Oeste		un	R$ 657.818,73	1	R$657.818,73	=657.818,73* 1 PRAD
Total do Projeto				**R$ 657.818,73**	-
12. Educação Ambiental.					
12.1 - 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$ 657.818,73**	
TOTAL DA SEDE MUNICIPAL					**R$ 167.552.886,08**

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – RONDOMINAS						
Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana						
Ampliação e Modernização da Coleta de Lixo						
1.1 - Manter a frequência da coleta para 2 x na semana						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa de custo de 25,78 R$/km.mês para realização de coleta convencional, conforme média de composição orçamentaria do Pregão da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos de Ariquemes/RO em 2020.		km/mês	R$25,78	912,76	R$23.530,95	=25,78R$/km*(8,8 km de vias+96,6km de distância entre o município e o distrito ida e volta)*2x na semana*4,33 semanas por mês
Total em 20 anos					**R$ 5.647.428,67**	=10.488*12meses*20anos
1.2 - 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						
Total do Projeto					**R$ 5.647.428,67**	
Criação e Implantação do Manejo de Resíduos Inertes, verdes e volumosos						
2.1 - Elaborar projeto de Ponto de Entrega Voluntária para resíduos diferenciados (inertes, volumosos, verdes e de logística reversa), vide PGIRS.						
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 Projetista	H	R$ 41,61	80	R$ 3.328,80	=41,61*80horas
ORSE 9346/2022	Levantamento topográfico planimétrico cadastral	m²	R$ 0,34	1.113	R$ 378,42	=0,34*1113 m²
Total da Ação					R$ 22.668,82	-
2.2 Executar projeto do PEV						

Código	Descrição	Und	Preço Unit.	Quantidade	Preço Total	Fórmula
Estimativa de investimento apresentada pelo CISAN central para Implementação de PEV/Ecoponto em Ouro Preto do Oeste		un	R$ 234.176,65	1	R$234.176,65	=234.176,65* 1 unidade
2.3 - Contratar servidores.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Convenção coletiva da classe 2022	Contratação de 01 (um) profissional para o cargo de serviços gerais	mês	R$1.248,31	240	R$299.594,40	=1 colaborador*12meses*20anos*R$1.248,31
2.4 - Capacitar uma equipe para atuar no manejo do PEV						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 1.3 da Sede Municipal						
2.5 – Realizar coleta semanal no PEV						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo de coleta de container no município		un	R$ 200,00	208	R$41.600,00	=200,00 r$/viagem*4 container previsto por PEV*1 PEV*52 semanas no ano
Total da Ação em 20 anos					R$ 832.000,00	-
Total do Projeto					**R$ 1.154.263,22**	
Criação e Implantação da Coleta Seletiva						
3.1 Incluir o Distrito no projeto de coleta seletiva						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**

Estimativa de custo de 48,53 R$/km.mês para realização de coleta convencional, conforme média de composição orçamentaria do Pregão da Coleta Seletiva de Ariquemes/RO em 2020.		km/mês	R$48,53	418,278	R$20.299,03	=48,53R$/km*96,6km de distância entre o município e o distrito ida e volta*1x por semana*4,33 semanas/mês
Total em da ação em 1 ano					R$243.588,38	=20.299,03*12 meses no ano
Total em 20 anos					**R$4.871.767,52**	=243.601,19*20anos
3.2 – Instalar baias para recicláveis no PEV						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo previsto no item 2.2						
Total do Projeto					**R$ 4.871.767,52**	
Ampliação e modernização da limpeza urbana						
4.1 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$18.413,70	=18.413,70*1
4.2 – Executar o plano de limpeza urbana.						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa de custo de 3,86 R$/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	7.040	R$27.174,40	=3,86*8.800 m de vias*0,40 m de largura de sarjeta direita * 2 sarjetas por via
Total da Ação					R$6.521.856,00	=583632*240 meses
Total do Projeto					**R$ 6.540.269,70**	-
Total do Programa					**R$ 18.213.729,11**	

Programa Preservação e Conservação Ambiental						
5. Educação Ambiental.						
5.1 - 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 DE RONDOMINAS					**R$**	**18.213.729,11**

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – ZONA RURAL						
Programa Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana						
Manejo de Resíduos Sólidos na Zona Rural.						
1.1 - Elaborar projetos de 4 PEV's para zona rural, vide PGIRS						
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 Projetista	H	R$ 41,61	80	R$ 3.328,80	=41,61*80horas
ORSE 9346/2022	Levantamento topográfico planimétrico cadastral	m²	R$ 0,34	4.452	R$ 1.513,68	=0,34*1113m²*4
Total da Ação					R$ 23.804,08	-
1.2 - Executar projeto dos 4 PEV'S						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Estimativa de investimento apresentada pelo CISAN central para Implementação de PEV/Ecoponto em Ouro Preto do Oeste		un	R$ 234.176,65	4	R$936.706,60	=234.176,65* 4 unidade
1.3 – Realizar coleta semanal no PEV						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**

Custo de coleta de container no município		un	R$ 200,00	832	R$166.400,00	=200,00 r$/viagem*4 container previsto por PEV*4 PEV*52 semanas no ano
Total da Ação em 20 anos					R$ 3.328.000,00	-
Total do Projeto					**R$ 3.351.804,08**	
Total do Programa					**R$3.351.804,08**	
Programa Preservação e Conservação Ambiental						
Educação Ambiental						
2.1 - Elaboração e Implementação de Programa de Educação Ambiental com os 4R's						
Código	**Descrição**	**Und**	**Preço Unit.**	**Quantidade**	**Preço Total**	**Fórmula**
Custo incluso no item 7.1 do abastecimento de água da Sede Municipal						
TOTAL ZONA RURAL						**R$ 3.351.804,08**

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

PRODUTO H
RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO DO OESTE/RO

Agosto/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 OURO PRETO DO OESTE

PRODUTO H

RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE OURO PRETO DO OESTE/RO

OURO PRETO DO OESTE/RO

AGOSTO/2022

ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

PRODUTO H

RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE OURO PRETO 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 H 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, instituído pela Portaria nº 1876/REIT-CGAB / IFRO, de 14 de agosto de 2018 e financiamento através da FUNASA.

OURO PRETO DO OESTE/RO

Agosto/2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

Av. Daniel Comboni, 1156 - União, 76920-000, Ouro Preto do Oeste - RO, Telefone (69) 3461-5269

PREFEITO

Juan Alex Testoni

VICE-PREFEITO

Peragibe Felix Pereira Júnior

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

APRESENTAÇÃO

A proposta de indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Ouro Preto 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 conhecedores 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 Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017, ANEXO XX, do Ministério da Saúde. 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. 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 Ouro Preto 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 pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico facilitará o acompanhamento e o monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas para o PMSB de Ouro Preto 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

1 INTRODUÇÃO 10
2 OS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB PELOS COMITÊS DE EXECUÇÃO E DE COORDENAÇÃO DE OURO PRETO DO OESTE/RO 13
2.1 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 13
2.2 PROCESSO DE SELEÇÃO DE INDICADORES 15
2.3 OS INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB DE OURO PRETO DO OESTE 24
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 41
4 BIBLIOGRAFIA 42
5 ANEXO 43
5.1 ANEXO I – ATA DA REUNIÃO DE VALIDAÇÃO DOS INDICADORES 43
5.2 ANEXO II – ATA DA REUNIÃO DA APROVAÇÃO DO PRODUTO H..... 45

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
CAERD	Companhia de Água e Esgoto do Estado de Rondônia
COMPLAN	Coordenadoria Municipal de Planejamento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COVID-19	*Corona Virus Disease* 2019
ESF	Estratégia de Saúde de Família
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFRO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
MG	Minas Gerais
MS	Ministério da Saúde
MT	Mato Grosso
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
RN	Rio Grande do Norte
RO	Rondônia
RS	Rio Grande do Sul
SAA	Sistema de Abastecimentos de Água
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAC	Solução Alternativa Coletiva
SAI	Solução Alternativa Individual
SEMAD	Secretaria Municipal de Administração
SEMESP	Secretaria Municipal Especial
SEMOSP	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
SEMUSA	Secretaria Municipal de Saúde
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TED	Termo de Execução Descentralizada
TR	Termo de Referência
VIGIAGUA	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
VMP	Valor Máximo Permitido

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO AO TEMPO DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, DE ACORDO COM AS QUATRO DIMENSÕES: GOVERNANÇA, HABITABILIDADE, INTEGRIDADE AMBIENTAL E SAÚDE 11

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. VARIÁVEIS UTILIZADAS PARA COMPOR OS INDICADORES DE DESEMPENHO, UNIVERSALIZAÇÃO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS PARA ACOMPANHAMENTO DO PMSB 17

QUADRO 2. INDICADORES DE DESEMPENHO DE GOVERNANÇA PARA ACOMPANHAMENTO DO PMSB DE OURO PRETO DO OESTE/RO 26

QUADRO 3. INDICADORES DE DESEMPENHO DE HABITABILIDADE E UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PARA ACOMPANHAMENTO DO PMSB DE OURO PRETO DO OESTE/RO 28

QUADRO 4. INDICADORES DE DESEMPENHO DE INTEGRIDADE AMBIENTAL E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA ACOMPANHAMENTO DO PMSB DE OURO PRETO DO OESTE/RO 32

QUADRO 5. INDICADORES DE DESEMPENHO DE INTEGRIDADE AMBIENTAL E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA ACOMPANHAMENTO DO PMSB DE OURO PRETO DO OESTE/RO 34

QUADRO 6. INDICADORES DE DESEMPENHO DE INTEGRIDADE AMBIENTAL E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA PARA ACOMPANHAMENTO DO PMSB DE OURO PRETO DO OESTE/RO 35

QUADRO 7. INDICADORES DE DESEMPENHO DE INTEGRIDADE AMBIENTAL E QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA ACOMPANHAMENTO DO PMSB DE OURO PRETO DO OESTE/RO 37

QUADRO 8. INDICADORES DE DESEMPENHO DE SAÚDE PARA ACOMPANHAMENTO DO PMSB DE OURO PRETO DO OESTE/RO 39

1 INTRODUÇÃO

O Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Ouro Preto 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 contida no município e são conhecedores da realidade local e regional.

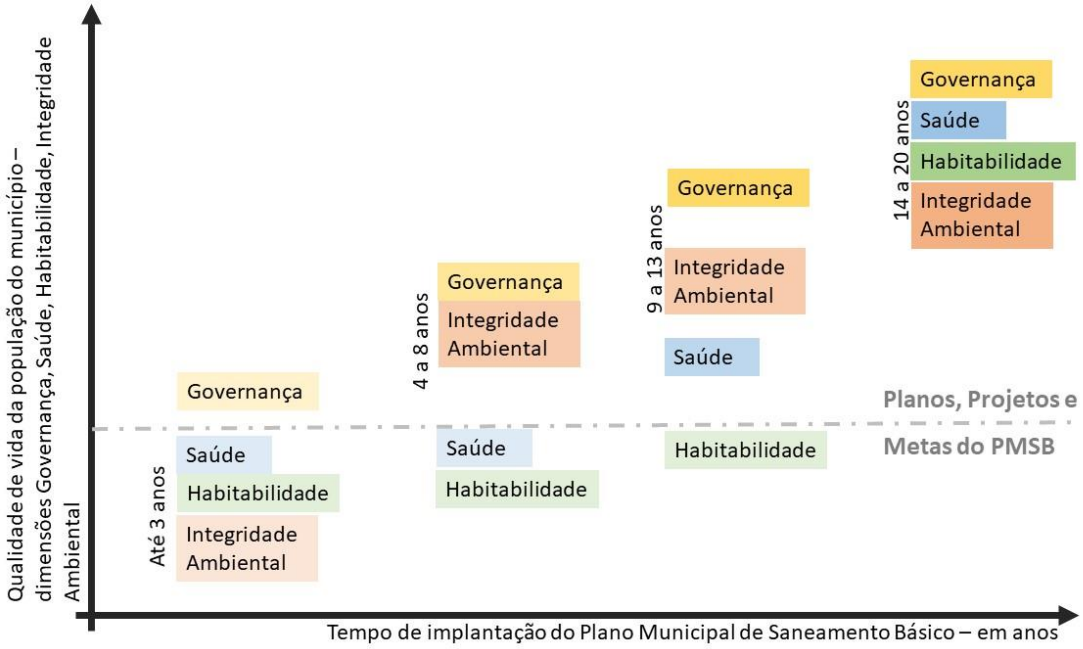
Esse relatório apresenta o conjunto de indicadores de desempenho que foram selecionados de um rol de possibilidades previamente desenvolvidas por outros Planos Municipais de Saneamento Básico de Municípios do país. Logo, não existiu a criação de indicadores, apenas a adequação de indicadores que foram considerados apropriados para a descrição da realidade local e regional do município de Ouro Preto do Oeste/RO. Além disso, o trabalho dos comitês observou a previsão legal, como a inserção de indicadores epidemiológicos, e a fácil comunicação com a população do município.

Portanto, esse relatório tem o objetivo específico de facilitar o acompanhamento e o monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas para o PMSB de Ouro Preto do Oeste ao longo de sua execução, estando em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência (FUNASA/MS, 2012) que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "...*indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados*".

Para sua construção foi considerada a utilização, pela sociedade, dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante o dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece, no Art. 2º, inciso X, o controle social como um dos seus princípios fundamentais e no Art. 3º o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico" (BRASIL, 2007).

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 2: Qualidade de vida da população do município em relação ao tempo de implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, de acordo com as quatro dimensões: Governança, Habitabilidade, Integridade Ambiental e Saúde.



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

Conforme o Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C), o município de Ouro Preto do Oeste possui os seguintes serviços de saneamento básico: abastecimento de água na sede do município e no Distrito de Rondominas, distribuído pela rede pública (concessão de operação da CAERD) e soluções alternativas individuais na zona rural; sistema de microdrenagem parcial (composto por ruas pavimentadas, meios-fios, sarjetas, bocas de lobo e bueiros) e sistema de macrodrenagem do perímetro urbano do município e do distrito (com manilhas e pequenas galerias nos córregos ou igarapés, fundos de vales e áreas de várzea). Em Ouro Preto do Oeste, ainda não existe coleta nem tratamento de esgoto. Com isso, a população utiliza-se de soluções individuais como fossas rudimentares e sépticas para destinação final do esgoto residencial. Em relação aos resíduos sólidos, na sede e distrito, o lixo é coletado pela prefeitura e destinado ao Aterro Sanitário de Ariquemes. Na zona rural, como não há coleta, o lixo é queimado e/ou enterrado.

O conjunto de dados levantados no Produto C a respeito das quatro dimensões oferece ao Poder Público municipal um perfil, o mais acurado possível da realidade, como o município precisa avançar em temos de qualidade de vida da sua população para que o bem comum, o Saneamento Básico, seja uma realidade. Com esse relatório em mãos, o gestor municipal tem o perfil preciso dos pontos que exigem intervenção prioritária no aspecto humanístico.

No que diz respeito ao Saneamento Básico, em todas as suas dimensões, cabe lembrar que o município de Ouro Preto do Oeste se encontra em condições abaixo da média encontrada 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 Ouro Preto do Oeste contava com 49% de rede de distribuição de água na área urbana e 51% de rede de distribuição de água no distrito de Rondominas, estando inferior à média da região Norte e 100% de serviço de coleta de lixo na área urbana e no distrito de Rondominas, ou seja, uma cobertura superior à da região Norte de quatro anos antes. Cabe ressaltar que o município de Ouro Preto do Oeste possui um aterro sanitário. Os números atuais de Ouro Preto do Oeste, permitem estimar que o município não está muito inferior à média regional. Contudo, esses exemplos demonstram a necessidade de medidas urgentes no sentido de se mitigar algumas carências.

Para encerrar essa introdução, faz-se relevante esclarecer o seguinte: embora um indicador de desempenho traduza em si informação útil baseada em dados concretos, 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. E é por isso que a interpretação dos resultados apresentados pelos indicadores de desempenho deve sempre ser feita em colegiado, bem como a tomada de decisão necessária. Dessa forma, a instalação do Conselho Municipal para o 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.

2 OS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB PELO COMITÊS DE EXECUÇÃO E DE COORDENAÇÃO DE OURO PRETO 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, especialmente no Relatório Técnico-Participativo do Saneamento Básico Municipal (Produto C) e no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), nos seus agentes executores e, acessoriamente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como CAERD, Ministério da Saúde, IBGE e outros. A sistematização dessas informações em valores absolutos, ou na forma de taxas, proporções ou índices, transforma-se em indicadores 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 da aderência às 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;
- Dispensarem análises complexas.

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados observaram, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB. Portanto, o processo assegurou que os indicadores estão:

- Segurança 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 INDICADORES

O processo de seleção dos indicadores foi realizado em duas 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 modelos de produtos H do PMSB de outros municípios (por exemplo: municípios Cristiano Otoni/MG; Nicolau Vergueiro/RS; Ouro Preto 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 e informações necessárias para a sua elaboração. Em seguida, foram analisados e definidos os indicadores de desempenho do PMSB de Ouro Preto 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.

Ambas as etapas descritas acima ocorreram com a aplicação da técnica para a construção dialógica e colaborativa denominada “Rotação por estações” (*Learning café*). Basicamente, foram criadas cinco estações e cada uma correspondeu a um conjunto diferente de variáveis/indicadores. Então, os membros dos comitês de execução e de coordenação, organizados em subgrupos com tamanhos variados, cumpriram a análise e deliberação estabelecida pelos mediadores do Projeto Saber Viver, conforme descrito no parágrafo anterior. O subgrupo permaneceu por um prazo de tempo determinado (aproximadamente 20 minutos) em cada estação para a realização do trabalho, consolidando de forma escrita a contribuição do grupo (modalidade rascunho). Após o tempo estipulado, o mediador informava que era tempo de trocar de estação e reiniciar a análise e deliberação de um novo conjunto de variáveis/indicadores. A rotação foi mantida até que todos os grupos tivessem feito contribuição em todas as estações. No final, todas as contribuições de todos os grupos por estação foram agrupadas, analisadas e consolidadas pela equipe do Projeto Saber Viver.

As reuniões para validação dos indicadores e aprovação do Produto H aconteceram na Sede do Sindicato dos Servidores Públicos Municipais, no dia 29 de maio de 2020, às 19:00. As atas das reuniões, com a assinatura dos presentes, estão nos anexos I e II.

O Quadro 1, apresenta o resultado do trabalho dos comitês em reunião de produção dialógico-colaborativa, descrevendo as variáveis adotadas para a produção dos indicadores. Observe a definição de unidade e da fonte municipal responsável pela produção dos dados.

Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda) Ou Quantidade de bocas de lobo	km²	Secretaria de Obras
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km²	Secretaria de Obras
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software Ou Quantidade de bocas de lobo	km²	Secretaria de Obras
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	Secretaria de Administração
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Secretaria de Obras
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Secretaria de Obras/Superintendência de Meio Ambiente
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não.	km	Secretaria de Obras
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R$	Secretaria de Obras/Secretaria de Planejamento
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R$	Secretaria de Obras/Secretaria de Planejamento
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Caerd
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Caerd

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Caerd
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Caerd
PAA	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	Caerd/Secretaria de Obras
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Caerd/Secretaria de Obras
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 de Obras/Superintendência Meio Ambiente
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 de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PAE	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PARS	Total de projetos e ações **programados** para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações **programados** para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram **executados**	Projetos e ações	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PAS	Total de projetos e ações **programados** para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações **programados** no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento **executados**	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram **executados**	Projetos e ações	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
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 Educação
PPGI	Produtos componentes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Número total de produtos que compõem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Unidade-produto	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PPGI**e**	Produtos componentes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos **executados**	Número total de produtos que compõem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos **executados**.	Unidade-produto	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	Secretaria de Planejamento
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	Secretaria de Planejamento
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	Secretaria de Planejamento
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Caerd
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente/Secretaria de Agricultura

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente/Secretaria de Agricultura
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	CAerd/Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente/Secretaria de Agricultura
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente/Secretaria de Agricultura
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Caerd/Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
PUE	População urbana atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População urbana atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
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/Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
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/Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de Óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde Setor de epidemiologia e vigilância em saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde Setor de epidemiologia e vigilância em saúde
TID	Incidência de casos de doenças diarréicas	Taxa de Incidência diarréica: Número total de casos de doenças diarréicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde Setor de epidemiologia e vigilância em saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde Setor de epidemiologia e vigilância em 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	Secretar Setor de epidemiologia e vigilância em saúde ia 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	Setor de epidemiologia e vigilância em saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde Setor de epidemiologia e vigilância em saúde

Continuação Quadro 1. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente/Secretaria de Agricultura
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente/Secretaria de Agricultura
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente/Secretaria Agricultura
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
ECOLI	*Escherichia coli*	A Portaria MS Nº 2.914, de 12 de DEZEMBRO DE 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, em seu Anexo I, estabelece que o padrão microbiológico da água para consumo humano é identificado pela ausência de *Escherichia coli* em amostras de ausência em 100 mL, 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/Caerd
COLTOT	Coliformes totais	A Portaria MS Nº 2.914, de 12 de DEZEMBRO DE 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, em seu Anexo I, estabelece que o padrão microbiológico da água para consumo humano é identificado	Ausência em 100 mL	VIGIÁGUA do Município/Caerd

		pela ausência de Coliformes totais em amostras de ausência em 100 mL, indicando a integridade do sistema de distribuição de água potável.		
pH	Potencial hidrogeniônico	A Portaria MS Nº 2.914, de 12 de DEZEMBRO DE 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, em seu Artigo 39, 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/Caerd
TURB	Turbidez	A Portaria MS Nº 2.914, de 12 de DEZEMBRO DE 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, em seu Anexo II, estabelece que o padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção tenha um Valor Máximo Permitido (VMP) de 1,0 uT. A turbidez indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Esta atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão (silte, areia, argila, algas, detritos, etc.). A principal fonte de turbidez é a erosão dos solos, quando na época das chuvas as águas pluviais trazem uma quantidade significativa de material sólido para os corpos d'água. O aumento da turbidez faz com que uma quantidade maior de produtos químicos (ex: coagulantes) sejam utilizados nas estações de tratamento de águas, aumentando os custos de tratamento. Além disso, a alta turbidez também afeta a preservação dos organismos aquáticos, o uso industrial e as atividades de recreação.	VMP 1,0 uT	VIGIÁGUA do Município/Caerd

CLORE	Cloro residual	A Portaria MS Nº 2.914, de 12 de DEZEMBRO DE 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, em seu Artigo 39, recomenda que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L, independentemente do método de desinfecção adotado. O cloro residual livre assegura a desinfecção da água potável em todo o sistema de distribuição.	Entre 0,5 e 2 mg/L	VIGIÁGUA do Município/Caerd
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/Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m³	Caerd/Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
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/ Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano **(Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia)**	m³	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m³	Secretaria de Obras/Superintendência Meio Ambiente

2.3 OS INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB DE OURO PRETO DO OESTE

Após a etapa de curadoria, a equipe do Projeto Saber Viver (IFRO/FUNASA) consolidou os indicadores selecionados para o PMSB de Ouro Preto do Oeste/RO. Esse último trabalho de 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. Essa ação é deveras importante, pois os indicadores aqui apresentados serão utilizados para alimentar o Produto I – Sistema de Informação para Avaliação e Tomada de Decisão.

Os indicadores de desempenho referem-se à eficácia do PMSB e permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no plano, isto é, eles fornecem substância ao colegiado avaliador para comparar as metas propostas e as atingidas, por exemplo, com base nas informações disponíveis. Assim, eles podem tirar conclusões sobre o sucesso ou não que foi obtido no prazo de tempo considerado. Nesse grupo estão os indicadores de Governança. 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.

Por sua vez, os indicadores de efetividade referem-se ao alcance dos resultados pretendidos, nos médios e longo prazos. Ele estabelece a relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Nesse grupo estão os indicadores de Saúde, Integridade Ambiental e Habitabilidade. Os indicadores de saúde, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento, estão fortemente correlacionados com a entrega de água potável e coleta e tratamento de efluentes domésticos, conforme demonstrado em literatura técnica e acadêmica (Soares et al. 2002; FUNASA/MS, 2012). Logo, esse segundo conjunto de indicadores são importantes para demonstrar os efeitos das ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos quadros 02 a 08. 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 Ouro Preto 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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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	Caerd (Sr. José Iram Dantas de Lima)/ Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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**	Percentual (%)	(PADe/PAD)*100	Semestral	Semestral	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

		Pluviais e Drenagem Urbana					
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	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Quadro 3. Indicadores de desempenho de Habitabilidade e universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB de Ouro Preto 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	Caerd (Sr. José Iram Dantas de Lima)/ Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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	Caerd (Sr. José Iram Dantas de Lima)/ Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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	Caerd (Sr. José Iram Dantas de Lima)/ Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

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	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)/Secretaria de Agricultura (Thiago Bortolo de Carvalho)

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Continuação Quadro 3. Indicadores de desempenho de Habitabilidade e universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB de Ouro Preto 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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Quadro 4. Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental e de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB de Ouro Preto 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, conforme Portaria MS Nº 2914/2011	O Índice de qualidade de água para o padrão de potabilidade de água foi desenvolvido reportar a potabilidade da água para o abastecimento público. Os parâmetros utilizados no cálculo são indicadores de contaminação química e biológica. O índice é uma função booleana composta por cinco variáveis com respostas parametrizadas pela Portaria MS 2914/2011, que combinadas asseguram o padrão de potabilidade da água, conforme função lógica indicada. Essas variáveis são aferidas mensalmente pelo VIGIÁGUA do município.	Potável/não-potável	((COLIF*0,15)+(pH*0,12)+ (DBO*0,1)+(NT*0,1)+ (FOSTOT*0,1)+(TEMPA*0,1)+ (TURB*0,08)+(RESTOT*0,08)+ (OXDIS*0,17))	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Caerd (Sr. José Iram Dantas de Lima)/ Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

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)	Caerd (Sr. José Iram Dantas de Lima)/ Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Caerd (Sr. José Iram Dantas de Lima)/ Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Caerd (Sr. José Iram Dantas de Lima)/ Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Caerd (Sr. José Iram Dantas de Lima)/ Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Quadro 5. Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental e de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB de Ouro Preto 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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Quadro 6. Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental e de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB de Ouro Preto 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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Quadro 7. Indicadores de desempenho de Integridade Ambiental e qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB de Ouro Preto 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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
IA14	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de resíduos sólidos domiciliares coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	(RDAS/QCT)*100	Semestral	Semestral	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)
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	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

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)	Secretaria de Obras (Servidor Jorge Carlos Farias Prestes) /Superintendência Meio Ambiente (Servidor Caio Bispo Ferreira)

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

Quadro 8. Indicadores de desempenho de Saúde para acompanhamento do PMSB de Ouro Preto 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)	Secretaria de Saúde (Servidor Sidonio Jose da Silva)
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)	Secretaria de Saúde (Servidor Sidonio Jose da Silva)
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)	Secretaria de Saúde (Servidor Sidonio Jose da Silva)
IS4	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da	Taxa por 1000	(TIZV/POPT)*1000	Anual	20 anos (Prazo de execução do PMSB)	Secretaria de Saúde (Servidor Sidonio Jose da Silva)

		qualidade de vida da população					
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)	Secretaria de Saúde (Servidor Sidonio Jose da Silva)
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)	Secretaria de Saúde (Servidor Sidonio Jose da Silva)

***consultar Quadro 1 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores**

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variáveis e indicadores apresentados não são um fim em si. O compromisso das equipes e órgãos municipais com a produção de dados e de cálculos para divulgação dos resultados deve ser mantido. É a responsabilidade institucional e pública para com o desenvolvimento de uma sociedade melhor. E essa melhoria se manifestará com a instalação, operação e manutenção dos quatro eixos do sistema de saneamento básico do município de Ouro Preto do Oeste/RO. 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 a tomada de decisões 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 para o 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 conselho trabalhará para a tradução de números em avanços na qualidade de vida da população de Ouro Preto do Oeste/RO, significando a eficácia e a efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA

ANA – Agência Nacional de Águas. 2004. **Portal da Qualidade das Águas.** Disponível em http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx#_ftn0 Acesso em 15.05.2020

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.

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 I – ATA DA REUNIÃO DE VALIDAÇÃO DOS INDICADORES

5.2 ANEXO II – ATA DA REUNIÃO DA APROVAÇÃO DO PRODUTO H

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO DO OESTE/RO

OURO PRETO DO OESTE - RO
JUNHO/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 OURO PRETO DO OESTE

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE OURO PRETO 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.

OURO PRETO DO OESTE/RO

Junho de 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO DO OESTE

Av. Daniel Comboni, 1156 - União, 76920-000, Ouro Preto do Oeste - RO, Telefone (69) 3461-5269

PREFEITO

Juan Alex Testoni

VICE-PREFEITO

Peragibe Felix Pereira Júnior

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

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

APRESENTAÇÃO

O Município de Ouro Preto 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 26

2.3.2 Inserindo e manipulando dados para a gestão de projetos do PMSB 31

3 BANCO DE DADOS: COMPOSIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E MANUTENÇÃO 33

4 DISTRIBUIÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) 36

5 TOMADA DE DECISÃO PELO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL 36

6 COMUNICAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 39

CONSIDERAÇÕES FINAIS 40

REFERÊNCIAS 41

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 Ouro Preto 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. 21

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. 22

Figura 8: Estruturação do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB 25

Figura 9: Página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB. 26

Figura 10: Tela de listagem dos projetos cadastrados no Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB. 27

Figura 11: Tela com painel gerencial e visão dos projetos, ações e metas estabelecidas e cadastradas no Sistema Gerenciador do PMSB. 28

Figura 12: Projeção das telas de Tarefas e Atividades cadastradas no Sistema Gerenciador. 29

Figura 13: Projeção da tela com nível de detalhamento de uma ação em desenvolvimento referente a algum projeto do PMSB. 29

Figura 14: Projeção da tela de acompanhamento das atividades cadastradas no Sistema Gerenciador. 30

Figura 15: Projeção da tela de acompanhamento das Tarefas cadastradas no Sistema Gerenciador. 30

Figura 16: Projeção da tela de autenticação de usuários no Sistema Gerenciador. 31

Figura 17: Projeção da tela inicial de listagem de tarefas, após autenticação de usuário, do Sistema Gerenciador. 31

Figura 18: Níveis de visão do banco de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB). 34

Figura 19: Modelo de apresentação da base de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB). 35

Figura 20: Ilustração da metodologia PDCA - Planejar, Executar, Monitorar e Agir aplicada ao gerenciamento de projetos do PMSB. 37

Figura 21: Ilustração do apoio do Sistema de Informação, a partir da utilização dos subsistemas, para tomada de decisão em relação aos projetos do PMSB. 38

LISTA DE EQUAÇÃO

Equação 1 - Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município 15

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico é de responsabilidade municipal e deve ser executado na forma descrita no Plano Municipal de Saneamento Básico - 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 inciso VI, Art. 9 da Lei 11.445/07, atualizada pela Lei 14.026/2020. 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.

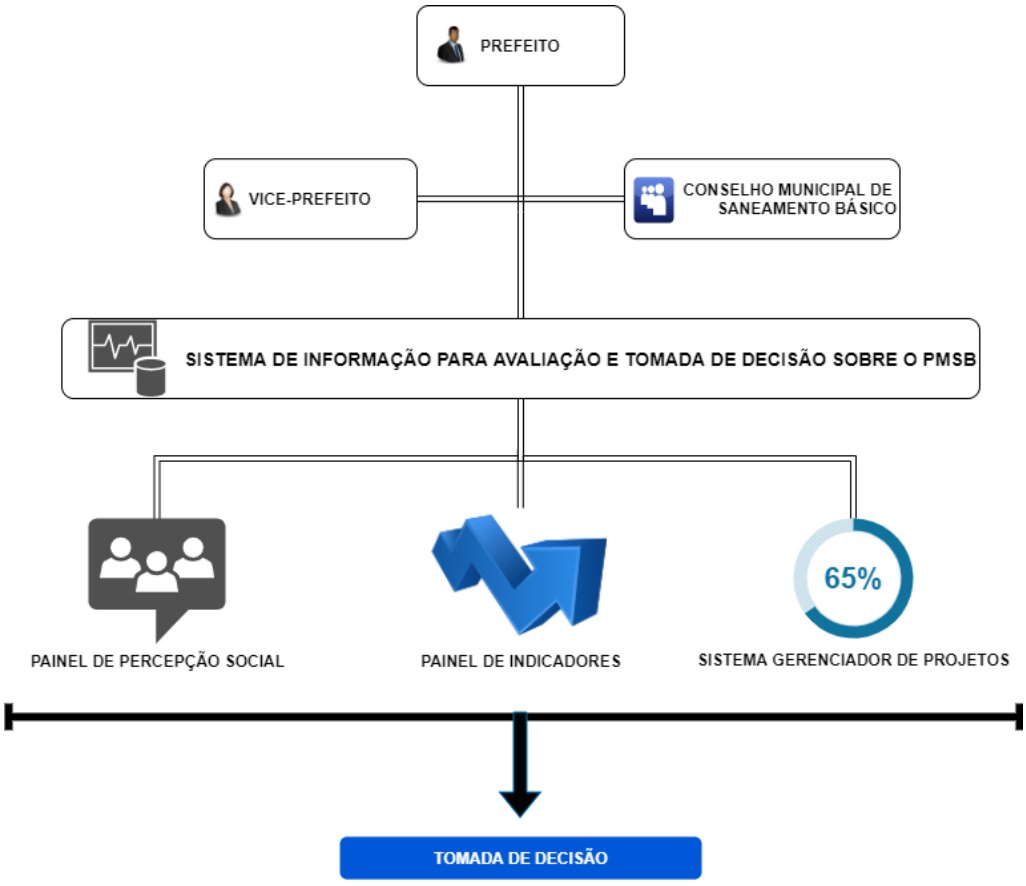
Neste contexto, com apoio do SI, o PMSB deve ser executado atendendo a rotina pré-estabelecida, no esforço de garantir a universalização do saneamento básico, melhor qualidade de vida e saúde para a população.

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 19 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.

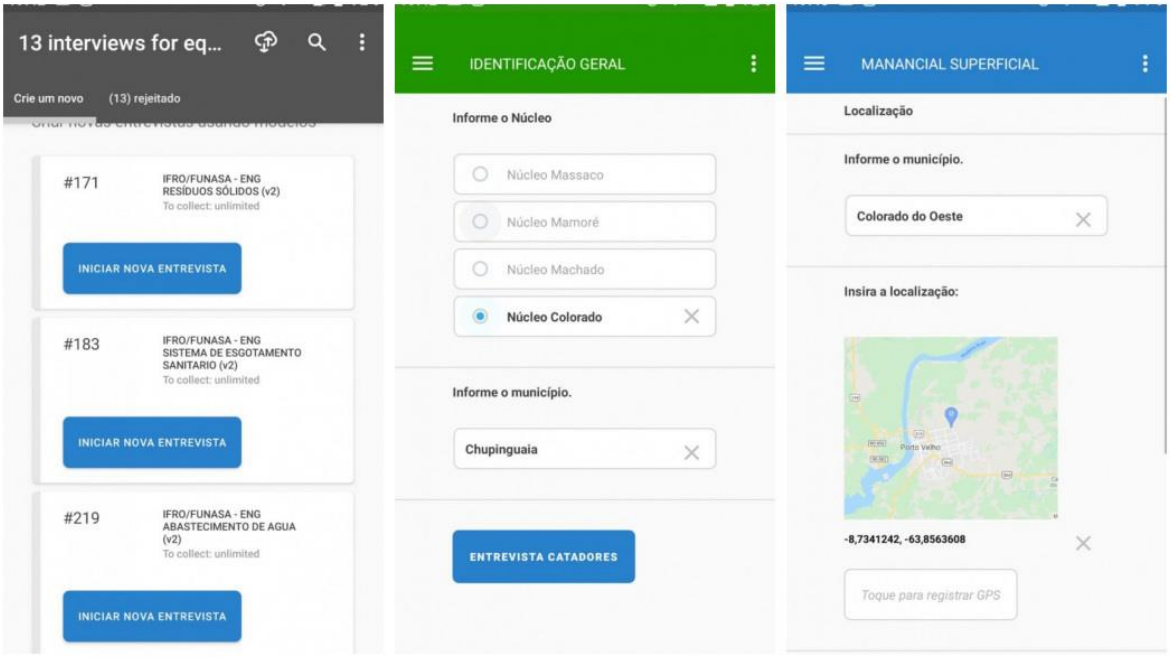
Esta ferramenta é disponível para computadores e smartphones, resultando em maior mobilidade e permitindo coletas de dados de forma *on-line*, ou seja, em tempo real, e ou *off-line* (desconectados da internet), pelos membros dos comitês e pesquisadores do projeto Saber Viver. Assim, o sistema se adequou 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 Ouro Preto do Oeste emprega a metodologia de pesquisa de campo do tipo quantitativa e descritiva. Tendo por base a investigação empírica por meio da aplicação de questionários, com o objetivo de conferir a percepção da sociedade no que se refere ao acesso aos serviços de saneamento básico no município e de seus impactos nas condições de vida da população

A coleta de dados *in loco* se deu por meio de questionários, com auxílio do aplicativo *Interviewer* (*Survey Solution.)*. Houve a aplicação de dois questionários socioeconômicos: um para levantamento de dados urbanos (com 70 a 100 perguntas) e outro para dados rurais/povos tradicionais (também com 70 a 100 perguntas). A aplicação desse questionário foi realizada pelos membros do comitê municipal de execução do PMSB, pela equipe de assessoria do Projeto Saber Viver e por outros voluntários (agentes e membros das áreas de saúde, educação, dentre 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 Ouro Preto do Oeste, por meio de cálculos que empregam a (Equação 1).

Equação 1 - Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \,.\, p \,.\, q \,.\, N}{\varepsilon^2 \,.\, (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \,.\, p \,.\, q}$$

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 (36.340 habitantes), e o tamanho da amostra, separadamente entre população urbana (27.000 hab.) e rural (9.340 hab.), dividido pelo número médio de moradores por domicilio. Em cada domicílio foram registrados todos os moradores, garantindo-se a amostragem realizada pelo número de pessoas entrevistadas e não de domicílios.

Foram visitadas 123 residências da área urbana, totalizando amostragem de 379 indivíduos (média de 3,07 moradores por domicílio). Na área rural, que inclui o Distrito de Rondominas, foram visitadas 113, totalizando amostragem de 369 indivíduos (média de 3,28 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.

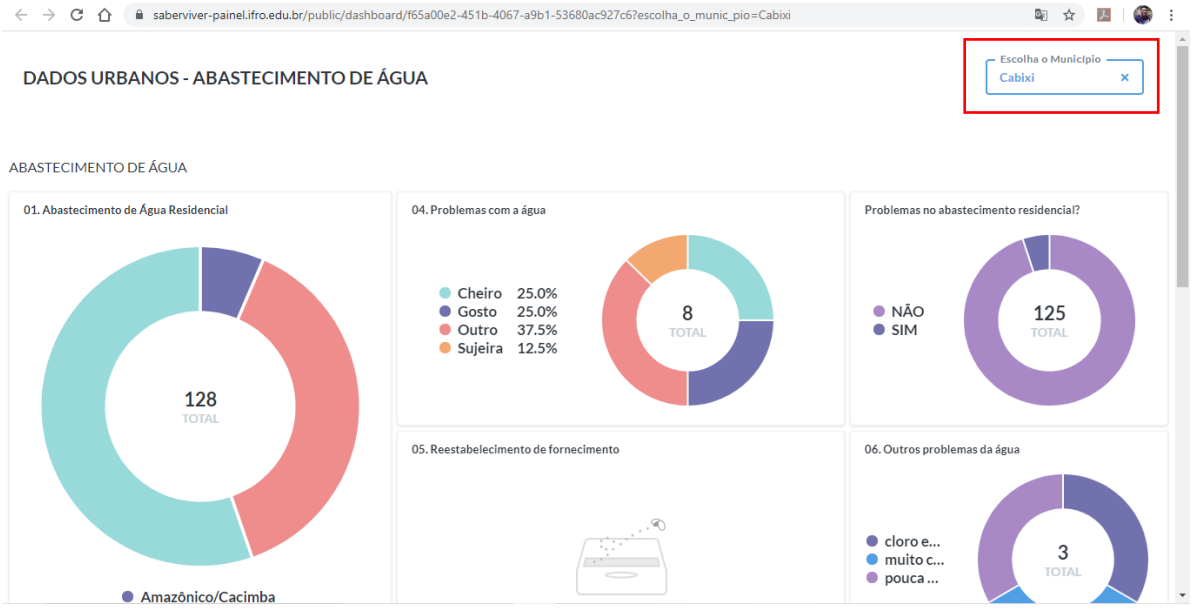
Ao menos a cada 4 (quatro) anos, o município deverá promover uma outra pesquisa, para atualização da percepção social em razão dos serviços e produtos que compõem o sanemamento básico municipal. Para isto, será distribuída, na forma digital, gravada em mídia ou para download, os questionários utilizados 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 19 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 Ouro Preto 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,

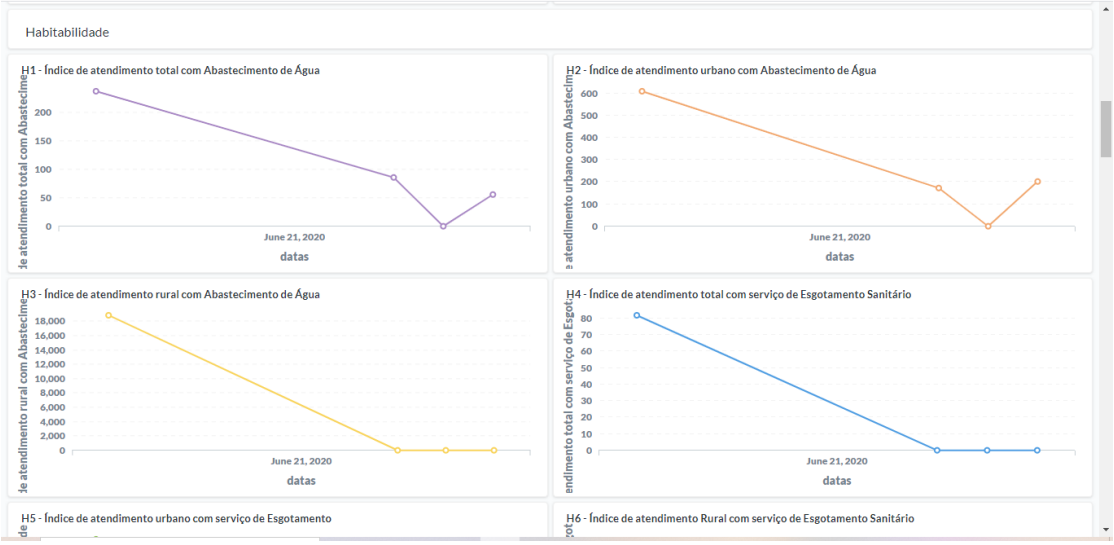
administrativos, econômico-financeiros, contábeis e de qualidade de serviços disponíveis na base de dados, disponibilizada gratuitamente no sítio http://www.snis.gov.br/. Essas informações foram reunidas em planilhas, analisadas e discutidas no texto com os dados fornecidos pelas prestadoras de serviços 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.

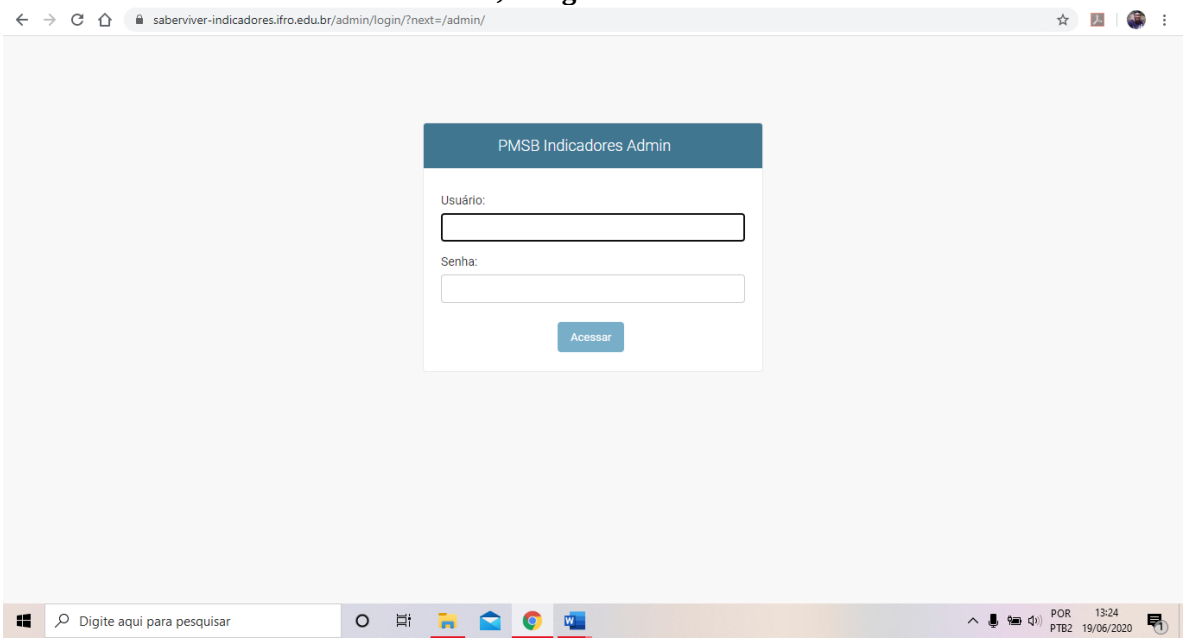


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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.

[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.

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.



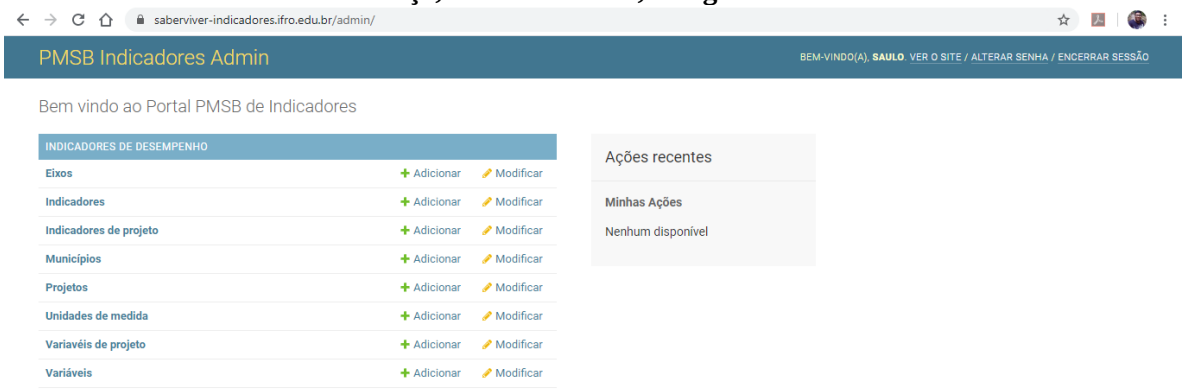
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

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 m³.

- **Variáveis de projeto:** Com base nas informações coletadas pelos gestores do PMSB, neste espaço serão inseridos os valores aferidos para cada variável, necessários para o cálculo dos indicadores.
- **Variáveis:** reservado para o cadastro das variáveis definidas no produto H.

O Painel de indicadores de desempenho do PMSB se articula com o SNIS, por meio da importação/exportação de dados para que as informações geradas em um sistema possam alimentar o outro, possibilitando assim um cruzamento efetivo de informações, o que poderá proporcionar perspectivas situacionais mais precisas, no processo de gestão do saneamento básico.

O sistema possibilita a revisão dos valores, sempre que houver a constatação da necessidade de alteração de variáveis e indicadores, o que o torna adaptativo às revisões que o PMSB possivelmente será submetido.

Para garantir a confidencialidade dos dados, que é um dos princípios básicos da segurança da informação, o acesso para inserir, editar ou excluir dados será por meio de autenticação, onde são necessários usuário e senha. Além disso, em termos de segurança, o sistema registra também relatórios (*logs)* com histórico de todas as transações realizadas por cada usuário, possibilitando a identificação da origem da informação, processos de auditoria, dentre outros, impactando positivamente na integridade dos dados e na segurança da informação.

Para que o município possa ter uma memória dos indicadores de desempenho do PMSB, o histórico de alterações é armazenado e pode ser comparado, resultando na possibilidade de acompanhar se os indicadores de qualidade estão em ascendência (sendo atendidos) ou em descendências (que necessitam de ações de correção).

Recomenda-se a revisão mínima dos indicadores semestralmente, uma vez que são os responsáveis na medição e acompanhamento do desenvolvimento do PMSB. Caso o município julgue que há necessidade de atualizações constantes e em prazo menor, o sistema não apresenta nenhuma restrição de funcionalidade.

2.3 SISTEMA GERENCIADOR DE PLANOS, PROJETOS E METAS DO PMSB

O Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB se constituí na utilização

do *Redmine*, também *open source*, isto é, gratuito, para gerenciamento de projetos.

O *Redmine* é uma ferramenta para utilização *web*, ou seja, acessível pela internet, e foi desenvolvido utilizando *Ruby on Rails*[3]. Um dos benefícios deste sistema é que ele suporta diversos banco de dados.

Para instalação e configuração do *Redmine*, o agente responsável designado pelo município, preferencialmente um técnico ou analista de TI, deverá fazer o dowload da ferramenta, disponivel no endereço eletronico: https://www.redmine.org/projects/redmine/wiki/Download. Neste mesmo link é possível também acessar o passo-a-passo da instalação do sistema. É importante que o município utilize a versão mais atual do sistema, que atualmente é redmine 4.1.1.

Considerando que um projeto se traduz em esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo (PMI, 2020), o sistema deve ser utilizado para a gestão de projetos diversos que envolvam a execução do PMSB, perpassando desde projetos de engenharia até projetos de engajamento social ou educação ambiental, por exemplo, independentemente da complexidade de execução de cada proposta.

O gerenciamento de projetos consiste em aplicar os conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para que se possam alcançar os resultados desejados. Nesta proposta, o *Redmine* é apresentado como a ferramenta capaz de gerir, monitorar e controlar a execução do PMSB.

Considerando-se que, na perpectiva do desenvolvimento de projetos, os objetivos a serem alcançados se apresentam na forma de metas de desempenho, custo e tempo, mantendo o escopo[4] do projeto no nível correto e desejado, a utilização de sistemas de informação para auxílio na gestão de projetos são, historicamente, eficazes, pois, ao mesmo tempo em que diminuem a complexidade do acompanhamento das atividades, imprimem a evolução do projeto descartando a comparação da execução em razão do tempo e custo.

É possível também gerar gráficos de *gantt*[5], que apresenta a timeline do projeto, ou seja, a linha do tempo de vida do projeto com todas as entregas previstas, compreendendo as ações do início, meio e fim destinadas a cada projeto. É possível ainda a obtenção de *deadlines*, que são as entregas a serem consideradas na linha do tempo de vida do projeto. Além disso, há uma opção de acompanhar as atividades/ações de um projeto pelo calendário, sendo possível saber em qual dia qual ação deve ser executada. Essas funcionalidades permitem que a gestão

[3] Framework gratuito utilizado para otimização no desenvolvimento de softwares.
[4] O escopo de um projeto é a magnitude do trabalho a ser desenvolvido.
[5] Ferramenta utilizada para controlar o cronograma do projeto.

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 indicador, são necessários diversos projetos que demandam ações ao serem executados. Assim, a estruturação do *Redmine* para atender ao Subsistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB, obdecerá esta organização. A Figura 8 é a representação gráfica do sistema. Além disso, as informações utilizadas para a alimentação inicial do subsistema serão originadas pelos Produto D - Relatório da prospectiva e planejamento estratégico, E - Relatório dos programas, projetos e ações e F - Plano de execução.

Figura 8: Estruturação do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB

Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

2.3.1 Apresentação e acesso às informações do sistema gerenciador de planos, projetos e metas do pmsb

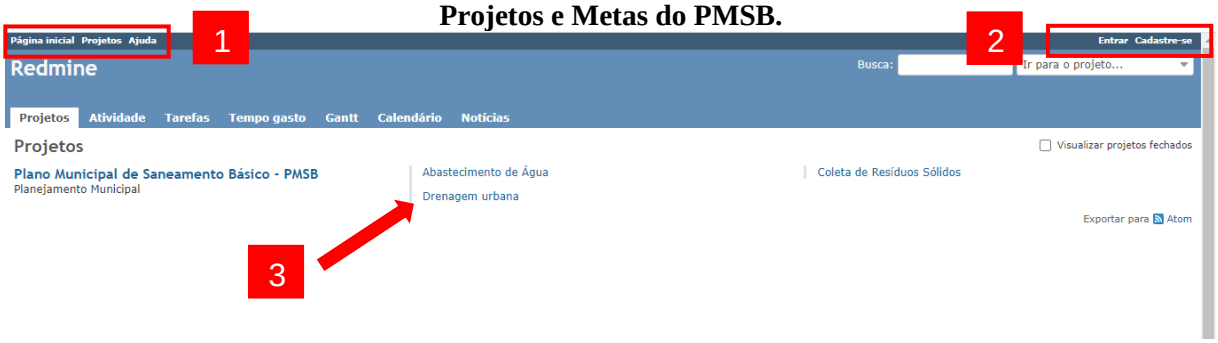
A Figura 9 ilustra a perspectiva da página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.

Figura 9: Página inicial do Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.

Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

O acesso ao sistema pode ser realizado por meio dos links na parte superior. O link **projetos**, destacado na Figura 10 abaixo, lista os eixos e projetos cadastrados no Redmine.

Figura 10: Tela de listagem dos projetos cadastrados no Sistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB.

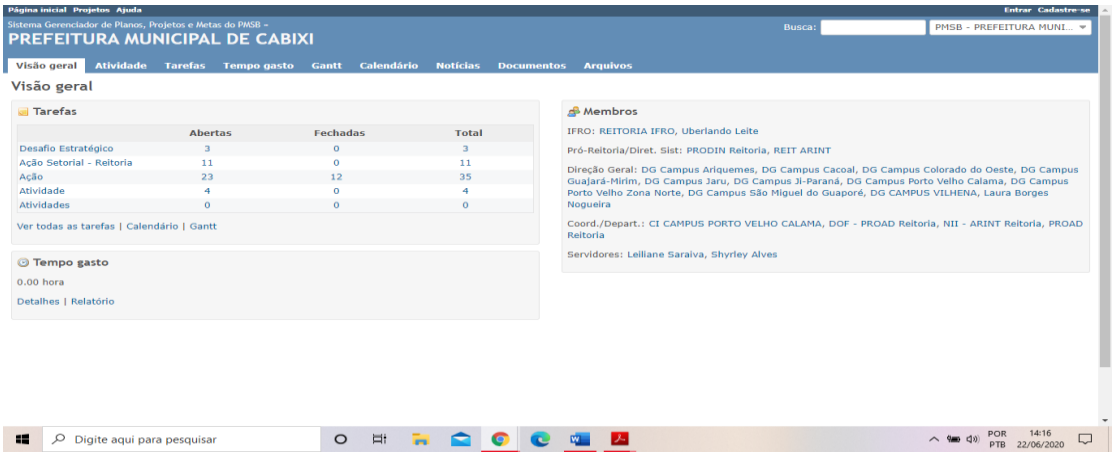


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Acima, temos 3 (três) elementos importantes, numerados e indicados através dos contornos e da seta, onde:

- **1:** Menus que direcionam o usuário para a **página inicial** do sistema (*home page* e ilustrada na Figura 10), página de **projetos** (a que concentra as informações dos projetos cadastrados referentes ao PMSB) e o link **ajuda** (uma espécie de manual do usuário).
- **2:** Menus **entrar** e **cadastre-se.** Ao clicar no primeiro, o usuário será direcionado para a tela de autenticação do sistema – ver (Figura 16), e, na segunda, o usuário preenche um formulário que será recebido, por e-mail, pelo administrador do sistema. Esta segunda funcionalidade é opcional, ficando a critério do agente municipal responsável pela administração do sistema e sua adoção.
- **3:** Lista com os **eixos** cadastrados. Ao clicar no link correspondente ao eixo, o usuário será direcionado para a tela onde serão apresentados os projetos e ações cadastradas para este componente do PMSB. A Figura 11 é a representação da referida tela.

Figura 11: Tela com painel gerencial e visão dos projetos, ações e metas estabelecidas e cadastradas no Sistema Gerenciador do PMSB.

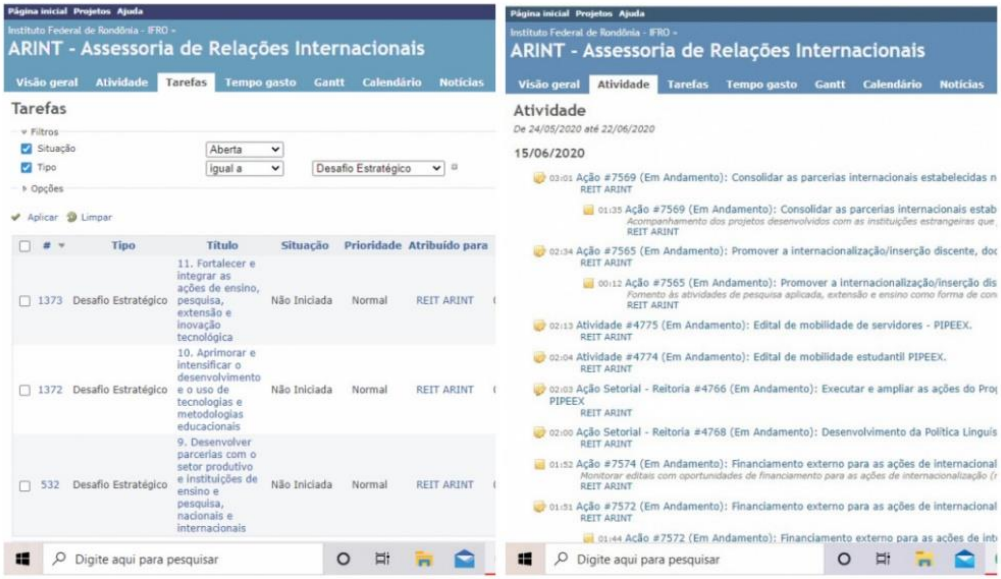


Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Acima, é possível verificar a existência de dois painéis, sendo o da esquerda destinado ao monitoramento dos projetos, planos e atividades para o eixo do PMSB selecionado, em que para ter acesso o usuário necessitará apenas clicar acima do que pretende pesquisar (clicar em atividades, por exemplo, caso o usuário queira pesquisar as atividades previstas para os projetos de cada eixo), enquanto que o da esquerda apresenta as informações das pessoas responsáveis pelos projetos, em níveis hierárquicos. Esta é apenas uma proposta de customização do *Redmine*, ficando a critério do município outras escolhas. Pode-se ainda observar que o sistema imprime a quantidade de horas aplicadas para a execução dos projetos, disponível logo abaixo do texto “Tempo gasto”.

A Figura 12 ilustra, respectivamente, as telas onde são listados os projetos e as ações, a partir da pesquisa selecionada pelo usuário, descrita no parágrafo anterior.

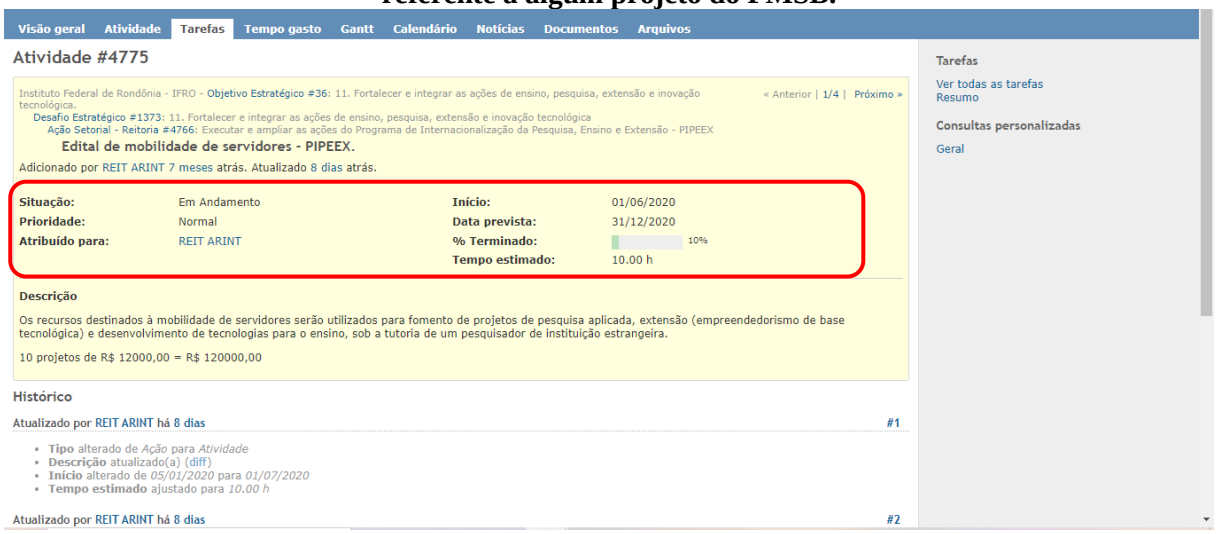
Figura 12: Projeção das telas de Tarefas e Atividades cadastradas no Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Para ter o detalhamento das ações, o usuário precisa apenas clicar com o mouse no link correspondente à atividade que deseja detalhar, onde será direcionando para a tela da Figura 13.

Figura 13: Projeção da tela com nível de detalhamento de uma ação em desenvolvimento referente a algum projeto do PMSB.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Nota-se que há um quadro explicativo da atividade, contendo infomações importantes da situação (se ativo ou não), data de início e previsão de conclusão, atribuído para setor, equipe ou pessoa, percentual de conclusão e a estimativa do tempo gasto até o momento para a

execução desta atividade. A tela onde são listados os eixos e os projetos são parecidadas às telas de ações, conforme pode-se observar, respectivamente, nas Figura 14 e Figura 15, a seguir:

Figura 14: Projeção da tela de acompanhamento das atividades cadastradas no Sistema Gerenciador.

Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Figura 15: Projeção da tela de acompanhamento das Tarefas cadastradas no Sistema Gerenciador.

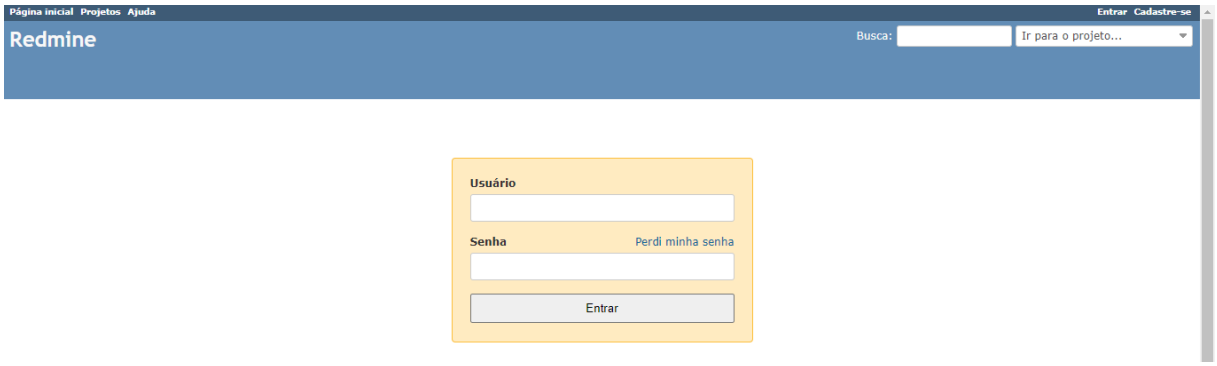
Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

2.3.2 Inserindo e manipulando dados para a gestão de projetos do PMSB

Para inserir, editar e excluir informações no subsistema Gerenciador de Planos, Projetos e Metas do PMSB é preciso que usuário seja previamente cadastrado no sistema. Cabe à gestão municipal do saneamento básico a indicação dos responsáveis pela alimentação do sistema de gerenciamento dos projetos do PMSB.

Para o acesso, o usuário deverá clicar no menu **entrar**, anteriormente apresentado na Figura 10, sendo direcionado para janela apresentada na Figura 16, devendo inserir **usuário** e **senha** e clicar no botão **entrar**.

Figura 16: Projeção da tela de autenticação de usuários no Sistema Gerenciador.



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Após autenticação, o usuário será direcionado para a tela inicial do sistema que apresenta uma lista de tarefas atribuídas a ele. O acesso às funcionalidades do sistema está disponível no menu de navegação que se apresenta na barra superior, conforme detalhado a seguir:

Figura 17: Projeção da tela inicial de listagem de tarefas, após autenticação de usuário, do Sistema Gerenciador.

Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

Conforme acima apresentado, da esquerda para direita, temos os menus e suas funcionalidades:

1. **Página inicial:** direciona para página inicial do *Redmine*.
2. **Minha página:** direciona para as tarefas atribuídas ao usuário.
3. **Projetos:** direciona para a página onde estarão listados todos os projetos cadastrados em relação ao PMSB.
4. **Ajuda:** direciona para um manual do usuário, contendo as principais funcionalidades do sistema.
5. **Acessado como:** apenas informa qual usuário está acessando o sistema no momento da consulta.
6. **Minha conta:** direciona para página de informações do usuário. Nesta página é possível, por exemplo, alterar nome de usuário, e-mail e idioma de apresentação do sistema *Redmine.*

Deve-se inserir dados referentes ao **PMSB, Eixos, Projetos** e **Atividades,** conforme o sistema se encontra estruturado (ver Figura 8).

Para melhor gerenciamento do sistema e obedecendo a hierarquia da gestão municipal do saneamento básico, recomenda-se a criação de usários com papeis distintos. A definição dos usuários do sistema pode ser assim aplicada: um usuário com papel de líder/gestor, que será responsável pela inserção dos dados referentes ao **PMSB, Eixos** e **Projetos;** e usuário operador, sendo este o responsável pela execução das **atividades/ações** dos projetos de execução do PMSB.

Com base no gerenciamento de projetos, os Eixos e Projetos são componentes do escopo do PMSB, isto é, qualquer alteração de grandeza superior poderá inviabilizar a execução e comprometer os serviços do saneamento básico municipal. Por tal razão, considerando que estes componentes sofrem alterações excepcionais e devem ser realizadas exclusivamente pelo usuário denominado líder/gestor, enquanto que as atividades/ações podem ser inseridas e atualizadas tanto pelo usuário líder/gestor como pelo usuário operador, a qualquer momento.

A insersão de dados no sistema é simples, prática e objetiva. A equipe de assessoramento do projeto Saber Viver fará o treinamento dos usuários do sistema gerenciador e serão distribuídos os manuais de operação. Ressaltamos que toda a documentação de utilização do *Redmine* está acessível no endereço eletrônico https://www.redmine.org/projects/redmine/wiki/Guide.

3 BANCO DE DADOS: COMPOSIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E MANUTENÇÃO

Banco de dados pode ser considerado como uma coleção de dados logicamente coerente com determinado significado próprio. Em outras palavras, banco de dados é o conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários.

Os bancos de dados surgiram da grande necessidade de integração entre os dados convencionais e os dados essenciais. Assim, projetar e modelar banco de dados são fundamentais dentro dos atuais recursos para desenvolvimento de sistemas de informação, principalmente os gerenciais.

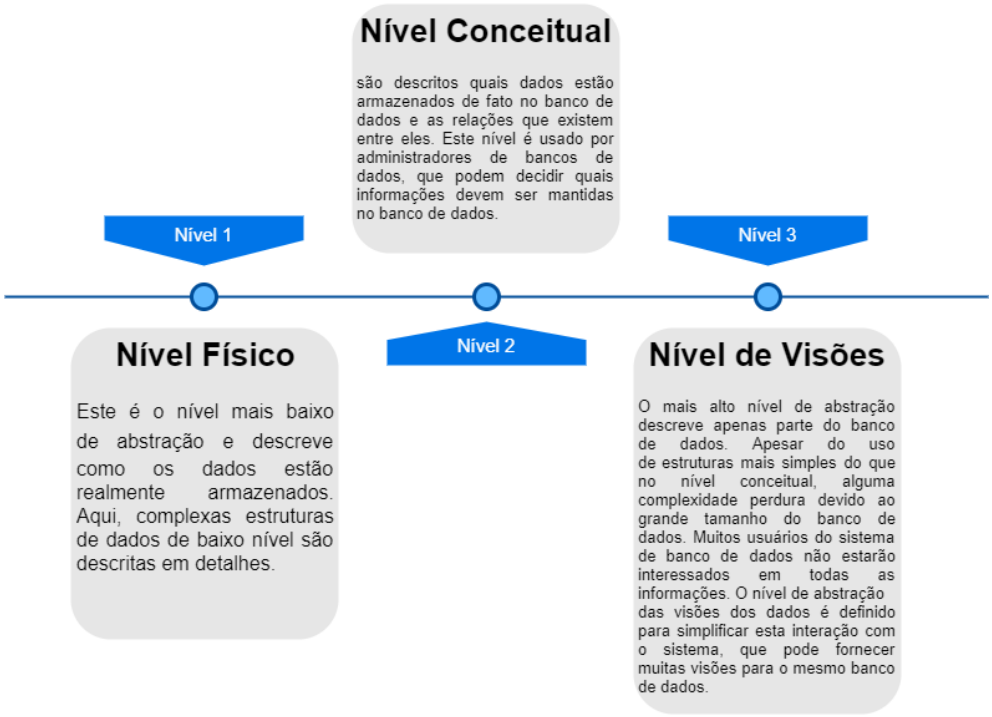
Modelar banco de dados é uma das tarefas mais importantes no desenvolvimento de sistemas. Através deste recurso pode-se obter uma organização dos dados, de modo a facilitar a implantação do banco, como também eventuais manutenções.

A gestão dos dados dentro de um banco de dados é feita pelos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados – SGBD. Segundo Tonsing (2006, p. 18), o "Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados deve ser capaz de manter a coleção do banco de dados; deve possuir recursos para que usuários possam não apenas executar atividades relacionadas aos dados, mas também ao dicionário de dados". Neste sentido, Korth e Silberschatz afirmam:

> Os sistemas de banco de dados são projetados para gerenciar grandes grupos de informações. O gerenciamento de dados envolve a definição de estruturas para armazenamento de informação e o fornecimento de mecanismos para manipulá-las. Além disso, o sistema de bancos de dados precisa fornecer segurança das informações armazenadas, caso o sistema caia, ou contra tentativa de acesso não autorizado. Se os dados devem ser divididos entre diversos usuários, o sistema precisa evitar possíveis resultados anômalos. (KORTH, SILBERSCHATZ, 1995. p.1).

Um sistema de bancos de dados é composto de uma coleção de arquivos inter-relacionados e de um conjunto de programas que permitem aos usuários fazer o acesso, consultar e/ou modificar esses arquivos. O grande objetivo desses gerenciadores é prover os usuários com uma visão abstrata dos dados. Isso significa dizer que o sistema omite ao usuário um detalhamento de como os dados são mantidos e armazenados. Para isso, a Figura 18 apresenta a complexidade dos dados escondidos em diversos níveis de abstração que simplificam a interação do usuário com o sistema:

Figura 18: Níveis de visão do banco de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB).



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

O banco de dados utilizado para armazenamento, manutenção e atualização das informações do PMSB é composto por três bancos de dados distintos, um para cada subsistema, todos com suporte ao *MySQL* (sistema gerenciador de banco de dados), onde as transações são feitas através de comandos desta linguagem, pré-definidos nos sistemas desenvolvidos, garantindo maior robustez, controle e integridade dos dados coletados. Tonsing (2006, p.68) afirma que "um número muito grande de operações pode ser executado sobre um banco de dados utilizando-se comandos SQL", ou seja, garante que vários usuários acessem os dados de forma concomitantemente, sem que haja indisponibilidade da informação. Ressalta-se que todas as transações são feitas por intermédio de códigos de programação, definidas no sistema de informação do saneamento básico, possibilitando o acesso sem que o usário necessite de conhecimento em programação de sistemas ou de banco de dados. A composição do banco de dados do subsistema Painel de Percepção Social do PMSB se baseia no levantamento de dados realizados no município. Utiliza consultas SQL para manipulação de dados e apresentação em forma de relatórios dinâmicos (*dashboard)*. Ressalta-se que foi utilizada a ferramenta *Survey Solution*, pela robustez, praticidade e segurança em relação ao levantamento dos dados. Esta mesma ferramenta poderá ser utilizada no momento da revisão dos dados da percepção social, onde os questionários utilizados serão repassados ao comitê gestor do saneamento básico

municipal.

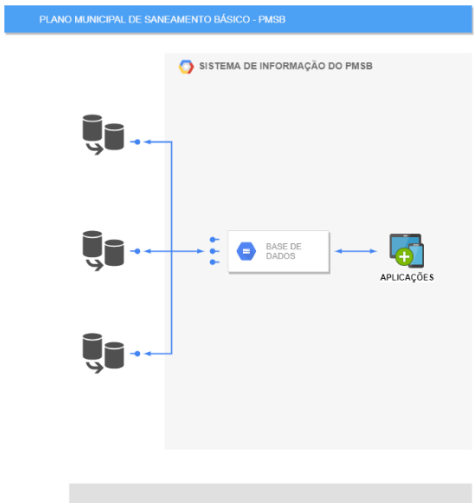
A composição do banco de dados do subsistema Painel de Indicadores do PMSB foi modelada utilizando o banco de dados *SQLlite3*, ferramenta altamente robusta e que permite a conexão com diversas aplicações sem a complexidade e exigência de conhecimentos avançados em programação de sistemas. É necessária a revisão períodica dos indicadores de qualidade, para que possam nortear as ações em desenvolvimento e os futuros projetos que devem ser executados na garantia da universalização do saneamento básico.

A composição do banco de dados do terceiro substema que compõe o Sistema de Informações do PMSB poderá ser feita utilizando-se banco de dados SLQ, *PostgreSQL* e *SQLlite3*. A escolha fica a critério da gestão municipal, considerando-se a infraestrutura disponível. Qualquer uma das bases de dados são conceituadas e amplamente utilizadas no desenvolvimento de aplicações. Compõem os dados desses sistemas as informações contidas no PMSB, os Indicadores de Desempenho gerados pelo produto H e os projetos a serem desenvolvidos para implantação do saneamento básico.

A junção de todos os bancos de dados consiste em uma grande base de dados capaz de unir informações que dão o suporte necessário para que o gestor municipal possa agir acertivamente na implantação do PMSB. A

Figura **19** ilustra como essas bases de dados podem dar o suporte necessáiro para as decisões municipais:

Figura 19: Modelo de apresentação da base de dados do sistema de informação para avaliação e tomada de decisão do plano municipal de saneamento básico (PMSB).



Fonte: Projeto Saber Viver, 2020.

A distribuição da base de dados do SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) será realizada através de mídias digitais ou *download*. O município deverá prover a infraestrutura necessária para que possam ser instalados o Sistema de Informação e Banco de Dados.

Para manutenção da base de dados, a prefeitura deverá designar, preferencialmente, um técnico em infomática ou analista de sistemas, para administração do banco de dados e aplicações (*DBA – Database Administrator* ou Administrador de Banco de Dados) referentes ao SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB). Este agente será treinado pela equipe de TI do Projeto Saber Viver para realizar a instalação e configuração dos bancos que compõem o Sistema de Informação.

4 DISTRIBUIÇÃO, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AVALIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

A exemplo da base de dados, o Sistema de Informação e seus subsistemas deverão ser instalados em servidores da prefeitura. São requisitos mínimos 8GB de memória RAM e 40GB de memória secundária (Disco Rígido). Como os subsistemas são multiplataformas, podem ser utilizados diversos sistemas operacionais como Linux, Windows e MacOS.

Os subsistemas serão distribuídos em mídia digital ou através de *download*. A instalação e configuração deverão ser realizadas, preferencialmente, por técnico em informática ou analista de sistemas, devidamente designado pela gestão municipal, que será treinado para realizar a instalação e configuração dos sistemas. Na realização do treinamento, serão fornecidos os manuais com o passo-a-passo da instalação, configuração e utilização dos sistemas.

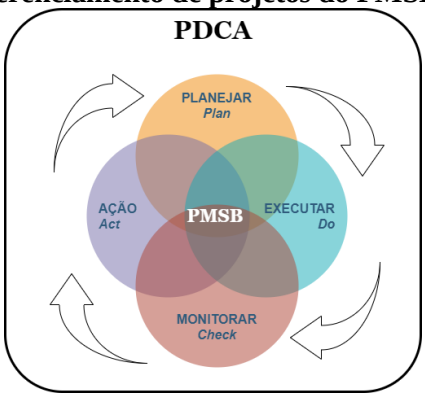
5 TOMADA DE DECISÃO PELO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

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:

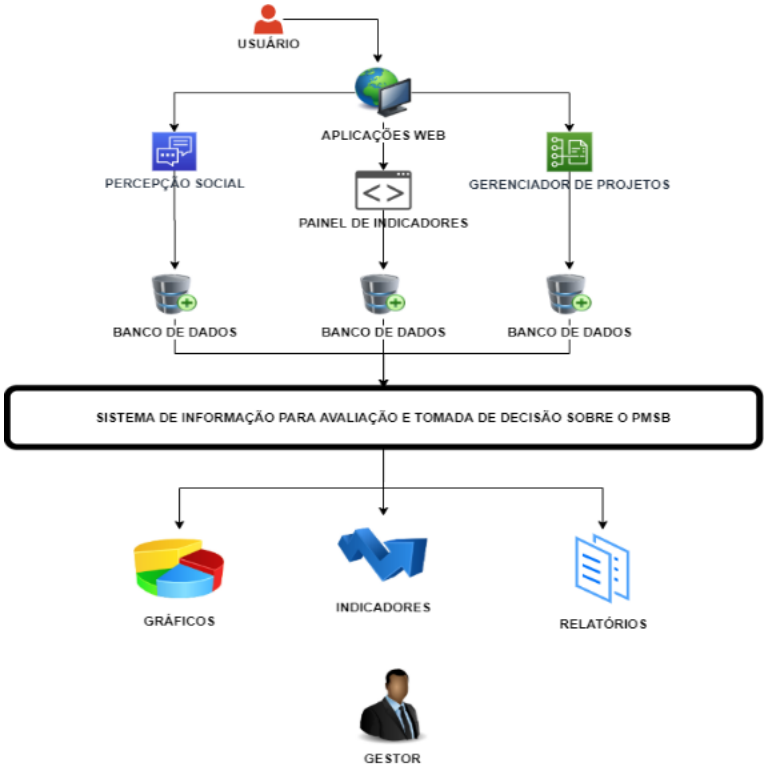
Figura 20: Ilustração da metodologia PDCA - Planejar, Executar, Monitorar e Agir aplicada ao gerenciamento de projetos do PMSB.



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(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.