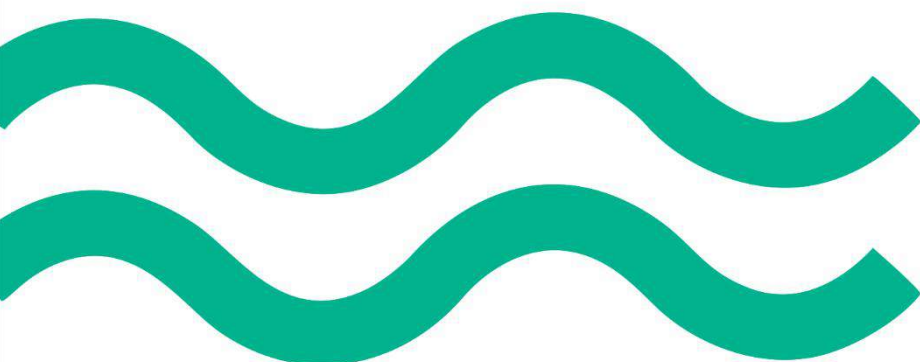


Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020
Ato Convocatório nº 001/2020
Contrato nº 020/2020

PMSBs Alto São Francisco



Plano Municipal de Saneamento Básico Diamantina - MG

Produto 03

Prognóstico, Programas,
Projetos e Ações

Novembro de 2021



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DIAMANTINA – MG

Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020
Ato Convocatório nº 001/2020
Contrato nº 020/2020

Produto 03

Prognóstico, Programas, Projetos e Ações

Contratante

Agência Peixe Vivo
Rua Carijós, 166, 5º andar, Centro, Belo Horizonte, MG.

Contratada

Profill Engenharia e Ambiente
Av. Avenida Iguaçu, 451/601, Petrópolis, Porto Alegre, RS.



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Novembro de 2021

003	11/11/2021	Aprovado	Documento final
002	03/11/2021	Para aprovação	Versão completa revisada
001	18/10/2021	Para aprovação	Versão completa
000	06/09/2021	Para aprovação	Versão preliminar para apresentação ao GT-PMSB
Revisão	Data	Descrição	Detalhamento

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DIAMANTINA - MG

Produto 03 – Prognóstico, Programas, Projeções e Ações

<p>Elaborado por: PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE Av. Avenida Iguazu, 451/601, Petrópolis, Porto Alegre, RS CEP 90470-430 Fone/Fax: (51) 3211.3944 http://www.profill.com.br/</p>	<p>Revisão 003</p>	<p>Data 11/11/2021</p>
<p>Aprovado por: Gerenciadora do contrato - MYR Projetos Sustentáveis Data: 11 de novembro de 2021 Parecer Técnico nº 03/2021/P3/DIAMANTINA</p>		



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:



Rua Carijós, 166, 5º andar, Centro, Belo Horizonte, MG

Anivaldo de Miranda Pinto – Presidente

José Maciel Nunes de Oliveira – Vice-presidente

Lessandro Gabriel da Costa – Secretário

Altino Rodrigues Neto – Coordenador da CCR Alto São Francisco



Rua Carijós, 166/5º andar, Centro, Belo Horizonte, MG

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral

Rúbia Santos Barbosa Mansur – Gerente de Integração

Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Gerente de Administração e Finanças

Thiago Batista Campos – Gerente de Projetos

Jacqueline Evangelista Fonseca – Coordenadora Técnica

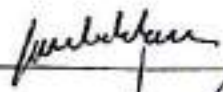

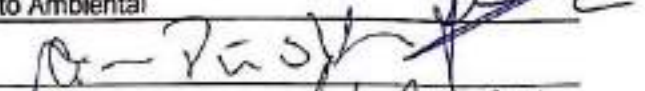
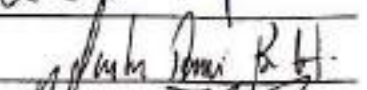
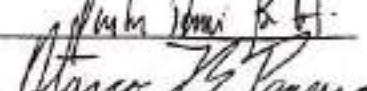

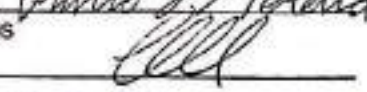
Paula Fontoura Procópio – Coordenadora Técnica



Engenharia e Ambiente

CNPJ 03.164.966/0001-52
Av. Avenida Iguaçu, 451/601, Petrópolis, Porto Alegre, RS

Equipe responsável pelo produto

*Paulo Roberto Gomes	Engenheiro Civil, Msc. em Engenharia Ambiental	
José Vilmar Viegas	Engenheiro Civil, Msc. em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	
Cesar Peffa Olinto	Engenheiro Químico	
*Carlos Ronei Bortoli	Engenheiro Civil, Msc. em Geotecnia	
Otávio José Sousa Pereira	Economista, Msc. em Administração	
*Cristian Sanabria da Silva	Ciências Sociais, especialista em projetos sociais	
Isabel Cristina Rekowsky	Geógrafa, Msc. em Geografia	

Equipe de Apoio

Lígia Conceição Tavares - Engenheira Sanitarista e Ambiental, Msc. Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental*;

Isadora Faber Tronca - Engenheira Civil;

Paula Sulzbach Rilho - Engenheira Ambiental;

Zélia Maria Santana Cunha - Bacharel em Letras Português;

Karina Galdino Agra - Bacharel em Relações Públicas, Msc. Comunicação Social*;

Guilherme Joaquim - Geógrafo;

Christhian Santana Cunha - Bacharel em Gestão Ambiental, Msc. Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental;

Leandro Ascêncio – Administrador;

Gabriela Oliveira da Cunha - Engenheira Ambiental e Sanitarista;

Maria Paula Lopes Guerra- Engenheira Ambiental;

Ananda Müller Postay de Lima – Geógrafa.

* Núcleo de coordenação dos trabalhos

Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico de DIAMANTINA-MG



Rua da Glória, 394 - Centro | Diamantina-MG

Decreto Municipal nº 402, de 22 de outubro de 2020, alterado pelo Decreto Municipal nº 103 de 25 de fevereiro de 2021

Representantes do Poder Público

Edilson de Almeida - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente*

Thais Cristina Pereira da Silva - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente - suplente

Zulma Fernanda Rocha Santos - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social

Flávia Reis Coelho - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social - suplente

Ailton Antônio Campos - Secretaria Municipal de Saúde

Luciana Ferreira de Miranda - Secretaria Municipal de Saúde - suplente

Fabiana Ferreira de Freitas - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural

Luciana Duarte de Andrade - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural - suplente

Iara da Silva Ribeiro - Secretaria Municipal de Educação

Irlane Pires Ferreira Paixão - Secretaria Municipal de Educação - suplente

Jane Oliveira Lima - COPASA

Arnaldo Gomes de Almeida – COPASA - suplente

Carlos Lopes Durães Neto –COPANOR

Gilson Ferreira – COPANOR - suplente

Celme da Cunha Neves - Poder Legislativo

Kelly Fernandes Costa - Poder Legislativo - suplente

Junno Marins da Matta – Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN

Liliane de Castro Vieira – Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN - suplente

Representantes da Sociedade Civil

Ricardo da Conceição Carvalho – Conservita

Fernando Ferreira da Silva Marques – Conservita - suplente

Cândido Aparecido Santos – Associação Comercial - ACID

Josafá Antônio Fernandes – Associação Comercial – ACID - suplente

José da Luz – Associação Comunitária do Bairro Cidade Nova

João de Maio Costa – Associação Comunitária do Bairro Cidade Nova - suplente

João Valdir Alves Costa - Centro Comunitário do Cazuzu

Maria do Rosário Batista - Centro Comunitário do Cazuzu - suplente

Júnia Maria da Silva - Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentável - CMDRS

Otávio Orestes Lourenço - Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentável - CMDRS -
suplente

Vinícius de Jesus Ribeiro – Sociedade Protetora da Infância – EPIL

Angelita das Mercês Lima – Sociedade Protetora da Infância – EPIL - suplente

Roosevelt de Melo Gonçalves - Conselho Municipal de Desenvolvimento

Gabriel Navarro Rabelo Teixeira - Conselho Municipal de Desenvolvimento - suplente

Palmitos José Torres - Associação Pro Melhoramento do Bairro Rio Grande

Edson Torres de Macedo - Associação Pro Melhoramento do Bairro Rio Grande - suplente

Carlos Abercio da Costa - Associação Comunitária do Bairro Vila Operária

Euzina de Oliveira - Associação Comunitária do Bairro Vila Operária - suplente

Guilherme Sanrley Ribeiro Cabral - Associação Comunitária do Bairro Jardim

Jordão Vieira Silva - Associação Comunitária do Bairro Jardim - suplente

Moacir dos Santos - Centro Humanitário do Bairro da Palha

Diego Anderson Santos - Centro Humanitário do Bairro da Palha - suplente

Felipe Imídio Santos - Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

Ana Carolina Lanza Queiroz- Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM –
suplente

Aurea Fernanda Machado - Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura dos Municípios da AMAJE - CII
AMAJE

Álvaro Cezar Carvalho Lopes - Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura dos Municípios da AMAJE
- CII AMAJE – Suplente

*Coordenador

Apresentação

A Lei Federal nº 11.445/2007, e sua mais recente atualização Lei Federal nº 14.026/2020, instituem a Política Nacional de Saneamento Básico e, de acordo com as mesmas, é obrigação de todas as prefeituras elaborarem Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), tendo como prazo final para sua conclusão a data de 31 de dezembro de 2022, conforme Decreto Federal nº 10.203, de 22 de janeiro de 2020.

A nova atualização da lei conhecida como o Novo Marco Legal do Saneamento, visa aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, com destaque para os princípios fundamentais da prestação dos serviços de saneamento constantes no artigo 2º (BRASIL, 2020a).

Com a finalidade da diminuição dos impactos ambientais decorridos pela falta e/ou deficiência dos serviços de saneamento básico dos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) deliberou pelo investimento de seus recursos financeiros no âmbito da cobrança de recursos hídricos na elaboração desses planos municipais de saneamento básico, visando à melhoria tanto da quantidade quanto da qualidade das águas da Bacia. Com isso, o CBHSF é responsável pela realização da elaboração do PMSB, que conta com o apoio técnico da Agência Peixe Vivo e o apoio institucional da Prefeitura Municipal de Diamantina.

A execução dos PMSB é de responsabilidade da empresa Profill Engenharia e Ambiente que venceu o processo licitatório realizado pela Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 001/2020), firmando com a mesma o Contrato nº 020/2020, referente ao Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico de 06 (seis) municípios selecionados, a saber: Moeda (MG), Bambuí (MG), Santa Rosa da Serra (MG), Japaraíba (MG), Martinho Campos (MG) e **Diamantina (MG)**.

Os PMSB é um instrumento de planejamento e gestão, com vistas a universalizar e integralizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento destes, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

A fase de elaboração do PMSB é composta por várias etapas, que não são estanques e por vezes são desenvolvidas concomitantemente (FUNASA, 2018). Cada etapa é caracterizada por atividades específicas e devem culminar em produtos, a saber:

- Produto 01: Plano de Trabalho, Programa de Mobilização e Comunicação Social;
- Produto 02: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- Produto 03: Prognóstico, Programas, Projetos e Ações;
- Produto 04: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências;
- Produto 05: Orientações e Termo de Referência para a elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico;
- Produto 06: Relatório Final do PMSB (Documento Síntese) e Minutas de Lei.

Este Produto 03 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações - está organizado em dois grandes capítulos, Prognóstico e Alternativas para a Universalização e Programas, Projetos e Ações, e tem como finalidade a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, de acordo com os horizontes de planejamento, incluindo a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social.

SUMÁRIO

1	Introdução	44
2	Contexutalização.....	45
2.1	Política Nacional de Saneamento Básico.....	45
2.2	Política Nacional de Recursos Hídricos	46
2.3	Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha	48
2.3.1	Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Jequitinhonha.....	49
2.4	Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	49
2.4.1	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	51
2.4.2	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas	52
2.4.3	Agência Peixe Vivo.....	53
3	Objetivo.....	54
4	Justificativa.....	55
5	Prognóstico e Alternativas para a Universalização	56
5.1	Metodologia de Construção das Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico	56
5.1.1	Projeção populacional	57
5.1.2	Cenários alternativos das demandas por serviço de saneamento básico.....	60
5.1.3	Necessidades dos serviços públicos de saneamento básico	70
5.1.4	Carências do saneamento básico.....	78
5.1.5	Definição de objetivos e metas.....	79
5.2	Cálculo da Projeção Populacional.....	80
5.2.1	Análise dos dados censitários	80
5.2.2	Análise das projeções previstas em projetos e informações existentes	99
5.2.3	Análises das tendências de crescimento	100
5.3	Abastecimento de Água	101
5.3.1	Cenários alternativos das demandas por serviço de abastecimento de água.....	101
5.3.2	Necessidades do serviço público de abastecimento de água	196
5.3.3	Carências do serviço de abastecimento de água	240
5.3.4	Objetivos e metas do serviço de abastecimento de água.....	247
5.4	Esgotamento Sanitário	252

5.4.1	Cenários alternativos das demandas por serviço de esgotamento sanitário.....	252
5.4.2	Necessidades do serviço de esgotamento sanitário.....	347
5.4.3	Carências do serviço de esgotamento sanitário	378
5.4.4	Objetivos e metas do serviço de esgotamento sanitário.....	383
5.5	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	387
5.5.1	Cenários alternativos das demandas por serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	387
5.5.2	Necessidades do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	511
5.5.3	Carências do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	557
5.5.4	Objetivos e metas do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	562
5.5.5	Atendimento às especificações do plano de gestão integrada de resíduos sólidos.....	566
5.6	Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana	581
5.6.1	Cenários alternativos das demandas por serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	581
5.6.2	Necessidades do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana.....	618
5.6.3	Carências do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana.....	635
5.6.4	Objetivos e metas do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana.....	639
5.7	Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	642
5.7.1	Formas de prestação dos serviços públicos de saneamento	647
5.7.2	Formas e fontes de financiamento dos subsídios necessários à universalização dos serviços de saneamento básico.....	652
5.7.3	Política de acesso ao saneamento básico.....	666
5.7.4	Arranjos necessários para o saneamento básico	670
6	Programas, Projetos e Ações.....	677

6.1	Metodologia de Definição dos Programas, Projetos e Ações com Estimativas de Custos.....	679
6.2	Abastecimento de Água	681
6.2.1	Programa Água para Todos	682
6.2.2	Programa Conservação da Qualidade e Quantidade da Água.....	750
6.3	Esgotamento Sanitário	760
6.3.1	Programa Esgoto da Sede Tratado	760
6.3.2	Programa Esgoto dos Distritos Tratado.....	779
6.3.3	Programa Esgoto Rural Tratado.....	799
6.4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	811
6.4.1	Programa Coleta Para Todos	811
6.4.2	Programa Destinação Ambientalmente Adequada	830
6.4.3	Programa Cidade Limpa.....	845
6.4.4	Programa Gestão dos Resíduos Especiais	853
6.4.5	Atendimento às especificações do plano de gestão integrada de resíduos sólidos.....	866
6.5	Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana	873
6.5.1	Programa Planejamento e Gestão das Águas Pluviais	874
6.5.2	Programa Microdrenagem Eficiente	884
6.5.3	Programa Manejo de Águas Pluviais para Todos.....	906
6.6	Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	919
6.6.1	Programa Sustentabilidade Econômico-financeira	919
6.6.2	Programa Gestão do Saneamento	928
6.6.3	Programa Educação Sanitária e Ambiental	945
6.7	Hierarquização dos Programas, Projetos e Ações.....	967
6.8	Quadros-Resumo dos Programas, Projetos e Ações.....	995
7	Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico	1027
7.1	Diretrizes para a Revisão do PMSB.....	1027
8	Resultados das Oficinas Setoriais, Conferências Municipais e Reuniões com o GT-PMSB.....	1030
8.1	Segunda Rodada de Oficinas Setoriais.....	1030
8.2	Terceiro Encontro com o GT-PMSB.....	1039

8.3 Segunda Conferência Municipal	1040
9 Considerações Finais.....	1041
Referências	1044
Apêndice	1057

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura organizacional do Comitê da Bacia do Rio São Francisco	52
Figura 2 - Metodologia de construção do prognóstico e alternativas para a universalização do saneamento básico.....	57
Figura 3 - Evolução da População no município de Diamantina (1970 – 2010).....	82
Figura 4 - Ajustamento de curva da projeção populacional urbana de Diamantina pelo método polinomial.	83
Figura 5 - Ajustamento de curva da projeção populacional rural de Diamantina pelo método logarítmico.....	84
Figura 6 - Projeção da população urbana do município de Diamantina.	85
Figura 7- Projeção da população rural do município de Diamantina.	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis para construção dos cenários de Diamantina.....	61
Quadro 2 - Variáveis e cenários para abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	105
Quadro 3 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Conselheiro Mata.	114
Quadro 4 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Guinda.	120
Quadro 5 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Sopa.	128
Quadro 6 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de São João da Chapada.....	135
Quadro 7 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Extração.	141
Quadro 8 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Mendanha.	148
Quadro 9 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Inhaí.	155
Quadro 10 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Senador Mourão.	162
Quadro 11 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Desembargador Otoni.	170
Quadro 12 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Planalto de Minas.....	178
Quadro 13 - Variáveis e cenários para abastecimento de água das comunidades rurais atendidas pelo serviço de Diamantina.....	187
Quadro 14 - Resumo dos problemas diagnosticados no eixo de abastecimento de água de Diamantina.	242
Quadro 15 - Objetivos e metas do serviço de abastecimento de água em Diamantina.	248
Quadro 16 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário da sede municipal de Diamantina.	256
Quadro 17 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Conselheiro Mata.	265

Quadro 18 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Guinda.	273
Quadro 19 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário de Sopa.	280
Quadro 20 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de São João da Chapada.....	288
Quadro 21 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário de Extração.....	295
Quadro 22 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Mendanha.	304
Quadro 23 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Inhaí.	312
Quadro 24 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Senador Mourão.	320
Quadro 25 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Desembargador Otoni.	328
Quadro 26 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Planalto de Minas.....	335
Quadro 27 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário da zona rural de Diamantina – soluções individuais.	341
Quadro 28 - Resumo dos problemas diagnosticados no eixo de esgotamento sanitário em Diamantina.	380
Quadro 29 - Objetivos e metas do serviço de esgotamento sanitário de Diamantina.	384
Quadro 30 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede municipal de Diamantina.	389
Quadro 31 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Conselheiro Mata.....	399
Quadro 32 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Guinda.	408
Quadro 33 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Sopa.	417
Quadro 34 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de São João da Chapada.	426
Quadro 35 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Extração.....	436

Quadro 36 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Mendanha.....	446
Quadro 37 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Inhaí.....	456
Quadro 38 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Senador Mourão.....	467
Quadro 39 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Desembargador Otoni.....	478
Quadro 40 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Planalto de Minas.....	489
Quadro 41 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural de Diamantina.....	500
Quadro 42 - Resumo dos problemas diagnosticados no eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Diamantina.....	559
Quadro 43 - Objetivos e metas do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Diamantina.....	563
Quadro 44 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Diamantina.....	584
Quadro 45 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Conselheiro Mata.....	587
Quadro 46 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Guinda.....	590
Quadro 47 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Sopa.....	593
Quadro 48 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de São João da Chapada.....	596
Quadro 49 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Extração.....	599
Quadro 50 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Mendanha.....	602
Quadro 51 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Inhaí.....	605

Quadro 52 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Senador Mourão.....	608
Quadro 53 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Desembargador Otoni.	611
Quadro 54 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Planalto de Minas.	614
Quadro 55 – Resumo dos problemas diagnosticados no eixo de manejo das águas pluviais e drenagem urbana em Diamantina.	637
Quadro 56 - Objetivos e metas do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Diamantina.	640
Quadro 57 - Objetivos e metas de gestão institucional, educação e cidadania aplicada aos serviços públicos de saneamento básico de Diamantina.	644
Quadro 58 - Matriz de arranjos de organização da gestão e prestação de serviços públicos.	648
Quadro 59 - Principais fontes de financiamento municipais para investimento no setor de saneamento básico.	657
Quadro 60 - Condicionantes para construção do cenário de referência.	671
Quadro 61 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-1.....	683
Quadro 62 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-2.....	697
Quadro 63 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-3.....	705
Quadro 64 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-4.....	720
Quadro 65 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-5.....	730
Quadro 66 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-6.....	746
Quadro 67 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-7.....	751
Quadro 68 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-8.....	757
Quadro 69 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-1.....	761
Quadro 70 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-2.....	774
Quadro 71 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-3.....	777
Quadro 72 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-4.....	780
Quadro 73 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-5.....	793
Quadro 74 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-6.....	797
Quadro 75 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-7.....	800
Quadro 76 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-8.....	804

Quadro 77 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-9.....	807
Quadro 78 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-1.	812
Quadro 79 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-2.	818
Quadro 80 - Ficha detalhada da ação do Projeto PR-3.....	831
Quadro 81 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-4.	833
Quadro 82 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-5.	837
Quadro 83 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-6.	843
Quadro 84 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-7.	846
Quadro 85 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-8.	850
Quadro 86 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-9.	854
Quadro 87 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-10.	858
Quadro 88 - Ficha detalhada da ação do Projeto PR-11.....	861
Quadro 89 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-12.	863
Quadro 90 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-1.	875
Quadro 91 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-2.	879
Quadro 92 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-3.	885
Quadro 93 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-4.	890
Quadro 94 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-5.	896
Quadro 95 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-6.	902
Quadro 96 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-7.	907
Quadro 97 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-8.	912
Quadro 98 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-9.	915
Quadro 99 - Ficha detalhada da ação do Projeto PG-1.	920
Quadro 100 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-2.	922
Quadro 101 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-3.	925
Quadro 102 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-4.	929
Quadro 103 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-5.	932
Quadro 104 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-6.	938
Quadro 105 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-7.	943
Quadro 106 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-8.	946
Quadro 107 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-9.	953
Quadro 108 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-10.	957
Quadro 109 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-11.	965

Quadro 110 - Resultado da hierarquização para o serviço de abastecimento de água. 969

Quadro 111 - Resultado da hierarquização para o serviço de esgotamento sanitário. 973

Quadro 112 - Resultado da hierarquização para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 978

Quadro 113 - Resultado da hierarquização para o serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana. 984

Quadro 114 - Resultado da hierarquização para o serviço de gestão institucional, educação e cidadania aplicada aos serviços públicos de saneamento básico. 989

Quadro 115 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para o eixo de abastecimento de água. 996

Quadro 116 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para o eixo de esgotamento sanitário. 1005

Quadro 117 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 1010

Quadro 118 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para o eixo de manejo das águas pluviais e drenagem urbana. 1016

Quadro 119 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para gestão institucional, educação e cidadania aplicada aos serviços públicos de saneamento básico. 1021

Quadro 120 - Atendimento as colocações apresentadas pelos participantes na segunda rodada de oficinas setoriais de Diamantina. 1031

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados dos censos demográficos (1970-2010) – Diamantina.	81
Tabela 2 - Crescimento populacional (1970-2010) – Diamantina.....	81
Tabela 3 - Projeção da população urbana, rural e total do município de Diamantina.	86
Tabela 4 - Resultado do Censo Demográfico de 2010 por distrito – Diamantina.....	87
Tabela 5 - População atendida pelo prestador de serviço no município de Diamantina para o ano de 2020.	88
Tabela 6 - Projeção da população da Sede Municipal de Diamantina.	89
Tabela 7 - Projeção da população do distrito de Conselheiro Mata - Diamantina.....	90
Tabela 8 - Projeção da população do distrito de Desembargador Otoni – Diamantina.	91
Tabela 9 - Projeção da população do distrito de Extração – Diamantina.	92
Tabela 10 - Projeção da população do distrito de Guinda – Diamantina.....	93
Tabela 11 - Projeção da população do distrito de Inhaí – Diamantina.	94
Tabela 12 - Projeção da população do distrito de Mendanha – Diamantina.	95
Tabela 13 - Projeção da população do distrito de Planalto de Minas – Diamantina..	96
Tabela 14 - Projeção da população do distrito de São João da Chapada – Diamantina.	97
Tabela 15 - Projeção da população do distrito de Senador Mourão – Diamantina....	98
Tabela 16 - Projeção da população do distrito de Sopa – Diamantina.....	99
Tabela 17 - Evolução e comparação de informações e indicadores operacionais dos SAAs de Diamantina.	103
Tabela 18 – Evolução e comparação de informações e indicadores operacionais do SAA de Diamantina operado pela COPASA	104
Tabela 19 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário Atual.....	108
Tabela 20 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário 1.....	109
Tabela 21 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário 2.....	110
Tabela 22 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário 3.....	111

Tabela 23 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário de Referência.	112
Tabela 24 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Conselheiro Mata – Cenário Atual.....	116
Tabela 25 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 1.....	117
Tabela 26 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 2.....	118
Tabela 27 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 3.....	119
Tabela 28 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Guinda – Cenário Atual.....	123
Tabela 29 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Guinda – Cenário 1.....	124
Tabela 30 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Guinda – Cenário 2.....	125
Tabela 31 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Guinda – Cenário 3.....	126
Tabela 32 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Sopa – Cenário Atual.....	130
Tabela 33 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Sopa – Cenário 1.....	131
Tabela 34 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Sopa – Cenário 2.....	132
Tabela 35 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Sopa – Cenário 3.....	133
Tabela 36 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de São João da Chapada – Cenário Atual.	137
Tabela 37 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de São João da Chapada – Cenário 1.	138
Tabela 38 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de São João da Chapada – Cenário 2.	139

Tabela 39 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de São João da Chapada – Cenário 3.	140
Tabela 40 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Extração – Cenário Atual.....	144
Tabela 41 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Extração – Cenário 1.....	145
Tabela 42 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Extração – Cenário 2.....	146
Tabela 43 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Extração – Cenário 3.....	147
Tabela 44 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Mendanha – Cenário Atual.....	151
Tabela 45 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Mendanha – Cenário 1.....	152
Tabela 46 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Mendanha – Cenário 2.....	153
Tabela 47 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Mendanha – Cenário 3.....	154
Tabela 48 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Inhaí – Cenário Atual.....	158
Tabela 49 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Inhaí – Cenário 1.....	159
Tabela 50 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Inhaí – Cenário 2.....	160
Tabela 51 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Inhaí – Cenário 3.....	161
Tabela 52 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Senador Mourão – Cenário Atual.	165
Tabela 53 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Senador Mourão – Cenário 1.....	166
Tabela 54 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Senador Mourão – Cenário 2.....	167

Tabela 55 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Senador Mourão – Cenário 3.....	168
Tabela 56 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Desembargador Otoni – Cenário Atual.	173
Tabela 57 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 1.....	174
Tabela 58 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 2.....	175
Tabela 59 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 3.....	176
Tabela 60 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Planalto de Minas – Cenário Atual.	181
Tabela 61 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Planalto de Minas – Cenário 1.	182
Tabela 62 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Planalto de Minas – Cenário 2.	183
Tabela 63 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Planalto de Minas – Cenário 3.	184
Tabela 64 - Avaliação de demanda para as comunidades rurais de Diamantina – Cenário Atual.....	189
Tabela 65 - Avaliação de demanda de captação para as comunidades rurais de Diamantina – Cenário 1.....	190
Tabela 66 - Avaliação de demanda de captação para as comunidades rurais de Diamantina – Cenário 2.....	191
Tabela 67 - Avaliação de demanda de captação para as comunidades rurais de Diamantina – Cenário 3.....	192
Tabela 68 - Avaliação de demanda para as comunidades rurais de Maria Nunes e Morrinhos – Cenário Atual.....	194
Tabela 69 - Avaliação de demanda para as demais comunidades rurais por faixa de número de habitantes (2021).	194
Tabela 70 - Avaliação de demanda para as demais comunidades rurais por faixa de número de habitantes (2041).	195

Tabela 71 – Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	197
Tabela 72 – Reservatórios e população estimada atendida da sede de Diamantina.	198
Tabela 73 - Cálculo da necessidade de reservação do R03 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	199
Tabela 74 - Cálculo da necessidade de reservação do R04 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	200
Tabela 75 - Cálculo da necessidade de reservação do R05 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	201
Tabela 76 - Cálculo da necessidade de reservação do R06 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	202
Tabela 77 - Cálculo da necessidade de reservação do R07 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	203
Tabela 78 - Cálculo da necessidade de reservação do R08 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	204
Tabela 79 - Cálculo da necessidade de reservação do R09 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	205
Tabela 80 - Cálculo da necessidade de reservação do R10 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	206
Tabela 81 - Cálculo da necessidade de reservação do R11 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	207
Tabela 82 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.	208
Tabela 83 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Conselheiro Mata no município de Diamantina.	210
Tabela 84 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Conselheiro Mata no município de Diamantina.	211
Tabela 85 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Guinda no município de Diamantina.	212

Tabela 86 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Guinda no município de Diamantina.213

Tabela 87 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Sopa no município de Diamantina.215

Tabela 88 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Sopa no município de Diamantina.216

Tabela 89 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de São João da Chapada no município de Diamantina.218

Tabela 90 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de São João da Chapada no município de Diamantina.219

Tabela 91 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Extração no município de Diamantina. ...220

Tabela 92 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Extração no município de Diamantina.221

Tabela 93 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Mendanha no município de Diamantina..223

Tabela 94 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Mendanha no município de Diamantina.224

Tabela 95 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Inhaí no município de Diamantina.226

Tabela 96 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Inhaí no município de Diamantina.227

Tabela 97 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Senador Mourão no município de Diamantina.229

Tabela 98 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Senador Mourão no município de Diamantina.	230
Tabela 99 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Desembargador Otoni no município de Diamantina.	231
Tabela 100 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Desembargador Otoni no município de Diamantina.	232
Tabela 101 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Planalto de Minas no município de Diamantina.	234
Tabela 102 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Planalto de Minas no município de Diamantina.	235
Tabela 103 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água das comunidades rurais de Diamantina.	237
Tabela 104 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água das comunidades rurais de Maria Nunes e de Morrinhos em Diamantina.	238
Tabela 105 - Cálculo da necessidade de reservação total para as comunidades rurais de Diamantina, de acordo com o número de habitantes (2021).....	238
Tabela 106 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água da área rural de Diamantina. ...	239
Tabela 107 - Evolução e comparação de informações e indicadores operacionais dos SESs de Diamantina.	253
Tabela 108 – Evolução e comparação de informações e indicadores operacionais do SES de Diamantina operado pela COPASA	254
Tabela 109 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário Atual.....	258
Tabela 110 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário 1.....	259

Tabela 111 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário 2.....	260
Tabela 112 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário 3.....	261
Tabela 113 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário de Referência.	262
Tabela 114 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Conselheiro Mata – Cenário Atual.....	267
Tabela 115 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 1.	268
Tabela 116 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 2.	269
Tabela 117 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 3.	270
Tabela 118 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Guinda – Cenário Atual.	275
Tabela 119 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Guinda – Cenário 1.	276
Tabela 120 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Guinda - Cenário 2.	277
Tabela 121 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Guinda – Cenário 3.	278
Tabela 122 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa – Cenário Atual.	282
Tabela 123 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa – Cenário 1.	283
Tabela 124 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa - Cenário 2.	284
Tabela 125 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa – Cenário 3.	285
Tabela 126 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa – Cenário Referência.	286
Tabela 127 - Avaliação de demanda do SES do distrito de São João da Chapada – Cenário Atual.....	290
Tabela 128 - Avaliação de demanda do SES do distrito de São João da Chapada – Cenário 1.....	291
Tabela 129 - Avaliação de demanda do SES do distrito de São João da Chapada - Cenário 2.....	292
Tabela 130 - Avaliação de demanda do SES do distrito de São João da Chapada – Cenário 3.....	293

Tabela 131 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração – Cenário Atual.	297
Tabela 132 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração – Cenário 1.	298
Tabela 133 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração - Cenário 2.	299
Tabela 134 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração – Cenário 3.	300
Tabela 135 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração – Cenário Referência.	301
Tabela 136 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Mendanha – Cenário Atual.	306
Tabela 137 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Mendanha – Cenário 1.	307
Tabela 138 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Mendanha - Cenário 2.	308
Tabela 139 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Mendanha – Cenário 3.	309
Tabela 140 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Inhaí – Cenário Atual.	314
Tabela 141 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Inhaí – Cenário 1.	315
Tabela 142 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Inhaí - Cenário 2.	316
Tabela 143 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Inhaí – Cenário 3.	317
Tabela 144 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Senador Mourão – Cenário Atual.	322
Tabela 145 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Senador Mourão – Cenário 1.	323
Tabela 146 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Senador Mourão - Cenário 2.	324
Tabela 147 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Senador Mourão – Cenário 3.	325
Tabela 148 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Desembargador Otoni – Cenário Atual.	330
Tabela 149 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 1.	331
Tabela 150 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Desembargador Otoni - Cenário 2.	332

Tabela 151 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 3.....	333
Tabela 152 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Planalto de Minas – Cenário Atual.....	337
Tabela 153 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Planalto de Minas – Cenário 1.....	338
Tabela 154 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Planalto de Minas - Cenário 2.....	339
Tabela 155 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Planalto de Minas – Cenário 3.....	340
Tabela 156 - Avaliação de demanda de esgotamento sanitário para a área rural de Diamantina – Cenário Atual.....	343
Tabela 157 - Avaliação de demanda de esgotamento sanitário para a área rural de Diamantina- Cenário 1.....	344
Tabela 158 - Avaliação de demanda de esgotamento sanitário para a área rural de Diamantina - Cenário 2.....	345
Tabela 159 - Avaliação de demanda de esgotamento sanitário para a área rural de Diamantina– Cenário 3.....	346
Tabela 160 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário da sede municipal de Diamantina.....	348
Tabela 161 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE da sede municipal de Diamantina para o Cenário de Referência.....	349
Tabela 162 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Conselheiro Mata.....	351
Tabela 163 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Conselheiro Mata para o Cenário de Referência.....	352
Tabela 164 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Guinda.....	354
Tabela 165 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Guinda para o Cenário de Referência.....	355
Tabela 166 - Cálculo da necessidade de implantação e ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Sopa.....	356

Tabela 167 - Cálculo da necessidade de capacidade de tratamento para o distrito de Sopa para o Cenário de Referência.	357
Tabela 168 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de São João da Chapada.	359
Tabela 169 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de São João da Chapada para o Cenário de Referência.	360
Tabela 170 - Cálculo da necessidade de implantação e ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Extração.	362
Tabela 171 - Cálculo da necessidade de capacidade de tratamento para o distrito de Extração para o Cenário de Referência.	363
Tabela 172 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Mendanha.	364
Tabela 173 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Mendanha para o Cenário de Referência.	365
Tabela 174 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Inhaí.	367
Tabela 175 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Inhaí para o Cenário de Referência.	368
Tabela 176 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Senador Mourão.	370
Tabela 177 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Senador Mourão para o Cenário de Referência.	371
Tabela 178 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Desembargador Otoni.	373
Tabela 179 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Desembargador Otoni para o Cenário de Referência.	374
Tabela 180 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Planalto de Minas.	376
Tabela 181 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Planalto de Minas para o Cenário de Referência.	377
Tabela 182 - Cálculo da necessidade de soluções individuais de tratamento de esgoto para o Cenário de Referência das comunidades rurais.	378

Tabela 183 - Dados sobre a situação atual do manejo de resíduos sólidos na sede municipal de Diamantina.	388
Tabela 184 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da sede municipal de Diamantina – Cenário Atual.....	391
Tabela 185 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da sede municipal de Diamantina – Cenário 1.....	393
Tabela 186 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da sede municipal de Diamantina – Cenário 2.....	395
Tabela 187 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da sede municipal de Diamantina – Cenário 3.....	397
Tabela 188 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Conselheiro Mata – Cenário Atual.	400
Tabela 189 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Conselheiro Mata – Cenário 1.	402
Tabela 190 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Conselheiro Mata – Cenário 2.	404
Tabela 191 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Conselheiro Mata – Cenário 3.	406
Tabela 192 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Guinda – Cenário Atual.....	409
Tabela 193 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Guinda – Cenário 1.....	411
Tabela 194 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Guinda – Cenário 2.....	413
Tabela 195 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Guinda – Cenário 3.....	415
Tabela 196 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Sopa – Cenário Atual.....	418
Tabela 197 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Sopa – Cenário 1.....	420
Tabela 198 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Sopa – Cenário 2.....	422

Tabela 199 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Sopa – Cenário 3.....	424
Tabela 200 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário Atual.....	427
Tabela 201 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário 1.....	429
Tabela 202 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário 2.....	431
Tabela 203 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário 3.....	433
Tabela 204 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário de referência.....	435
Tabela 205 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Extração – Cenário Atual.....	438
Tabela 206 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Extração – Cenário 1.....	440
Tabela 207 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Extração – Cenário 2.....	442
Tabela 208 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Extração – Cenário 3.....	444
Tabela 209 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário Atual.....	447
Tabela 210 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário 1.....	449
Tabela 211 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário 2.....	451
Tabela 212 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário 3.....	453
Tabela 213 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário de Referência.....	455
Tabela 214 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário Atual.....	458

Tabela 215 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário 1.	460
Tabela 216 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário 2.	462
Tabela 217 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário 3.	464
Tabela 218 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário de referência.	466
Tabela 219 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário Atual.	469
Tabela 220 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário 1.	471
Tabela 221 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário 2.	473
Tabela 222 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário 3.	475
Tabela 223 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário de referência.	477
Tabela 224 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário Atual.	480
Tabela 225 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário 1.	482
Tabela 226 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário 2.	484
Tabela 227 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário 3.	486
Tabela 228 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário de referência.	488
Tabela 229 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário Atual.	491
Tabela 230 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário 1.	493

Tabela 231 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário 2.....	495
Tabela 232 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário 3.....	497
Tabela 233 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário de referência.....	499
Tabela 234 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário Atual.	502
Tabela 235 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário 1.	504
Tabela 236 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário 2.	506
Tabela 237 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário 3.	508
Tabela 238 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário de Referência.	510
Tabela 239 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência na sede municipal de Diamantina.	512
Tabela 240 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência na sede municipal de Diamantina.	514
Tabela 241 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Conselheiro Mata.....	516
Tabela 242 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Conselheiro Mata.....	518
Tabela 243 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Guinda.	520
Tabela 244 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Guinda.	522
Tabela 245 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Sopa.	524
Tabela 246 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Sopa.	526

Tabela 247 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito São João da Chapada.	528
Tabela 248 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito São João da Chapada.	530
Tabela 249 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Extração.....	532
Tabela 250 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Extração.....	534
Tabela 251 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Mendanha.....	536
Tabela 252 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Mendanha.....	538
Tabela 253 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Inhaí.....	540
Tabela 254 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Inhaí.....	542
Tabela 255 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Senador Mourão.	544
Tabela 256 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Senador Mourão.	546
Tabela 257 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Desembargador Otoni.....	548
Tabela 258 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Desembargador Otoni.....	550
Tabela 259 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Planalto de Minas.	552
Tabela 260 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Planalto de Minas.	554
Tabela 261 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência na área rural de Diamantina.	556
Tabela 262 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência na área rural de Diamantina.	557

Tabela 263 - Comparação de informações e indicadores operacionais de manejo das águas pluviais e drenagem urbana de Diamantina.	583
Tabela 264 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Diamantina.	586
Tabela 265 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Conselheiro Mata.....	589
Tabela 266 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Guinda.	592
Tabela 267 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Sopa.	595
Tabela 268 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito São João da Chapada.	598
Tabela 269 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Extração.....	601
Tabela 270 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Mendanha.	604
Tabela 271 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Inhaí.....	607
Tabela 272 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Senador Mourão.	610
Tabela 273 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Desembargador Otoni.....	613
Tabela 274 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Planalto de Minas.	616
Tabela 275 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência da sede municipal de Diamantina.	619
Tabela 276 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Conselheiro Mata.	621
Tabela 277 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Guinda.	622
Tabela 278 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Sopa.	624

Tabela 279 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito São João da Chapada.	625
Tabela 280 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Extração.	627
Tabela 281 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Mendanha.....	628
Tabela 282 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Inhaí.....	630
Tabela 283 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Senador Mourão.....	631
Tabela 284 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Desembargador Otoni.	633
Tabela 285 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Planalto de Minas.	634

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Agência Brasileira de Cooperação
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACAD	Associação de Catadores de Diamantina
ACID	Associação Comercial de Diamantina
ACORD	Associação de Catadores de Recicláveis de Diamantina
AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP	Área de Preservação Permanente
APV	Agência Peixe Vivo
ARSAE-MG	Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BDMG	Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento
C	Coeficiente de Retorno
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CBH	Comitê da Bacia Hidrográfica
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CCR	Câmara Consultiva Regional
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CF	Constituição Federal
CII AMAJE	Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura dos Municípios da AMAJE
CMDRS	Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentável
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODANORTE	Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Ambiental Sustentável
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
COMDEC	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
COPANOR	COPASA Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CORESAB	Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas
CRAS	Centro de Referência da Assistência Social
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DER-MG	Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais
DN	Diâmetro Nominal
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EEAB	Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT	Estação Elevatória de Água Tratada
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMATER - MG	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPIL	Escola Profissional Irmã Luiza (Sociedade Protetora da Infância)
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FINISA	Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento

FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GIZ	Agência Alemã de Cooperação Internacional
GT	Grupo de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IICA	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IP	Índice de Perdas na Distribuição
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
LAC	Licença Ambiental por Adesão e Compromisso
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MSD	Melhorias Sanitárias Domiciliares
NBR	Norma Brasileira Técnica
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OGU	Orçamento Geral da União
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PDDU	Plano Diretor de Drenagem Urbana
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico

PMCS	Plano de Mobilização e Comunicação Social
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMGRCC	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRBH	Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PNSR	Programa Nacional de Saneamento Rural
PPA	Plano Plurianual
PPP	Parceria-Público-Privada
PRAD	Plano de Recuperação de rea Degradada
PRH-SF	Plano de Recursos Hídricos da Bacia do São Francisco
PROÁGUA	Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos
PSBR	Programa Saneamento Brasil Rural
RCC	Resíduos Da Construção Civil
RCE	Rede Coletora de Esgoto
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RDO	Resíduos Sólidos Domiciliares
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPU	Resíduos Sólidos Públicos
RSS	Resíduos De Serviços De Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RTM	Regulamento Técnico Metrologico
SAA	Sistema de Abastecimento de gua
SAC	Solução Alternativa Coletiva
SAI	Solução Alternativa Individual
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná

SEAPA	Secretaria do Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
SEDU	Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SENGE-MG	Sindicato de Engenheiros no Estado de Minas Gerais
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIMISAB	Sistema Municipal de Informação sobre Saneamento Básico
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISAGUA	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
STF	Supremo Tribunal Federal
SUPRAM	Superintendência Regional de Meio Ambiente
TAF	Teste de Aptidão Física
TCE	Tribunal de Contas
TDR	Termo de Referência
TEVAP	Tanque de Evapotranspiração
TMRS	Tarifa de Manejo de Resíduos Sólidos
UFEMG	Unidade Fiscal do Estado de Minas Gerais
UFMD	Unidade Fiscal do Município de Diamantina
UFVJM	Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri
VBC	Valor Básico de Cálculo
VIGIAGUA	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

1 INTRODUÇÃO

Com o intuito de atingir a universalização do acesso e efetiva prestação dos serviços de saneamento básico, onde estão inclusos o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007), foi instituída a Lei Federal nº 11.445/2007 que traz o conceito de Plano de Saneamento Básico.

A Lei do Saneamento Básico foi alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020 e aponta que a universalização dos serviços de saneamento deverá ser viabilizada até 31 de dezembro de 2033 (com possível dilação até 2040). O Objetivo 6 de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para o milênio da Organização das Nações Unidas (ONU) visa assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos até o ano de 2030.

O Plano de Saneamento Básico pode abranger o território nacional, estadual, regional e municipal. O seu conteúdo abrange: o diagnóstico de como os serviços de saneamento estão sendo prestados à população, usando para essa análise indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; a indicação de objetivos e metas para o alcance da universalização do acesso no horizonte do Plano e respectiva proposição de programas, projetos e ações; o estabelecimento de índices mínimos para aferir o desempenho dos prestadores de serviços; e a definição dos mecanismos para acompanhamento, avaliação dos resultados alcançados e revisão do Plano (FUNASA, 2018).

O Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, produto desta etapa, trata da parte propositiva do PMSB. O Prognóstico consiste na escolha do Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços, na definição dos Objetivos e Metas e das Prospectivas Técnicas para os 4 (quatro) componentes do saneamento básico do município. Já os Programas, Projetos e Ações consistem na formulação de propostas através de uma tabela-resumo, bem como da aplicação da metodologia de hierarquização das propostas do PMSB previamente definida no Produto 01 – Plano de Trabalho e Programa de Mobilização e Comunicação Social.

2 CONTEXUTALIZAÇÃO

De acordo com a Constituição Federal (CF) de 1988, em seu Artigo 21, inciso XX, determina ser competência da União “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos”, e adiante no artigo 23, inciso IX, aponta a competência conjunta entre União, Estados e Municípios no que se refere à promoção de “programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico” (BRASIL, 1988).

Isto posto, em relação à prestação de serviços públicos de interesse local que possuam caráter essencial, a CF transcreve em seu artigo 30, como atribuições do Município:

(i) I - legislar sobre assuntos de interesse local; (ii) V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial; (iii) VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (BRASIL, 1988).

Sendo assim, fica estabelecida a competência municipal na prestação, direta ou mediante concessão ou permissão, dos serviços de saneamento básico, que são de interesse local, de caráter essencial, entre os quais o abastecimento de água, a coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários e de resíduos sólidos e a drenagem urbana, obedecendo às diretrizes federais, instituídas na forma de Lei.

2.1 Política Nacional de Saneamento Básico

No ano de 2007 foi promulgada Lei Federal nº 11.445/2007 que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico, no qual insere fundamentos e princípios no contexto do saneamento básico, como a universalização do acesso com integralidade das ações, segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços; a promoção da saúde pública, segurança da vida e do patrimônio e proteção do meio ambiente; a articulação com as políticas desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental e outras de relevante interesse social; a adoção de tecnologias apropriadas às peculiaridades locais e regionais, adoção de soluções graduais e progressivas e integração com a gestão eficiente de recursos hídricos; a gestão com transparência baseada em sistemas de informações, processos decisórios institucionalizados e controle social; e a promoção da eficiência e sustentabilidade econômica, com consideração à capacidade de pagamento dos usuários.

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir à população o acesso a serviços com qualidade e quantidade suficiente às suas necessidades. Parte do conceito de saneamento básico como sendo o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- Abastecimento de água;
- Coleta e tratamento de esgotos;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Manejo das águas pluviais e drenagem urbana.

Posteriormente, no ano de 2020 foram promulgados o Decreto nº 10.588/2020 que atualiza a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e a Lei Federal nº 14.026/2020 que atualiza o marco legal do saneamento básico, nos quais o principal objetivo do saneamento básico é possibilitar a universalização dos serviços, tendo, para tanto, previstas como principais diretrizes, a uniformização regulatória do setor e a prestação regionalizada do serviço como instrumento para garantir a sustentabilidade econômico-financeira da sua prestação.

Considerando que a titularidade do serviço é, em regra, dos municípios, o incentivo estabelecido pelo novo marco legal à adoção de suas regras se baseia no repasse de recursos públicos da União, vinculados à observância de determinadas condicionantes, especialmente à adoção pelos entes das normas de referência da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e à regionalização do serviço de saneamento básico (GOV, 2020).

Com a nova atualização da Lei os municípios possuem a obrigatoriedade para apresentação do Plano elaborado pelo titular dos serviços para o dia 31 de dezembro de 2022 conforme Decreto Federal nº 10.588/2020. O não atendimento ao disposto na Lei acarretará na impossibilidade, por parte das prefeituras municipais, de recorrerem a recursos Federais destinados ao setor.

2.2 Política Nacional de Recursos Hídricos

Em 08 de Janeiro de 1997, foi promulgada a Lei Federal nº 9.433 – Lei das Águas, que tem como objetivo promover a disponibilidade de água e a utilização racional e integrada dos recursos hídricos para a atual e as futuras gerações. Através da referida Lei também foi criada a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). São órgãos integrantes desse sistema o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a ANA, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e do Distrito Federal, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais – cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos, os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Água.

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que os serviços de saneamento básico devem ser cumpridos através de princípios, dentre eles o da gestão eficiente dos recursos hídricos. Ainda, assim, ocorre a cobrança do uso de recursos hídricos através dos prestadores e neste sentido, apresenta-se uma sucinta contextualização do panorama dos recursos hídricos em âmbito federal e estadual e sua relação com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Diamantina.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) baseia-se em seis principais fundamentos, dentre eles, aqueles que dizem respeito à gestão dos recursos hídricos, que deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, e sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; e à bacia hidrográfica, que é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do SINGREH. É um dos seus objetivos, dentre outros, assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos (BRASIL, 1997).

Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH), por sua vez, podem ser de âmbito Estadual ou Federal, dependendo de sua área de atuação na bacia hidrográfica, sendo uma bacia de domínio estadual quando toda sua extensão se localiza dentro de um único estado da federação, e é de domínio da União quando engloba mais de um estado da federação ou se localiza na fronteira com outro País. Dentre as competências do comitê está o estabelecimento dos mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a sugestão dos valores a serem cobrados em sua área de atuação, além da aprovação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Destaca-se que o município de Diamantina está inserido em sua maioria, incluindo a sede municipal, na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, que não possui Comitê Federal. O restante da área de abrangência de Diamantina, equivalente a 26%, está

inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, que é área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) e da Agência Peixe Vivo.

2.3 Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha

A bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha está localizada no nordeste do Estado de Minas Gerais e no sudeste da Bahia entre os paralelos 16° e 18° S e os meridianos 39° e 44° O. Sua área de drenagem total é de 70.315 km² sendo que a maior parte está localizada no Estado de Minas Gerais (66.319 km²) e uma pequena parte, em sua foz, no Estado da Bahia (3.996 km²). Em Minas Gerais, ela corresponde a 11,3% do Estado e apenas a 0,8% da Bahia. Seu rio principal, e que lhe dá o nome, nasce no município do Serro – MG, na Serra do Espinhaço, a uma altitude aproximada de 1.260 m e deságua no Oceano Atlântico, na costa litorânea do município de Belmonte-BA, depois de percorrer 920 km.

Atualmente, os principais usos de água na bacia do Jequitinhonha são o abastecimento humano (urbano e rural) e a irrigação. A mineração e o garimpo, usos não-consultivos, têm promovido degradação da qualidade da água e mananciais nas regiões, também afetadas pelo problema de falta de esgotamento sanitário na área urbana. A agricultura e pecuária, exploradas em áreas ribeirinhas, principalmente para subsistência e com baixo nível tecnológico, também promoveram degradação e assoreamento ao longo dos anos.

De acordo com Deliberação Normativa do CERH/MG nº 06/2002 e suas alterações, a parcela mineira da bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha foi dividida nas seguintes Circunscrições Hidrográficas: JQ1 - Alto Jequitinhonha, das nascentes até montante da confluência com o rio Salinas (exclusive); JQ2 - Rio Araçuaí, na bacia do rio Araçuaí; e JQ3 - Médio Baixo Jequitinhonha, que engloba o rio Jequitinhonha, de montante da confluência com o rio Salinas até divisa do Estado (exceto a bacia do Araçuaí). Estas Circunscrições Hidrográficas foram estabelecidas visando a implantação dos instrumentos da Política Estadual e da gestão descentralizada dos recursos hídricos no Estado de Minas Gerais.

Destaca-se que o município de Diamantina está inserido na Bacia do Alto Jequitinhonha - JQ1, que é área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha.

2.3.1 Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Jequitinhonha

O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha (JQ-1) foi criado no ano de 2009, através da promulgação do Decreto nº 45.183, e é atualmente composto por seis representantes titulares do Poder Público Estadual, designados pelos órgãos e entidades representados, seis representantes titulares do Poder Público Municipal, indicados pelos Prefeitos, seis representantes titulares de usuários de recursos hídricos, indicados pelos usuários representados e seis representantes titulares de entidades da sociedade civil com atuação na área de recursos hídricos. De acordo com o referido Decreto, o CBH dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha tem como objetivo “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da bacia” (MINAS GERAIS, 2009).

A bacia do Alto Jequitinhonha possui extensão territorial de 19.855 km², equivalente a 30,20% da Bacia do Rio Jequitinhonha, e é composta por 25 municípios, sendo que desses 10 têm sede na bacia. A população total da bacia corresponde a 120.965 habitantes, sendo que desses aproximadamente 58,94% correspondem a população urbana (IBGE, 2010).

2.4 Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRH-SF), a Bacia possui uma área de 638.883 km² e está localizada entre as coordenadas geográficas 7°17' a 20°50' de latitude sul e 36°15' a 47°39' de longitude oeste. É composta por 7 (sete) unidades da federação, Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal, 507 municípios (cerca de 9% do total de municípios do país). O Rio São Francisco possui cerca de 2.697 km de extensão. Sua nascente está localizada na Serra da Canastra, no Estado de Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pelos Estados da Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para leste, chegando ao Oceano Atlântico através da divisa dos estados de Alagoas e Sergipe.

A grande dimensão territorial da bacia hidrográfica do Rio São Francisco, apresenta diferenças entre as regiões, os estados, e por fim os meios urbano e rural. Para fins de planejamento e para facilitar a localização das suas diversas populações e

ambientes naturais, a bacia foi dividida em 4 (quatro) regionais distintas (regiões fisiográficas): Alto São Francisco, Baixo São Francisco, Médio São Francisco e Submédio São Francisco.

- **Alto São Francisco**

A regional denominada Alto São Francisco (39,8% da área da bacia) está compreendida entre a nascente do Rio São Francisco, na região da Serra da Canastra, estado de Minas Gerais até os limites das sub-bacias de Carinhanha, Verde Grande e Pandeiros/Pardo/Manga. A região drena parte dos estados de Minas Gerais (92,6% da região fisiográfica), Bahia (5,6% da região), Goiás (1,2% da região) e Distrito Federal (0,5% da região), em uma área de drenagem 253.291,0 km². O Alto São Francisco abrange um total de 14 sub-bacias, sendo: Afluentes Mineiros do Alto São Francisco, Pará, Paraopeba, Velhas, Entorno da Represa de Três Marias, Rio de Janeiro/Formoso, Pacuí, Jequitáí, Paracatu, Alto Preto, Urucuia, Pandeiros/Pardo/Manga, Verde Grande e Carinhanha. Com a nova divisão fisiográfica da bacia do Rio São Francisco essa região passou a ser o trecho de maior extensão da BHSF.

- **Médio São Francisco**

Essa região abrange 38,9% da área total da bacia, com 247.518,8 km² de área. A região vai dos limites da região do Alto São Francisco até a barragem de Sobradinho. A região do Médio SF, que está totalmente inserida no estado da Bahia, abrange seis sub-bacias, sendo: Alto Grande, Corrente, Paramirim/Santo Onofre/Carnaíba de Dentro, Médio/Baixo Grande, Verde/Jacaré e Margem Esquerda do Lago de Sobradinho.

- **SubMédio São Francisco**

A região do SubMédio São Francisco, considerada a 3^a maior da bacia hidrográfica (16,6% da área da bacia), com 105.540,5 km² de área, estende-se por 9 sub-bacias distribuídas nos estados de Pernambuco (59,4% da região fisiográfica), Bahia (39,5% da região) e Alagoas (1,1% da região), sendo: Rio do Pontal, Salitre, Curaçá, Garças/GI6/GI7, Brígida, Macururé, Terra Nova/GI4/GI5, Pajeú/GI3 e Moxotó.

- **Baixo São Francisco**

A região Baixo São Francisco corresponde à menor área da bacia hidrográfica (4,7% da área da bacia), com cerca de 29.866,5 km². Inclui as sub-bacias dos rios Curituba, Seco, Alto Ipanema, Baixo Ipanema/Baixo São Francisco (AL) e Baixo São Francisco (SE). Em termos de abrangência nos Estados, 43,9% dessa região se encontra no estado de Alagoas, 23,8% no estado de Sergipe, 22,8% no estado de Pernambuco e 9,5% no estado da Bahia. Ainda de acordo com o PRH-SF, a região do Alto São Francisco é a que possui maior concentração e diversificada presença de indústrias de transformação. Nas regiões do Médio, Submédio e Baixo São Francisco prevalece a agropecuária (em especial a agricultura familiar e produção de leite) e a pesca tradicional. Ainda, na região Baixo São Francisco a atividade industrial mais importante é a indústria sucroenergética.

2.4.1 Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Em 5 de junho de 2001 foi promulgado o Decreto Presidencial que institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF). De acordo com o Artigo do 2º desse mesmo decreto, o comitê é composto por representantes:

- I. Da União;*
- II. Dos Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe;*
- III. Do Distrito Federal;*
- IV. Dos Municípios situados, no todo ou em parte, nessa bacia;*
- V. Dos usuários das águas de sua área de atuação; e*
- VI. Das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada nessa bacia (BRASIL, 2001).*

O comitê possui 62 membros titulares e expressa, na sua composição tripartite, os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia. Em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) representa 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%, e que tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável (CBHSF, 2021).

Na Figura 1 é representada a estrutura do comitê e conforme estabelecido pela PNRH, a função de secretaria executiva do CBHSF é exercida através da Agência Peixe Vivo,

escolhida com a realização de processo seletivo público, para ser a Agência de Bacia do comitê. Para o exercício das funções de agência de água, a ANA e a Agência Peixe Vivo (entidade delegatária) assinaram o antigo Contrato de Gestão nº 014 em 30 de junho de 2010 e atual Contrato de Gestão nº 028/ANA, assinado em 04 de dezembro de 2020, com a anuência do CBHSF.



Figura 1 - Estrutura organizacional do Comitê da Bacia do Rio São Francisco
Fonte: CBHSF, 2021.

2.4.2 Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (SF-5) foi criado no ano de 1998, através da promulgação do Decreto nº 39.692 e é atualmente composto por sete representantes titulares do Poder Público Estadual, designados pelos órgãos e entidades representados, sete representantes titulares do Poder Público Municipal, indicados pelos Prefeitos, sete representantes titulares de usuários de recursos hídricos, indicados pelos usuários representados e sete representantes titulares de entidades da sociedade civil ligadas aos recursos hídricos, indicados pelas entidades representadas. De acordo com o referido Decreto, o CBH Rio das Velhas tem como objetivo “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da bacia” (MINAS GERAIS, 1998). A bacia do Rio das Velhas possui extensão territorial de

27.857,05 km² e é composta por 51 municípios, sendo que desses 40 têm sede na bacia. A população total da bacia corresponde a 4.403.860 habitantes, sendo que desses aproximadamente 97,45% correspondem a população urbana (IBGE 2010).

2.4.3 Agência Peixe Vivo

De acordo com Lei Federal nº 9.433 de 1997, foi instituída a implantação das Agências de Águas, ou entidades delegatárias de funções de agência para prestar apoio administrativo, técnico e financeiro aos comitês de bacias hidrográficas. As agências são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos. Para o exercício de suas atribuições legais, elas são indicadas pelos CBH e podem ser qualificadas pelo CNRH, ou pelos Conselhos Estaduais e passam por um processo licitatório para exercer tal função.

Diante disso, em 15 de setembro de 2006, foi criada a Agência Peixe Vivo que é uma associação civil, sem fins lucrativos, e com a finalidade de exercer as funções de Agência de Bacia. Conforme a Deliberação Normativa do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará (CBH Rio Pará) nº 15, de 04 de junho 2009 e a Deliberação CBHSF nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovaram a indicação da Agência Peixe Vivo para desempenhar as funções de Agência de Água, respectivamente, do CBH Rio Pará e do CBHSF (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2017).

Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, CBH Rio das Velhas (SF5) e CBH Rio Pará (SF2), além do CBHSF. A Agência Peixe Vivo é composta por uma Assembleia Geral, Conselho Fiscal, Conselho de Administração e uma Diretoria Executiva (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2017).

De acordo com o antigo Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010 e atual Contrato de Gestão nº 028/ANA e de decisão do CBHSF, a Agência Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico do município de Diamantina, através o do contrato firmado entre a Agência e a Profill, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

3 OBJETIVO

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Diamantina-MG tem como objetivo promover o saneamento básico com base nos princípios fundamentais estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007, sendo a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico o primeiro deles. Desse modo, ele propõe soluções graduais e progressivas, expressas segundo metas imediatas, de curto, médio e longo prazos, voltadas para a ampliação e melhoria dos quatro serviços de saneamento básico, tanto na dimensão da gestão (medidas estruturantes) quanto na dimensão da infraestrutura (medidas estruturais).

O Prognóstico e Alternativas para a Universalização tem como objetivo escolher o cenário de referência para a gestão dos serviços, definindo objetivos e metas, além de indicar perspectivas técnicas para cada um dos 4 (quatro) componentes do saneamento.

A proposição de Programas, Projetos e Ações tem a finalidade de auxiliar na execução do PMSB, apontando a forma de implementação das medidas de melhoria. Além disso, indica a hierarquização dada pelo Grupo de Trabalho (GT-PMSB) às propostas apresentadas.

4 JUSTIFICATIVA

O PMSB é o principal instrumento de Política Municipal de Saneamento Básico. De acordo com o art. 23 do Decreto Federal nº 7.217/2010, essa Política deve organizar o saneamento básico no município, considerando as funções de gestão, desde o planejamento até a prestação dos serviços, que devem ser submetidas à regulação, fiscalização e ao controle social.

Tendo em vista que a Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, estabelece todas as diretrizes relacionadas com o saneamento básico, em especial o seu art. 19, que apresenta a abrangência mínima do PMSB. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Diamantina-MG refletirá o atendimento dessas exigências e será composto de:

I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - 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;

IV - Ações para emergências e contingências;

V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. (BRASIL, 2007).

5 PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO

De posse do Diagnóstico da Situação Atual do Saneamento Básico do Município de Diamantina (Produto 02), é dado início à etapa propositiva do Plano, que contempla o Prognóstico e alternativas para a universalização, com a definição dos objetivos e metas e das prospectivas técnicas para cada um dos 4 (quatro) serviços de saneamento básico.

Esse capítulo engloba o item 5.1, no qual é descrita a metodologia a ser aplicada para a construção das alternativas, o item 5.2, que apresenta os cálculos realizados para a projeção populacional do município. Na sequência, os itens 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6 que detalham a aplicação da metodologia para cada um dos eixos do saneamento básico e, por fim, o item 5.7 que aborda as alternativas de gestão dos serviços públicos de saneamento básico.

5.1 Metodologia de Construção das Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico

As prospectivas técnicas para os serviços de saneamento básico devem ser determinadas por três variáveis: projeção populacional, projeções de demandas pelo serviço e escolha de tecnologias apropriadas (FUNASA, 2018).

A partir da projeção populacional de Diamantina será viável calcular e definir demandas específicas relacionadas aos serviços saneamento básico, como, por exemplo, consumo de água, geração de esgoto sanitário e de resíduos sólidos, para diferentes prazos, sendo eles: imediato (anual ou até 2 anos), curto (entre 2 e 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo (acima de 8 e até 20 anos).

Na Figura 2 são apresentadas as etapas da metodologia de construção do prognóstico e das alternativas para atingir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município de Diamantina-MG.



Figura 2 - Metodologia de construção do prognóstico e alternativas para a universalização do saneamento básico.

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.1.1 Projeção populacional

O conhecimento do comportamento e das características demográficas de um determinado local, bem como o estudo da projeção futura de sua população, são instrumentos indispensáveis ao planejamento do saneamento básico. Através da projeção populacional é possível entender a capacidade atual e as demandas futuras dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem pluvial, possibilitando assim o planejamento de objetivos e metas (prazos) que visem a ampliação da universalização e qualidade desses serviços.

Primeiramente, realiza-se uma análise dos dados censitários existentes a fim de compreender a dinâmica populacional e, dessa maneira, avaliar o crescimento demográfico e suas respectivas taxas. Para essa avaliação são utilizados dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes aos anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, dividindo o município em zona urbana e zona rural. Com o valor das taxas de crescimento anual é possível estimar a curva de evolução populacional no município de Diamantina para o período entre 1970 e 2010.

Em seguida, será realizada a projeção populacional do município para um horizonte de 20 anos, ou seja, de 2021 a 2041. Ressalta-se que essa estimativa deverá ser revisada em um prazo não superior a 10 (dez) anos, conforme estabelece a Lei Federal nº 14.026/2020, contudo destaca-se que para uma efetiva avaliação da execução deste PMSB é necessário que seja revisado a cada 4 anos, conforme estipulado pelo art. 25 § 4º do Decreto Federal nº 7.217/2007.

O crescimento populacional futuro é determinado através de curvas geradas através das funções linear, polinomial, logarítmica, exponencial e potencial. Essa curva representará a linha de tendência de crescimento populacional, baseado na série histórica do IBGE.

Para determinar qual função gera a curva de tendência mais próxima do crescimento populacional conhecido através dos Censos, utiliza-se o método dos mínimos quadrados em que é possível determinar o grau de correlação entre a curva através da série histórica e a linha de tendência, sendo que o maior coeficiente de determinação (R^2) é o adotado (mais próximo de 1). O R^2 varia entre 0 e 1, indicando, em porcentagem, o quanto o modelo consegue explicar os valores observados. Quanto maior o R^2 , mais explicativo é o modelo que melhor se ajusta à amostra.

A NBR 12.211/1992, que trata sobre estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água, recomenda a extrapolação de tendências de crescimento com base em dados estatísticos que constituam série histórica podendo-se aplicar modelos matemáticos (mínimos quadrados) que melhor se ajustem aos dados censitários do IBGE, devendo ser escolhida como curva representativa de crescimento futuro, aquela que melhor se ajustar aos dados censitários.

Os cálculos de projeção da população serão realizados através de equações matemáticas utilizando-se os dados do Censo (1970-2010), considerando os seguintes métodos (Equação 1 até Equação 8):

- Projeção Aritmética

$$\text{Coeficiente:} \quad Ka = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1} \quad \text{Equação 1}$$

$$\text{Equação da projeção:} \quad P_t = P_2 + Ka(t - t_2) \quad \text{Equação 2}$$

Onde Ka representa a coeficiente ou taxa de crescimento populacional, P_1 a população no tempo t_1 , P_2 a população no tempo t_2 e P_t a população no tempo t .

A projeção aritmética pressupõe que a taxa de crescimento é constante para os anos que seguem a partir de dados conhecidos, por exemplo, a população do último censo. Este método admite que a população tenha variação linear com o tempo, sendo utilizado para projeção populacional de menores períodos.

- Projeção Geométrica

Coeficiente:
$$Kg = \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{t_2 - t_1}$$
 Equação 3

Equação da projeção:
$$P_t = P_2 \cdot e^{Kg(t-t_2)}$$
 Equação 4

Onde Kg representa a coeficiente ou taxa de crescimento populacional, P₁ a população no tempo t₁, P₂ a população no tempo t₂ e P_t a população no tempo t.

A projeção geométrica considera que para iguais períodos de tempo, o crescimento populacional tenha iguais porcentagens de aumento.

- Crescimento Logístico

Coeficiente:
$$P_s = \frac{2P_0P_1P_2 - P_1^2(P_0 + P_2)}{P_0P_2 - P_1^2}$$
 Equação 5

Coeficiente:
$$Kl = \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \left[\frac{P_0(P_s - P_1)}{P_1(P_s - P_0)} \right]$$
 Equação 6

Coeficiente:
$$C = \frac{P_s - P_0}{P_0}$$
 Equação 7

Equação da projeção:
$$P_t = \frac{P_s}{1 + C \cdot e^{Kl(t-t_0)}}$$
 Equação 8

Onde Ps representa a população de saturação, Kl representa é a taxa de crescimento populacional, C é um coeficiente matemático que relacionado Ps e P₀ e P₀, P₁, P₂ e P_t a população no tempo t₀, t₁, t₂ e t, respectivamente.

O método de projeção a partir da análise do crescimento logístico considera que a dinâmica de crescimento de uma população obedece a uma relação matemática do tipo de curva em formato de “S” (conhecida como curva logística), na qual a população cresce assintoticamente em função do tempo para um valor de saturação, tendo como pressuposto que à medida que a cidade cresce, a taxa de crescimento populacional torna-se menor. Para aplicação deste método é necessário que os pontos sejam igualmente espaçados entre si, os valores da população estejam aumentando (P₀ < P₁ < P₂) e que o critério matemático de P₀ x P₂ > P₁².

Através das metodologias citadas torna-se possível gerar as taxas de crescimento através de cada método, que são comparadas estatisticamente com as taxas de crescimento calculadas através da função cujo coeficiente de determinação (R²) mais se aproximou de 1. Deste modo, pode-se aferir qual o método (aritmético, geométrico

ou crescimento logístico) que gera a menor diferença em relação à linha de tendência, sendo este método o escolhido para adotar as taxas de crescimento da projeção populacional.

Após a realização da projeção populacional, ela foi comparada e validada por meio da análise de projeções previstas em projetos já existentes e de fatores externos não demonstrados na linha de tendência que possam acelerar ou retardar o crescimento de um município, como a existência da população flutuante ou temporária quando significativa.

5.1.2 Cenários alternativos das demandas por serviço de saneamento básico

Para o município de Diamantina serão elaborados três cenários alternativos com base na projeção populacional calculada e na compilação das principais carências relacionadas aos quatro componentes do saneamento básico, conforme indicado no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) (BRASIL, 2014). Os Cenários produzidos serão divergentes entre si, desenhando diferentes horizontes de planejamento, com quadros mais pessimistas e mais otimistas em relação às metas futuras. Esses cenários são:

- **Cenário 1 - Possível:** construído mediante a manutenção de algumas tendências do passado ao longo do período de análise, reproduzindo no prognóstico alguns comportamentos dominantes no município até então. Esse cenário, portanto, reproduzirá um futuro mais pessimista e estabelecerá objetivos simplificados/alternativos e com prazos maiores para seu alcance.
- **Cenário 2 - Imaginável:** apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações. Esse cenário reproduzirá objetivos e/ou metas mais desafiadores que no Cenário 1, os quais exigirão maiores mudanças nas tendências atuais do município.
- **Cenário 3 - Desejável:** apresenta a melhor situação possível para o futuro do município, sem se preocupar com a possível não plausibilidade ou indisponibilidade de recursos. Também denominado “Cenário de Universalização” ou “Cenário Ideal”.

De maneira geral, o Cenário Possível apresenta uma situação futura deficitária, o Cenário Imaginável uma situação futura regular e o Cenário Desejável uma situação futura satisfatória.

Serão utilizadas variáveis de interesse para construção dos cenários alternativos de cada serviço de saneamento (Quadro 1). Essas variáveis serão modificadas, obedecendo a definição de cada critério e sempre trabalhando com horizontes progressivos, a fim de verificar quais serão as demandas de cada eixo em função dessas variações. Ainda, poderão ser adicionadas à essas hipóteses, perspectivas de eventos, embasadas no conhecimento da situação atual do município

Quadro 1 - Variáveis para construção dos cenários de Diamantina.

Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana
Índice de atendimento de água	Índice de atendimento de esgoto	Índice de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares	Índice de cobertura de pavimentação
Consumo de água médio per capita	Geração per capita de esgoto	Índice de cobertura de coleta seletiva	Índice de cobertura de microdrenagem
Índice de perdas na distribuição	Índice de tratamento de esgoto	Geração per capita de resíduos sólidos	Parcela de domicílios em situação de risco de inundação

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

As análises das variáveis e construções de cenários alternativos serão feitas separadamente para a sede municipal e para as comunidades rurais. Quando viável, a construção dos cenários será realizada por meio da análise de tendências de evolução das variáveis ao longo do tempo e de comparações com a situação atual de municípios semelhantes e com a média mineira e brasileira de indicadores consolidados.

Serão utilizadas as informações apresentadas no Produto 02 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, desse PMSB. Essas informações foram obtidas através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e/ou fornecidas pelo prestador de serviço.

Após as projeções dos três cenários a serem apresentadas, o “Cenário de Referência” será escolhido. Esse cenário representará a hipótese que compatibiliza quantitativa e qualitativamente as demandas e a disponibilidade dos serviços para cada caso, e servirá como referência para a proposição dos programas, projetos e ações no

capítulo 6. Para a escolha do Cenário de Referência deverão ser analisadas as condições técnicas e financeiras de mudança da estrutura existente, bem como fatores políticos, socioeconômicos e ambientais do município, mediante aprovação do Grupo de Trabalho – GT-PMSB.

O Cenário de Referência poderá ser um dos três cenários apresentados anteriormente ou um conjunto de alternativas que misture as condicionantes de mais de um cenário.

Resumidamente, o estudo e a escolha do cenário de referência mais adequado constrói uma ponte estratégica entre os principais problemas identificados durante a elaboração do diagnóstico e as proposições de soluções para estes problemas na forma de programas, projetos e ações, que serão realizadas no capítulo 6.

a) Abastecimento de água

As três variáveis de análise escolhidas para criação dos cenários alternativos das demandas dos sistemas de abastecimento de água de Diamantina são: índice de atendimento total de água, consumo médio per capita e índice de perdas na distribuição.

Todos os cenários propostos para o abastecimento de água de Diamantina serão construídos com base nas diretrizes e metas estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020. Dentre as metas, destaca-se que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico deverão garantir o atendimento de, no mínimo, 99% da população da área de concessão com água potável até 31 de dezembro de 2033. Além disso, deve-se buscar com as hipóteses propostas a não intermitência do abastecimento, a redução de perdas e a melhoria dos processos de tratamento.

O índice de atendimento total de água ($IA_{água}$) é o principal indicador relativo à universalização dos serviços de abastecimento de água e é calculado considerando a população atendida pelo serviço de abastecimento de água em relação à população total, em percentual, conforme Equação 9 a seguir:

$$IA_{água} (\%) = \frac{\text{População atendida}}{\text{População total}} \times 100 \quad \text{Equação 9}$$

O consumo de água médio per capita ($C_{percapita}$) é dado em L/hab.dia e é obtido a partir da divisão do volume de água consumido em um dia pela população atendida pelo serviço de abastecimento de água, conforme Equação 10:

$$C_{per\ capita} = \left(\frac{L}{hab.\ dia} \right) = \frac{Volume\ diário\ de\ água\ consumido}{População\ atendida} \quad \text{Equação 10}$$

Já o índice de perdas na distribuição (IP) representa a quantidade de água perdida devido a vazamentos e extravasamentos nas redes, reservatórios e ligações. Investir na diminuição de perdas contribui para o aumento da oferta de água disponível para a população e torna o sistema de abastecimento de água (SAA) mais sustentável. Para obtenção desse índice, que é expresso em percentual, é calculada a relação entre o volume de água produzido e o volume de água consumido, como mostra a Equação 11:

$$IP\ (\%) = \frac{Volume\ de\ água\ (produzido - consumido)}{Volume\ de\ água\ produzido} \times 100 \quad \text{Equação 11}$$

Com as variáveis de cada cenário definidas, é possível calcular a demanda de água de cada um deles, realizada através do cálculo da projeção da demanda de vazões de água ao longo dos 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB.

O consumo de água em um local varia ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais). Serão adotados, assim, os seguintes coeficientes de variação da vazão média de água:

- Coeficiente do dia de maior consumo $k_1 = 1,2$
- Coeficiente da hora de maior consumo $k_2 = 1,5$

O cálculo das vazões médias ($Q_{med_{\acute{a}gua}}$) de projeto é feito de acordo com a Equação 12:

$$Q_{med_{\acute{a}gua}} \left(\frac{L}{S} \right) = \frac{População\ atendida \times C_{per\ capita}}{86.400} \quad \text{Equação 12}$$

Onde a população atendida é a população projetada para cada ano de análise e o consumo per capita é dado em L/hab.dia, sendo uma das variáveis de construção dos cenários.

A vazão máxima diária ($Q_{maxd_{\acute{a}gua}}$) é calculada através da Equação 13, que considera que existem dias que o consumo é maior:

$$Q_{maxd_{\acute{a}gua}} \left(\frac{L}{S} \right) = Q_{med_{\acute{a}gua}} \times k_1 \quad \text{Equação 13}$$

O consumo de água também varia ao longo do dia, promovendo picos de vazões horárias. Assim, calcula-se a vazão máxima horária ($Q_{maxh_{\acute{a}gua}}$), por meio da Equação 14:

$$Q_{maxh_{\acute{a}gua}} \left(\frac{L}{S} \right) = Q_{maxd_{\acute{a}gua}} \times k2 \quad \text{Equação 14}$$

Para fins comparativos de déficits, as vazões máximas precisam ser ajustadas em função do índice de perdas na distribuição (IP). Esse ajuste é calculado conforme Equação 15 e Equação 16, e tem como resultado valores de vazão máxima diária necessária ($Q_{maxdn_{\acute{a}gua}}$) e vazão máxima horária necessária ($Q_{maxhn_{\acute{a}gua}}$)

$$Q_{maxdn_{\acute{a}gua}} \left(\frac{L}{S} \right) = Q_{maxd_{\acute{a}gua}} + Q_{maxd_{\acute{a}gua}} \times IP \quad \text{Equação 15}$$

$$Q_{maxhn_{\acute{a}gua}} \left(\frac{L}{S} \right) = Q_{maxh_{\acute{a}gua}} + Q_{maxh_{\acute{a}gua}} \times IP \quad \text{Equação 16}$$

A produção necessária diária de água (P_{nec}) para abastecimento da população de projeto é calculada através da Equação 17:

$$P_{nec} = \left(\frac{m^3}{dia} \right) = Q_{maxdn_{\acute{a}gua}} \left(\frac{L}{S} \right) \times \frac{86.400}{1.000} \quad \text{Equação 17}$$

A produção atual de água (P_{atual}) é calculada por meio da Equação 18, com a multiplicação da vazão de operação das captações (Q_o) por seus respectivos tempos de funcionamento (T_f):

$$P_{atual} \left(\frac{m^3}{dia} \right) = Q_o \left(\frac{L}{S} \right) \times T_f \left(\frac{h}{dia} \right) \times \frac{3.600}{1.000} \quad \text{Equação 18}$$

A produção necessária será comparada com à produção atual diária das captações superficiais e/ou subterrâneas utilizadas, com avaliação do saldo ou do deficit de captação para cada localidade do município.

Por fim, a vazão máxima horária necessária ($Q_{maxhn_{\acute{a}gua}}$) será comparada com a vazão de outorga do recurso hídrico.

Com a avaliação das demandas de cada cenário e comparação destas com a realidade atual do município, considerando aspectos estruturais, financeiros e tendências, o Cenário de Referência será escolhido.

b) Esgotamento sanitário

As três variáveis de análise escolhidas para criação dos cenários alternativos das demandas dos sistemas de esgotamento sanitário de Diamantina são: índice de atendimento total de esgoto, geração per capita de esgoto e índice de tratamento de esgoto.

Todos os cenários propostos para o esgotamento sanitário de Diamantina serão construídos com base nas diretrizes e metas estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020. Dentre as metas, destaca-se que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico deverão garantir o atendimento de, no mínimo, 90% da população da área de concessão com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033.

O índice de atendimento total de esgoto (IA_{esgoto}) é calculado considerando a população atendida pelo serviço de coleta de esgoto sanitário em relação à população total, em percentual, conforme apresenta a Equação 19 a seguir:

$$IA_{esgoto}(\%) = \frac{\text{População atendida}}{\text{População total}} \times 100 \quad \text{Equação 19}$$

Para determinação da geração per capita de esgoto é necessário saber o volume de esgotos produzidos em um município, que é aproximadamente equivalente ao volume de água que é efetivamente consumido. Esse consumo efetivo é o volume de água que chega até as economias, ou seja, o volume registrado nas micromedições, desconsiderando assim a parcela de água que é perdida pelo SAA até chegar nas ligações. Contudo, uma parte desse volume efetivo não é encaminhado para a rede coletora de esgoto, devido a diversos fatores como perdas por evaporação, perdas por escoamento superficial, existência de economias sem acesso à rede de esgoto, existência de ligações factíveis e instalações conectadas de forma clandestina à rede pluvial.

Por isso, nos cálculos de geração per capita de esgoto utiliza-se o Coeficiente de Retorno (C), fator que faz a relação média entre o volume de esgoto coletado e a água efetivamente consumida. Esse coeficiente pode variar de 0,4 a 1,0, contudo, a NBR 9.649/1986 indica utilizar 0,8 em casos em que inexistam dados locais oriundos de pesquisas sobre a relação.

Assim, a geração de esgoto per capita diária ($G_{per\ capita}$) em litros por habitante será (Equação 20):

$$G_{per\ capita} \left(\frac{L}{hab. dia} \right) = C_{per\ capita} \times C \quad \text{Equação 20}$$

Por fim, o índice percentual de tratamento de esgoto (IT_{esgoto}) é o volume de esgoto tratado em relação ao volume que é coletado, como mostra a Equação 21:

$$IT_{esgoto}(\%) = \frac{Volume\ de\ esgoto\ tratado}{Volume\ de\ esgoto\ coletado} \times 100 \quad \text{Equação 21}$$

Com as variáveis de cada cenário definidas, é possível calcular a demanda do sistema de esgotamento sanitário de cada um deles, realizada através do cálculo da projeção da demanda de vazões produzidas, coletadas e tratadas ao longo dos 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB.

A vazão média estimada de esgoto produzida ($Q_{med_{esgoto}}$) no município será calculada, primeiramente, considerando a geração per capita de toda a população da sede municipal, conforme apresentado na Equação 22:

$$Q_{med_{esgoto}} \left(\frac{L}{S} \right) = \frac{População\ total \times G_{per\ capita}}{86.400} \quad \text{Equação 22}$$

A vazão máxima diária (vazão nominal - $Q_{maxd_{esgoto}}$) e vazão máxima horária de esgoto produzidas (vazão máxima - $Q_{maxh_{esgoto}}$) são calculadas multiplicando a vazão média de esgoto produzida pelos coeficientes k_1 e k_2 , conforme mostram a Equação 23 e a Equação 24:

$$Q_{maxd_{esgoto}} \left(\frac{L}{S} \right) = Q_{med_{esgoto}} \times k_1 \quad \text{Equação 23}$$

$$Q_{maxh_{esgoto}} \left(\frac{L}{S} \right) = Q_{med_{esgoto}} \times k_1 \times k_2 \quad \text{Equação 24}$$

Após os cálculos de vazão média e vazões máximas de esgoto produzidas, será calculada a vazão média de esgoto coletada ($Q_{coletada}$), de acordo com o índice de atendimento por coleta para cada cenário alternativo (Equação 25):

$$Q_{coletada} \left(\frac{L}{S} \right) = Q_{med_{esgoto}} \times IA_{esgoto} \quad \text{Equação 25}$$

Com as variações de índice de atendimento (IA_{esgoto}) e índice de tratamento (IT_{esgoto}), serão calculadas as estimativas de concentração de DBO para as alternativas sem tratamento e com tratamento de esgoto, considerando a eficiência média das ETEs em operação (E_m), ou o valor mínimo de 60% estipulado por legislação (BRASIL, 2011), para locais onde ainda não há tratamento ou projeto. Na Equação 26 até a Equação 29, são apresentados, respectivamente, os cálculos relativos à carga orgânica total gerada (CO_{total}), à carga orgânica afluyente ($CO_{afuyente}$), à carga orgânica efluente ($CO_{efluente}$), e à carga orgânica não tratada (CO_{nt}). Para o cálculo da CO_{total} foi considerado o valor usualmente adotado de carga per capita de 0,054 kg DBO por habitante ($M_{orgânica}$) (VON SPERLING, 1996).

$$CO_{total} \left(\frac{kg}{dia} \right) = População\ total \times M_{orgânica} \quad \text{Equação 26}$$

$$CO_{afuyente} \left(\frac{kg}{dia} \right) = \frac{CO_{total} \times IA_{esgoto} \times IT_{esgoto}}{10000} \quad \text{Equação 27}$$

$$CO_{efluente} \left(\frac{kg}{dia} \right) = \frac{CO_{afuyente} \times (100\% - E_{min})}{100} \quad \text{Equação 28}$$

$$CO_{nt} \left(\frac{kg}{dia} \right) = CO_{afuyente} - CO_{total} \quad \text{Equação 29}$$

c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos as variáveis escolhidas para construção dos cenários alternativos foram: índice de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos regular, índice de cobertura de coleta seletiva e geração per capita de resíduos sólidos.

A taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares regular (IC_{reg}) e a taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva (IC_{cs}) são calculadas através da relação entre a população atendida pelos serviços e à população total do município, resultando em percentuais conforme apresentado na Equação 30 e na Equação 31:

$$IC_{reg} (\%) = \frac{População\ atendida\ pela\ coleta\ comum}{População\ total} \times 100 \quad \text{Equação 30}$$

$$IC_{cs} (\%) = \frac{População\ atendida\ pela\ coleta\ seletiva}{População\ total} \times 100 \quad \text{Equação 31}$$

A geração per capita de resíduos sólidos ($GRS_{per\ capita}$) é calculada através da relação entre a quantidade de RDO (M_{RDO}) e de resíduos públicos (RPU) coletados (M_{RPU}) e recolhidos por todos os agentes de coleta, em toneladas, dividida pela população total atendida pelos serviços de coleta do município, o que resulta na quantidade média de quilos geradas por cada habitante do município por dia, conforme mostra a Equação 32:

$$GRS_{per\ capita} \left(\frac{kg}{hab.\ dia} \right) = \frac{M_{RDO} + M_{RPU}}{População\ total\ atendida} \times \frac{1.000}{365} \quad \text{Equação 32}$$

Na construção dos cenários serão feitos os cálculos de geração mensal total de RDO (GRS_{mes}) (Equação 33), e também da geração mensal de resíduos recicláveis ($GRS_{recicláveis}$) (Equação 34) e compostáveis ($GRS_{compostáveis}$) (Equação 35), de acordo com a composição gravimétrica do município.

$$GRS_{mes} \left(\frac{kg}{mês} \right) = População\ total\ atendida \times GRS_{per\ capita} \times 30 \quad \text{Equação 33}$$

$$GRS_{recicláveis} \left(\frac{kg}{mês} \right) = GRS_{mes} \times Percentual\ de\ resíduos\ recicláveis \quad \text{Equação 34}$$

$$GRS_{compostáveis} \left(\frac{kg}{mês} \right) = GRS_{mes} \times Percentual\ de\ resíduos\ compostáveis \quad \text{Equação 35}$$

Posteriormente, são calculadas as massas de RDO coletada por mês ($MRS_{col\ mês}$) (Equação 36), a massa de resíduos recicláveis coletada ($MRS_{col\ recicláveis}$) (Equação 37) e a massa de RDO destinada à área de disposição final ($MRS_{disp\ final}$) (Equação 38):

$$MRS_{col\ mês} \left(\frac{kg}{mês} \right) = GRS_{mes} \times IC_{reg} \quad \text{Equação 36}$$

$$MRS_{col\ recicláveis} \left(\frac{kg}{mês} \right) = GRS_{recicláveis} \times IC_{cs} \quad \text{Equação 37}$$

$$MRS_{disp\ final} \left(\frac{kg}{mês} \right) = MRS_{col\ mês} - MRS_{col\ recicláveis} \quad \text{Equação 38}$$

Com esses valores é possível comparar a massa mensal gerada ($GRS_{mês}$) e a massa mensal coletada ($MRS_{col\ mês}$), ou seja, analisar qual é o saldo geral de coleta de RDO. Além disso, pode-se verificar qual o saldode coleta de recicláveis (Kg/mês) para cada cenário, comparando a geração mensal de recicláveis ($GRS_{recicláveis}$) com a massa mensal coletada de recicláveis ($MRS_{col\ recicláveis}$).

Para a construção dos cenários alternativos não foram consideradas variáveis relacionadas as demais tipologias de resíduos gerados no município - resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção civil (RCC) e resíduos especiais (passíveis de logística reversa ou de grande volume, por exemplo), visto que estes não são gerados regularmente da mesma forma que os RDO, assim, não estão diretamente relacionadas com a população projetada ao longo do horizonte de planejamento para o município. Para os serviços de varrição, poda e capina também não foram consideradas variáveis visto que estes serviços estão vinculados as áreas em que são, ou não, realizados, sendo necessária então a ampliação ou implementação da prestação do serviço.

d) Manejo das águas pluviais e drenagem urbana

Para análise dos cenários alternativos dos serviços de manejo das águas pluviais e drenagem urbana foram escolhidas as seguintes variáveis: índice de pavimentação das vias, índice de cobertura de microdrenagem e parcela de domicílios em situação de risco de inundação.

O índice de pavimentação (I_{pav}) das vias considera a relação entre a extensão de vias públicas pavimentadas e a extensão total de vias públicas, conforme apresentado na Equação 39. O conhecimento desse indicador auxiliará a controlar o avanço das vias pavimentadas e, portanto, dos locais que estarão impermeabilizados e precisarão ser estruturados com elementos de manejo das águas pluviais e drenagem urbana.

$$I_{pav} (\%) = \frac{\text{Extensão das vias públicas pavimentadas}}{\text{Extensão total das vias públicas}} \times 100 \quad \text{Equação 39}$$

O índice de cobertura de microdrenagem (I_{micro}) é expresso pela relação entre a extensão das vias com rede de microdrenagem e a extensão total de vias públicas, conforme a Equação 40. Ele auxilia na previsão da capacidade de escoamento das águas pluviais.

$$I_{micro} (\%) = \frac{\text{Extensão das vias com rede}}{\text{Extensão total das vias públicas}} \times 100 \quad \text{Equação 40}$$

O índice de domicílios em situação de risco (I_{risco}) é a relação entre quantidade de domicílios sujeitos a riscos em relação à quantidade total de domicílios, sendo calculado conforme a Equação 41:

$$I_{risco} (\%) = \frac{\text{Quantidade de domicílios em situação de risco}}{\text{Quantidade total de domicílios}} \times 100$$

Equação 41

Caso o município não possua esse índice, será utilizada a quantidade de domicílios em áreas de risco como informação absoluta, que considera a quantidade de domicílios que se encontram em áreas com risco de inundação, enchente, alagamento, deslizamento ou áreas de ocupação irregular como Áreas de Preservação Permanente (APP).

5.1.3 Necessidades dos serviços públicos de saneamento básico

Neste item será apresentada a metodologia para construção das necessidades futuras dos serviços públicos do município para cada eixo do saneamento, levando em consideração o Cenário de Referência escolhido anteriormente.

Todas as projeções das demandas por serviços de saneamento serão estimadas para o horizonte de 20 anos, considerando a definição de metas imediatas (anual ou até 2 anos), de curto prazo (entre 2 e 4 anos), médio prazo (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (acima de 8 e até 20 anos).

a) Abastecimento de água

As necessidades do serviço de abastecimento de água de Diamantina serão avaliadas com base nas diretrizes presentes nas seguintes legislações, além da Lei Federal nº 11.445/2007 e Lei Federal nº 14.026/2020.

- NBR 12.211:1992: Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- NBR 12.217:1994: Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- NBR 12.218:2017: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público — Procedimento;
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Portaria GM/MS nº 888/2021: dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de

potabilidade, na forma do Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5/2017;

- Decreto Estadual nº 47.705/2019: Estabelece normas e procedimentos para a regularização de uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais;
- Resolução ARSAE-MG 129/2019: Estabelece condições a serem observadas na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água pelos prestadores de serviços regulados pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG).

Dentre as necessidades do serviço de abastecimento de água para o Cenário de Referência, primeiramente destaca-se a avaliação do saldo calculado entre a produção diária necessária e a produção diária atual. Com ele, é possível avaliar eventuais necessidades de novas captações, analisando os principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento, levando em consideração aspectos como localização, oferta de água, vazão outorgável, classificação do recurso hídrico, qualidade da água, entre outros. Além disso, é importante avaliar se a capacidade nominal da Estação de Tratamento de Água (ETA) é suficiente para atendimento da demanda de vazão máxima futura.

Além da avaliação da oferta de água à população, também é necessário avaliar se o volume de reservação disponível é suficiente. Os reservatórios são elementos do sistema que permitem atender às variações de consumo e as demandas de emergência além de auxiliar na manutenção das pressões da rede. Para isso, será adotada a recomendação da NBR 12.217/1994, a qual estipula que o volume mínimo de reservação ($V_{reservação}$) do sistema deve ser 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo, conforme apresenta a Equação 42.

$$V_{reservação} (m^3) = \frac{1}{3} \times \frac{Q_{maxd_{água}} \times 86.400}{1.000} \quad \text{Equação 42}$$

Além da análise da captação e da reservação, também será avaliada a necessidade de ampliação da rede de distribuição para atender a demanda do Cenário de Referência, considerando o número de ligações (Equação 43) e a extensão da rede (Equação 44).

$$\text{Número de ligações} = \frac{\text{População atendida}}{\text{Índice de habitante por ligação}} + \text{Ligações Factíveis atual} \quad \text{Equação 43}$$

$$\text{Extensão da rede (m)} = \text{Índice de extensão por ligação} \times \text{Número de ligações} \quad \text{Equação 44}$$

O índice de habitante por ligação e o índice de extensão por ligação serão estimados a partir das informações apresentadas no Produto 02 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, desse PMSB. Essas informações foram obtidas através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e/ou fornecidas pelo prestador de serviço.

Por fim, serão definidas demais necessidades técnicas para atendimento da demanda calculada, caso seja necessário, visando promover a compatibilização qualitativa e quantitativa entre a demandas futuras e as disponibilidades dos serviços.

b) Esgotamento sanitário

As necessidades do serviço de esgotamento sanitário de Diamantina serão avaliadas com base nas diretrizes presentes nas seguintes legislações, além da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei Federal nº 14.026/2020.

- NBR 9.648:1986: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 9.649:1986: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 12.209:2011: Elaboração de Projetos Hidráulico-Sanitários de Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários;
- Resolução CONAMA nº 430/2011: Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Decreto Estadual nº 47.705/2019: Estabelece normas e procedimentos para a regularização de uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais;
- Resolução ARSAE-MG 129/2019: Estabelece condições a serem observadas na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água pelos prestadores de serviços regulados pela Agência Reguladora de Serviços de

Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG);

- Norma Técnica T. 194/4 – COPASA (2019): Projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário para Empreendimentos Imobiliários Residenciais, Comerciais e Industriais.

Dentre as necessidades do serviço de esgotamento sanitário para o Cenário de Referência escolhido, primeiramente destaca-se a avaliação do saldo de coleta calculado, que compara a vazão máxima horária gerada com a vazão máxima horária coletada, a fim de definir alternativas técnicas para expansão da coleta de esgoto no município.

Além disso, será realizado o cálculo de projeção do número de ligações futuras e da extensão da rede necessária para atendimento do Cenário de Referência, através da mesma lógica das equações demonstradas anteriormente para o abastecimento de água (Equação 43 e Equação 44).

Posteriormente, será calculada a capacidade total necessária de tratamento do sistema, considerando o Índice de Tratamento (IT_{esgoto}) do Cenário de Referência. Para esse cálculo, mesmo que o Cenário de Referência escolhido esteja considerando um sistema separador absoluto, é preciso considerar que existem infiltrações nas redes de esgoto sanitário, oriundas tanto do subsolo quanto do encaminhamento acidental ou clandestino de águas pluviais no sistema. A NBR 9.649/1986 considera que a Taxa de Contribuição de Infiltração (TI) varia de 0,05 a 1,0 L/s.km de acordo com o nível do lençol freático, qualidade das redes, material da tubulação, entre outros fatores. Contudo, como não há informações detalhadas sobre as condições locais, a vazão de infiltração será calculada conforme mostra a Equação 45, de acordo com o que estabelece COPASA (2019):

$$Q_{infiltração} \left(\frac{L}{s} \right) = 0,25 \times Q_{coletada} \quad \text{Equação 45}$$

Assim, segundo o que estipula a NBR 12.209/2011, a vazão de tratamento ($Q_{tratamento}$) será dada pela vazão média coletada ($Q_{coletada}$), anteriormente calculada, somada à vazão de infiltração ($Q_{infiltração}$), conforme apresentado na Equação 46:

$$Q_{\text{tratamento}} \left(\frac{L}{S} \right) = IT_{\text{esgoto}} \times (Q_{\text{coletada}} + Q_{\text{infiltração}})$$

Equação 46

Com o cálculo da vazão de tratamento total, é possível comparar a vazão de tratamento necessária com a capacidade nominal das ETEs instaladas em cada localidade.

Por fim, serão definidas demais necessidades técnicas para atendimento da demanda calculada, caso seja necessário, incluindo a implantação de soluções individuais de tratamento de esgoto, como fossas ecológicas, para uma parcela da sede e para uma parcela ou para a demanda total das comunidades rurais, dependendo de avaliação das condições operacionais de cada caso. O número de fossas necessário será calculado da seguinte forma (Equação 47):

$$\text{Número de fossas} = \frac{\text{População total} \times (100\% - IA_{\text{esgoto}})}{\text{Índice de habitante por ligação}}$$

Equação 47

c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

As necessidades do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Diamantina, bem como as projeções de produção dos resíduos sólidos, serão baseados nas diretrizes presentes nas seguintes legislações, além da Lei Federal nº 11.445/2007 e da Lei Federal nº 14.026/2020. E em outros estudos, ou em metodologias simplificadas que possam ser desenvolvidas utilizando dados secundários.

- Lei Federal nº 12.305/2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Lei Estadual nº 13.766/2000: Política Estadual de Apoio e Incentivo à Coleta Seletiva de Lixo;
- Lei Estadual nº 14.128/2001: Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos;
- Lei Estadual nº 18.031/2009: Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- NBR 13.896:1997: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação;
- NBR 10.004:2004: Resíduos sólidos – Classificação;
- NBR 9.191:2008: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio;

- NBR 13.853-1:2018 (Versão Corrigida: 2020): Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio. Parte 1: Recipientes descartáveis;
- NBR 7.500:2021: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- Resoluções CONAMA nº 307/2002 e nº 448/2012: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução RDC ANVISA nº 306/2004: Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- Deliberação Normativa COPAM nº 118/2008: Estabelece diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado.

Dentre as necessidades do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o Cenário de Referência escolhido, primeiramente destaca-se a avaliação do saldo de coleta de RDO calculado a fim de definir alternativas técnicas para expansão da coleta no município e minimizar destinações inadequadas.

Para expandir a coleta no município é preciso dimensionar a frota necessária e o número de transportes a serem feitos até a área de disposição final. Para isso, será utilizada a metodologia desenvolvida pela FUNASA (2021) que considera diferentes variáveis, como a distância e tempo da área de disposição final, a capacidade dos caminhões.

Primeiro, será calculado com uso da Equação 48 o tempo gasto por viagem com o transporte do local de coleta à área de disposição final (t_v):

$$t_v (h) = \frac{2 \times D}{v_t} + t_1 \quad \text{Equação 48}$$

Em que D é a distância até a área de disposição final em relação ao local de coleta (km); v_t é a velocidade média do caminhão até o local de descarga (km/h), considerada como 40 por FUNASA (2021); e t_1 é o tempo gasto com o acesso, a pesagem, a descarga do resíduo e a saída do local de disposição final (h), assumido como 0,5 por FUNASA (2021).

A capacidade de carga (c) por viagem, em toneladas, é calculada a partir da Equação 49 a seguir.

$$c \text{ (ton)} = k \times C \times d$$

Equação 49

Sendo k o coeficiente de compactação de resíduo propiciada pelo tipo de caminhão, definido de acordo com o tipo de caminhão escolhido considerando as especificidades da área a ser atendida, sendo igual a 1 para caminhões do tipo caçamba e 3 para caminhões compactadores; C representa a capacidade do caminhão, em m^3 ; e d é a densidade aparente do resíduo domiciliar, em ton/m^3 , sendo assumido o valor médio de $0,22 ton/m^3$.

Após obtenção do tempo (t_v) e da capacidade de carga por viagem (c), calcula-se o número de viagens diárias possíveis (NV) com a Equação 50.

$$NV = \frac{Q \times v_c \times J}{(L \times c) + (Q \times v_c \times t_v)}$$

Equação 50

Onde o Q é a quantidade diária de resíduo a ser coletado (ton/dia); o v_c é a velocidade média de coleta (km/h), sendo considerado o valor médio de $10 km/h$; J representa as horas de serviço (h); e L a extensão total das ruas a serem atendidas pela coleta (km);

No cálculo do número de viagens deve ser considerada também a frequência de coleta a ser adotada, se diária em toda a extensão das ruas ou de forma alternada. No caso da coleta ocorrer de forma alternada, o valor da quantidade diária de resíduo a ser coletado deve ser calculado de acordo com a frequência a ser adotada.

Por fim, é obtida a frota necessária (F) para a coleta dos resíduos a partir da Equação 51.

$$F = \frac{1}{NV} \times \frac{Q}{c} \times (1 + K)$$

Equação 51

Sendo K um fator de segurança que representa o número de veículos reservas, assumido como um valor médio de 10% por FUNASA (2021).

Posteriormente, tendo em vista o saldo de coleta de recicláveis e as medidas para sua minimização, faz-se necessário expandir o serviço de coleta seletiva. Dentre os equipamentos para a operação, está incluída a frota necessária para o serviço, calculada da mesma forma que a coleta comum, com uso da Equação 48 a Equação 51.

Os cenários alternativos não consideraram variáveis relacionadas as demais tipologias de resíduos gerados no município - resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção civil (RCC) e resíduos especiais (passíveis de logística reversa

ou de grande volume, por exemplo), e nem para os serviços de varrição, poda e capina. Desta forma, as necessidades referentes à geração destes resíduos e aos serviços de limpeza urbana, não serão calculadas, mas estarão de acordo com o que foi identificado Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico e consta no item referente as carências do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo consideradas para a elaboração dos programas, projetos e ações para este eixo.

d) Manejo de águas pluviais e drenagem urbana

As projeções das necessidades de ações estruturais e não estruturais do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana serão avaliadas com base nas diretrizes presentes na Lei Federal nº 11.445/2007, na Lei Federal nº 14.026/2020, na Norma DNIT 030/2004: Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana – Especificação de serviço, e também nos estudos realizados no diagnóstico, considerando o horizonte de planejamento.

Dentre as necessidades dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, destaca-se o cálculo da extensão de vias públicas a serem pavimentadas (Equação 52) e das redes de drenagem a serem construídas para o Cenário de Referência escolhido (Equação 53), conforme a distribuição dos índices de pavimentação (I_{pav}) e de cobertura de microdrenagem (I_{micro}) ao longo do período de planejamento. Essa projeção será feita apenas considerando a extensão atual de vias, visto que não existem informações suficientes que possibilitem a avaliação da criação de novas vias no futuro.

$$\text{Extensão vias pavimentadas (km)} = I_{pav} \times \text{Extensão total das vias} \quad \text{Equação 52}$$

$$\text{Extensão da rede pluvial (km)} = I_{micro} \times \text{Extensão total das vias} \quad \text{Equação 53}$$

Também será analisada a necessidade de complementação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem, com a avaliação do número de bocas de lobo, de poços de visita, entre outros elementos existentes específicos do sistema de drenagem do município.

Bocas de lobo são estruturas feitas para captar e conduzir as vazões superficiais para as galerias e canalizações pluviais. Nos pontos mais baixos do sistema viário, deverão ser instaladas a fim de evitar a criação de zonas de alagamentos. O dimensionamento

e distribuição destes elementos no sistema de drenagem exigem cálculos e projetos específicos, porém recomenda-se adotar espaçamento máximo de 60 m entre bocas-de-lobo, visando evitar o escoamento superficial por longas extensões (SÃO PAULO, 2012).

Já os poços de visita são elementos do sistema que objetivam o acesso e inspeção às canalizações, de modo a mantê-las em bom estado de funcionamento. A locação dessas instalações deve considerar quais são os pontos de mudanças de direção, cruzamento de ruas, mudanças de declividade, junções de galerias e mudança de diâmetro. A distância máxima entre poços de visita recomendada varia entre 120 m e 180 m, dependendo do diâmetro do poço (DAEE/CETESB, 1980).

Como o município não possui mapeamento da rede, para calcular uma estimativa da quantidade necessária de bocas de lobo e poços de visita, serão utilizadas a Equação 54 e a Equação 55. Cabe ressaltar que o número mínimo exato irá variar de acordo com a distribuição da rede e das vias, e estes cálculos são apenas uma aproximação da necessidade.

$$\text{Número de bocas de lobo necessário} = \frac{\text{Extensão total da rede pluvial (m)}}{60} \quad \text{Equação 54}$$

$$\text{Número de poços de visita necessário} = \frac{\text{Extensão total da rede pluvial (m)}}{180} \quad \text{Equação 55}$$

Além disso, serão identificadas medidas para atingir a redução de domicílios em situação de risco, além de diretrizes para manutenção do sistema de drenagem pluvial, tratamento de fundos de vale e redução de assoreamento de corpos de água.

5.1.4 Carências do saneamento básico

Após a avaliação das necessidades que precisam ser implementadas para criação dos Cenários de Referência para cada eixo, serão retomadas as principais carências relacionadas ao saneamento existentes no município e suas causas, as quais foram identificadas na etapa do Diagnóstico (Produto 02).

A construção das alternativas futuras do saneamento básico de Diamantina passa, portanto, pela compatibilização entre todas as carências presentes nos serviços de saneamento básico atualmente, sejam elas quantificáveis ou não, e as necessidades do Cenário de Referência escolhido anteriormente.

A apresentação dessas carências será feita por meio de um quadro-resumo separando os problemas diagnosticados por local e apresentando suas causas classificadas em “estruturais” ou “estruturantes”.

5.1.5 Definição de objetivos e metas

A construção dos objetivos e metas será feita visando contemplar as necessidades expostas no Cenário de Referência escolhido para cada eixo do saneamento e sanar as carências relacionadas ao saneamento básico já existentes no município. Assim como para os itens anteriores, cada local (sede e comunidades rurais) do município será avaliado separadamente.

Os objetivos indicam o que se pretende alcançar com o PMSB e, necessariamente, deverão ser compatíveis e articulados com os objetivos de universalização do Plano Nacional de Saneamento Básico, visando, sobretudo, a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a melhoria da qualidade dos serviços prestados à população (FUNASA, 2018). Quanto às comunidades rurais, considera-se também o conteúdo e as metas propostas no Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). De acordo com o PNSR, as particularidades na provisão de serviços adequados às populações rurais devem-se em razão de alguns condicionantes específicos, tais como:

- *dispersão geográfica;*
- *isolamento político e geográfico das localidades e seu distanciamento das sedes municipais;*
- *localização em área de difícil acesso, seja por via terrestre ou fluvial;*
- *limitação financeira ou de pessoal, por parte dos municípios, o que dificulta a execução dos serviços voltados para o saneamento;*
- *ausência de estratégias que incentivem a participação social e o empoderamento dessas populações;*
- *inexistência ou insuficiência de políticas públicas de saneamento rural, nas esferas municipais, estaduais ou federal (BRASIL, 2019).*

Desta forma, nem sempre se busca a universalização de todos os serviços de saneamento básico ainda durante o período de abrangência do PNSR (2019-2038), e assim, também, para o PMSB, devido ao fato de existirem obstáculos que dificultam o avanço na gestão do saneamento e, conseqüentemente, no atendimento a todas as demandas.

Ainda, os objetivos do Plano serão elaborados de forma a orientarem a definição de metas quantificáveis e proposição dos Programas, Projetos e Ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, na gestão e em temas transversais tais como: capacitação, educação ambiental e inclusão social.

Conforme definido nos termos da lei, o conteúdo mínimo do PMSB deverá conter também a definição de: metas de curto, médio e longo prazos, com o objetivo de alcançar o acesso universal aos serviços, admitidas soluções graduais e progressivas e observada a compatibilidade com os demais planos setoriais (BRASIL, 2011). Dessa forma, as metas expressam os objetivos em termos de resultados e serão propostas de forma gradual (como os resultados dos objetivos serão alcançados no tempo) e, apoiadas em indicadores. A definição dessas diretrizes permitirá ao município realizar a revisão do PMSB, a cada 4 (quatro) anos, sempre considerando a infraestrutura tecnológica e os recursos humanos e financeiros que o município dispõe. No capítulo 7, as diretrizes de atualização do PMSB serão melhor detalhadas.

As metas serão distribuídas ao longo do horizonte do PMSB, que é de 20 (vinte) anos, e classificadas como:

- Imediata ou emergencial: anual ou até 2 anos;
- Curto prazo: entre 2 e 4 anos;
- Médio prazo: entre 4 e 8 anos;
- Longo prazo: entre 8 e 20 anos.

5.2 Cálculo da Projeção Populacional

Neste item será realizado o cálculo da projeção populacional para o município de Diamantina, conforme metodologia descrita no item 5.1.1.

5.2.1 Análise dos dados censitários

O município de Diamantina, segundo o Censo Demográfico realizado no ano de 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possuía uma população total de 45.880 habitantes, sendo que 5.816 viviam na área rural e 40.064 na área urbana do município.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados dos Censos Demográficos do IBGE, desde o ano de 1970 até 2010, para a população total, urbana e rural do município.

Tabela 1 - Resultados dos censos demográficos (1970-2010) – Diamantina.

Ano	População residente no período			Distribuição da população	
	Pop. Urbana	Pop. Rural	Pop. Total	Pop. Urbana	Pop. Rural
1970	23.829	10.843	34.672	68,73%	31,27%
1980	26.549	9.376	35.925	73,90%	26,10%
1991	34.609	9.690	44.299	78,13%	21,87%
2000	37.774	6.485	44.259	85,35%	14,65%
2010	40.064	5.816	45.880	87,32%	12,68%

Fonte: IBGE, 2010, 2000, 1991, 1980, 1970.

Conforme os dados dos Censos Demográficos do IBGE, observa-se que houve um aumento no grau de urbanização do município no decorrer das últimas décadas. As taxas de crescimento populacional são apresentadas na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 - Crescimento populacional (1970-2010) – Diamantina.

Ano	Pop. Urbana	Pop. Rural	Pop. Total
1970/1980	11,41%	-13,53%	3,61%
1980/1991	30,36%	3,35%	23,31%
1991/2000	9,15%	-33,08%	-0,09%
2000/2010	6,06%	-10,32%	3,66%

Fonte: IBGE, 2010.

Comparando com o comportamento da população do Estado de Minas Gerais e do Brasil, para o período de 2000-2010, verifica-se que a população urbana do município de Diamantina cresceu a taxas mais lentas do que o Estado e o País, visto que para o mesmo período a população urbana brasileira e de Minas Gerais cresceu 16,68% e 14,03%, respectivamente (IBGE, 2010), enquanto no município esta taxa foi de 6,06%. A maior taxa de crescimento urbano em relação ao crescimento rural é possivelmente influenciada pelo êxodo rural, ocorrido na maioria dos municípios brasileiros nas últimas décadas.

A Figura 3 apresenta os dados que foram obtidos a partir do Censo 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ao analisar o gráfico, observa-se o aumento na população que vive na área urbana e, em contrapartida, o decréscimo do número de habitantes para a zona rural.

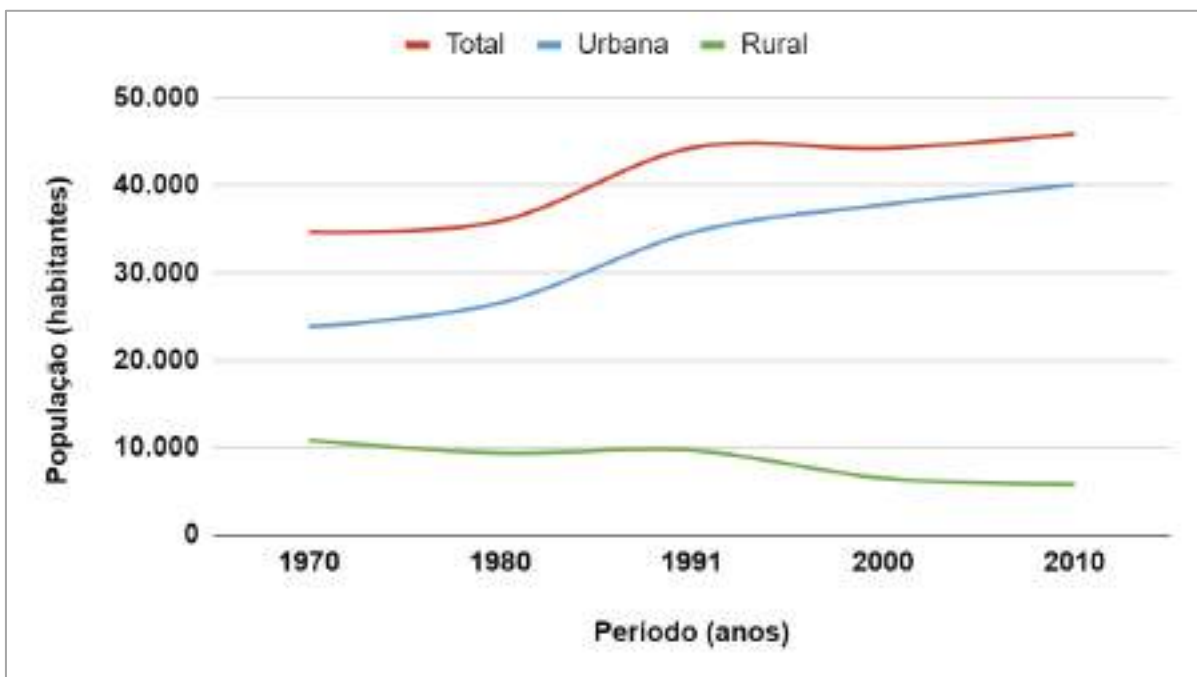


Figura 3 - Evolução da População no município de Diamantina (1970 – 2010).
Fonte: IBGE, 2010.

Conforme os dados censitários observados, como Diamantina apresenta comportamentos distintos para a sua população urbana e rural, definiu-se que será calculada a projeção da população urbana e da população rural através dos métodos descritos. A população total será aquela resultante da soma entre a população urbana projetada e a população rural projetada, levando em consideração se o resultado estará de acordo com as taxas de crescimento obtidas nos censos anteriores.

Para as projeções através dos métodos aritmético e geométrico são utilizados 2 Censos como base para os cálculos, sendo estes os de 1970 e 2010, de 1980 e 2010, de 1991 e 2010 e de 2000 e 2010. Portanto, para cada metodologia são feitas 4 projeções, em que através do método dos mínimos quadrados é possível definir o período a ser utilizado. O período que apresentar menor erro, comparado aos dados do Censo, será adotado. Para o método de crescimento logístico utilizou-se os censos de 1991, 2000 e de 2010, porém como é necessário que os valores sejam equidistantes no tempo, as parcelas de população de 1991 foram recalculadas para 1990, utilizando-se a taxa de crescimento geométrico correspondente ao período de 1991/2000.

Após a avaliação dos critérios citados conclui-se que o ajustamento de curvas pelo método polinomial, para a projeção da população urbana, e o método logarítmico, para a projeção da população rural, conforme os valores do Censo, são os métodos mais

adequados devido ao valor de R² mais próximo de 1. A Figura 4 apresenta o gráfico referente à projeção da população urbana do município e a Figura 5 apresenta o gráfico referente à projeção da população rural.

Para a população rural de Diamantina o método “crescimento logístico” não se aplica, uma vez que os dados de entrada não atendem aos critérios de ajuste deste método.

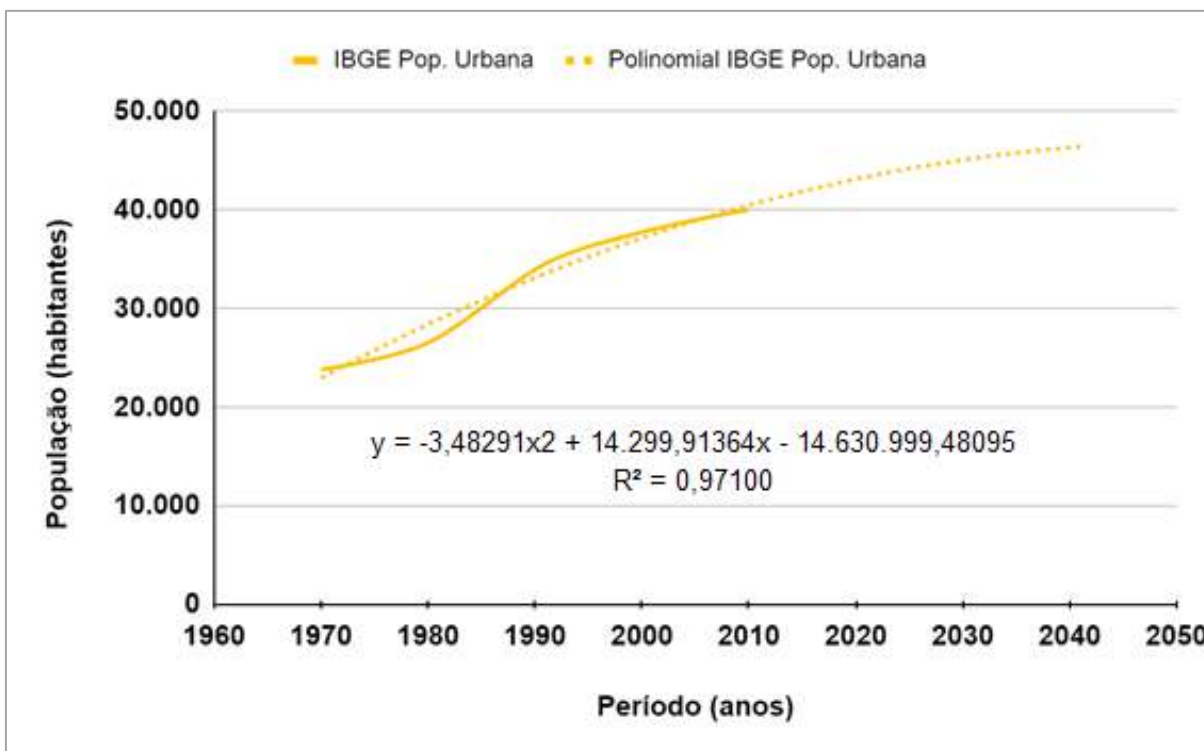


Figura 4 - Ajustamento de curva da projeção populacional urbana de Diamantina pelo método polinomial.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

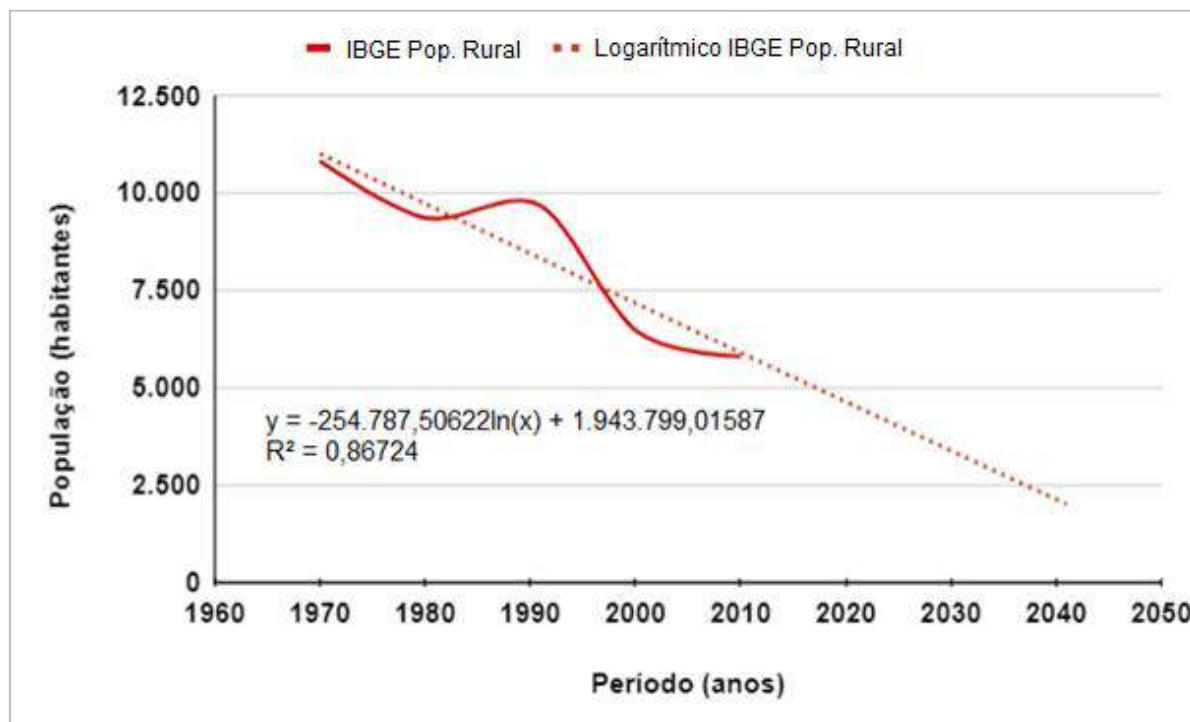


Figura 5 - Ajustamento de curva da projeção populacional rural de Diamantina pelo método logarítmico.

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Através da utilização dos métodos aritmético, geométrico e de crescimento logístico, para a população urbana e dos métodos aritmético e geométrico, para a população rural, foram calculadas as respectivas projeções populacionais do município, para o período de abrangência do presente planejamento. Para a realização dos cálculos utilizou-se como base os dados do Censo de 1970 e 2010. Na Figura 6 e Figura 7 são apresentadas as curvas de projeção dos respectivos métodos para a população urbana e população rural, respectivamente, do município de Diamantina.

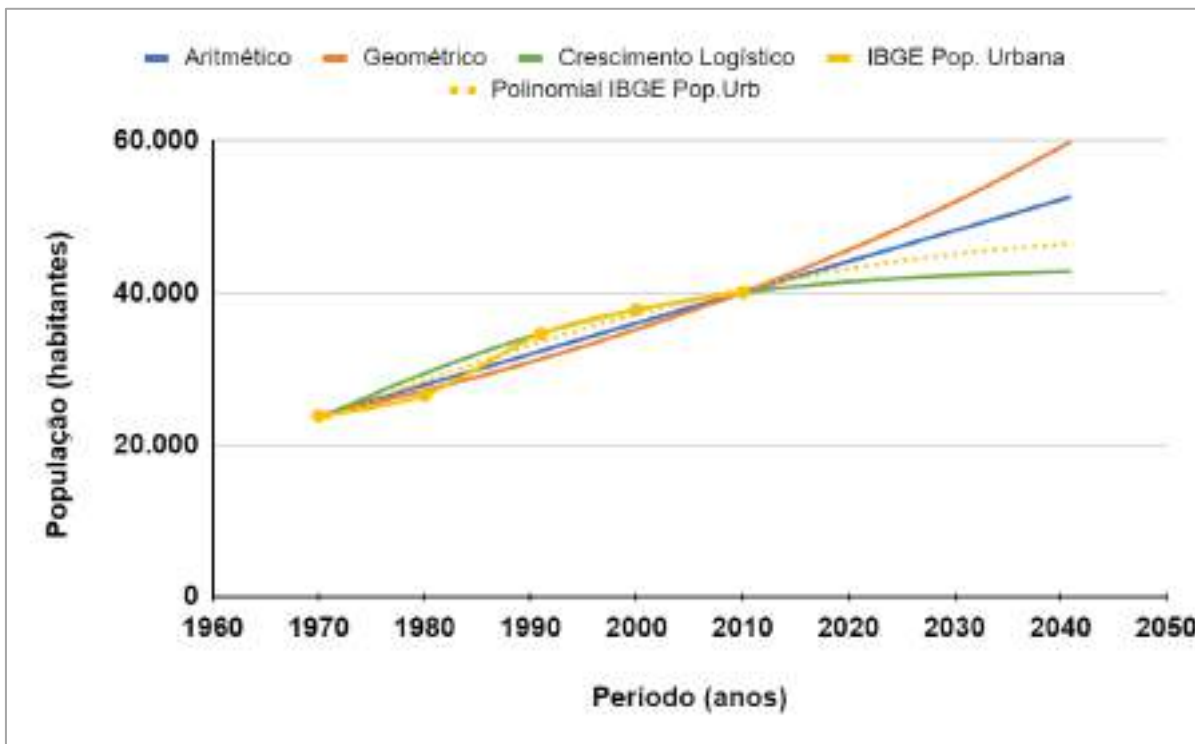


Figura 6 - Projeção da população urbana do município de Diamantina.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

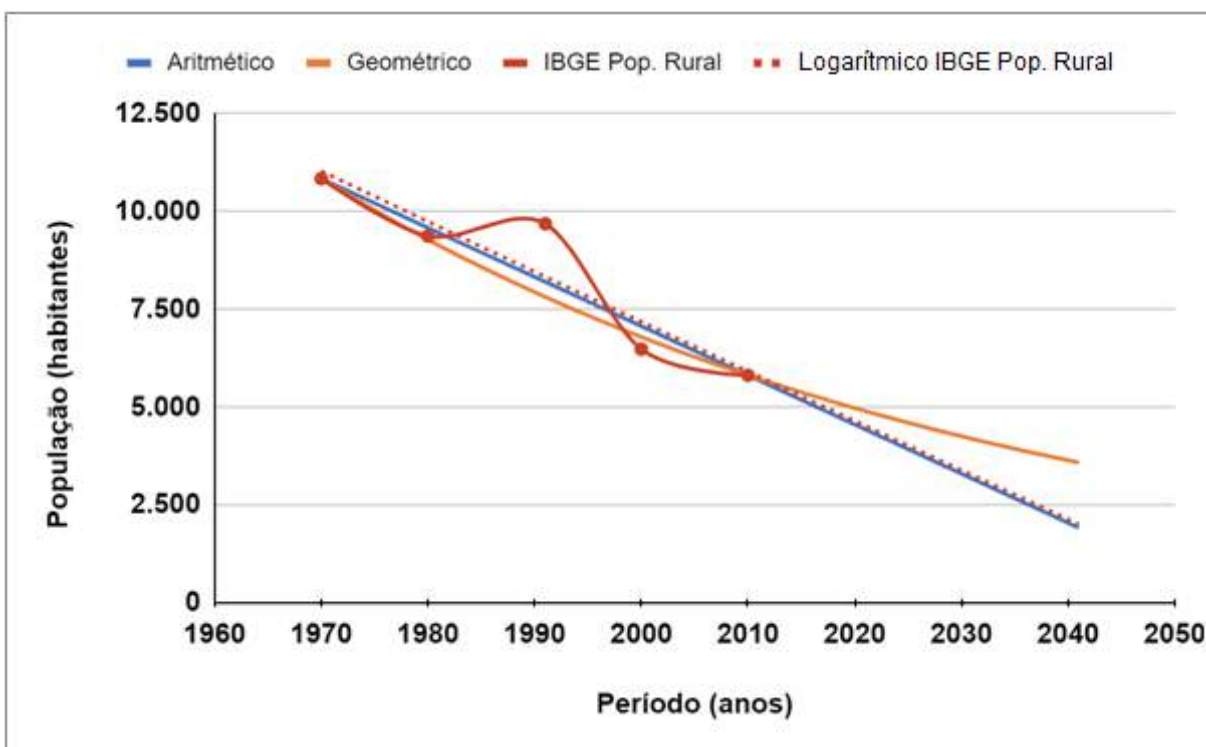


Figura 7- Projeção da população rural do município de Diamantina.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população urbana e para a população rural será adotada a metodologia de projeção aritmética, por este método apresentar resultados mais próximos quando

comparados às respectivas linhas de tendência das projeções com base nos dados do Censo.

A partir dos resultados obtidos na projeção para a população urbana e para a população rural pode-se inferir a população total, através da soma entre as mesmas. A Tabela 3 apresenta a projeção populacional para o município de Diamantina, para a sua população urbana, população rural e população total, para o período de abrangência do presente planejamento.

Tabela 3 - Projeção da população urbana, rural e total do município de Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	44.840	4.434	49.273
2022	45.246	4.308	49.554
2023	45.652	4.182	49.834
2024	46.058	4.057	50.114
2025	46.463	3.931	50.394
2026	46.869	3.805	50.674
2027	47.275	3.680	50.955
2028	47.681	3.554	51.235
2029	48.087	3.428	51.515
2030	48.493	3.303	51.795
2031	48.899	3.177	52.075
2032	49.305	3.051	52.356
2033	49.710	2.925	52.636
2034	50.116	2.800	52.916
2035	50.522	2.674	53.196
2036	50.928	2.548	53.476
2037	51.334	2.423	53.757
2038	51.740	2.297	54.037
2039	52.146	2.171	54.317
2040	52.552	2.046	54.597
2041	52.957	1.920	54.877

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido às características da população de Diamantina, optou-se por realizar uma análise mais detalhada incluindo informações relativas aos distritos do município para as projeções. O município de Diamantina, além de sua Sede, possui 10 distritos –

Conselheiro Mata, Desembargador Otoni, Extração, Guinda, Inhaí, Mendanha, São João da Chapada, Senador Mourão, Sopa e Planalto de Minas. O Censo IBGE de 2010 apresenta as populações urbanas, das comunidades rurais e a população total para cada distrito e para sede municipal, estes dados estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultado do Censo Demográfico de 2010 por distrito – Diamantina.

Distritos	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
Conselheiro Mata	312	507	819
Guinda	438	95	533
Sopa	456	84	540
São João da Chapada	1.120	461	1.581
Extração	227	401	628
Mendanha	565	74	639
Inhaí	867	782	1.649
Senador Mourão	1.765	625	2.390
Desembargador Otoni	798	1.304	2.102
Planalto de Minas	625	693	1.318
Sede municipal	32.891	790	33.681

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com informações fornecidas pelo prestador de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o município, sabe-se que a população total atendida em 2020 era de 44.434 habitantes, podendo então considerar este dado como referente à população urbana visto que estaria na área de concessão para a prestadora. A Tabela 5 apresenta estes dados para os distritos e a sede municipal de Diamantina.

Tabela 5 - População atendida pelo prestador de serviço no município de Diamantina para o ano de 2020.

Distritos	Pop. Atendida
Conselheiro Mata	337
Guinda	473
Sopa	493
São João da Chapada	1.210
Extração	245
Mendanha	610
Inhaí	937
Senador Mourão	1.907
Desembargador Otoni	862
Planalto de Minas	675
Sede municipal	36.685
Total	44.434

Fonte: COPANOR, 2020.

A partir destes valores será calculada a projeção populacional por distrito e para a sede municipal, considerando-se que a população projetada para o período de abrangência deste estudo terá a mesma distribuição por setor (população rural considerada da Tabela 4 e população urbana considerada da Tabela 5). Os resultados são apresentados para a sede municipal e por distritos, a seguir da Tabela 6 a Tabela 16.

Tabela 6 - Projeção da população da Sede Municipal de Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	37.020	602	37.622
2022	37.355	585	37.940
2023	37.690	568	38.258
2024	38.025	551	38.576
2025	38.360	534	38.894
2026	38.696	517	39.212
2027	39.031	500	39.530
2028	39.366	483	39.848
2029	39.701	466	40.166
2030	40.036	449	40.485
2031	40.371	432	40.803
2032	40.706	414	41.121
2033	41.041	397	41.439
2034	41.376	380	41.757
2035	41.711	363	42.075
2036	42.046	346	42.393
2037	42.382	329	42.711
2038	42.717	312	43.029
2039	43.052	295	43.347
2040	43.387	278	43.665
2041	43.722	261	43.983

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 7 - Projeção da população do distrito de Conselheiro Mata - Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	340	386	727
2022	343	376	719
2023	346	365	711
2024	349	354	703
2025	352	343	695
2026	355	332	687
2027	359	321	679
2028	362	310	671
2029	365	299	664
2030	368	288	656
2031	371	277	648
2032	374	266	640
2033	377	255	632
2034	380	244	624
2035	383	233	616
2036	386	222	608
2037	389	211	601
2038	392	200	593
2039	395	189	585
2040	399	178	577
2041	402	167	569

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 8 - Projeção da população do distrito de Desembargador Otoni – Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	870	994	1.864
2022	878	966	1.844
2023	886	938	1.824
2024	893	910	1.803
2025	901	881	1.782
2026	909	853	1.762
2027	917	825	1.742
2028	925	797	1.722
2029	933	769	1.702
2030	941	740	1.681
2031	949	712	1.661
2032	956	684	1.640
2033	964	656	1.620
2034	972	628	1.600
2035	980	600	1.580
2036	988	571	1.559
2037	996	543	1.539
2038	1.004	515	1.519
2039	1.012	487	1.499
2040	1.019	459	1.478
2041	1.027	430	1.457

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 9 - Projeção da população do distrito de Extração – Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	247	306	553
2022	249	297	546
2023	252	288	540
2024	254	280	534
2025	256	271	527
2026	258	262	521
2027	261	254	514
2028	263	245	508
2029	265	236	502
2030	267	228	495
2031	270	219	489
2032	272	210	482
2033	274	202	476
2034	276	193	469
2035	279	184	463
2036	281	176	457
2037	283	167	450
2038	285	158	444
2039	288	150	437
2040	290	141	431
2041	292	132	424

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 10 - Projeção da população do distrito de Guinda – Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	477	72	550
2022	482	70	552
2023	486	68	554
2024	490	66	557
2025	495	64	559
2026	499	62	561
2027	503	60	563
2028	508	58	566
2029	512	56	568
2030	516	54	570
2031	521	52	572
2032	525	50	575
2033	529	48	577
2034	533	46	579
2035	538	44	581
2036	542	42	584
2037	546	40	586
2038	551	38	588
2039	555	35	591
2040	559	33	593
2041	564	31	595

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 11 - Projeção da população do distrito de Inhaí – Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	946	596	1.542
2022	954	579	1.533
2023	963	562	1.525
2024	971	545	1.517
2025	980	529	1.508
2026	988	512	1.500
2027	997	495	1.492
2028	1.005	478	1.483
2029	1.014	461	1.475
2030	1.023	444	1.467
2031	1.031	427	1.458
2032	1.040	410	1.450
2033	1.048	393	1.442
2034	1.057	376	1.433
2035	1.065	360	1.425
2036	1.074	343	1.417
2037	1.083	326	1.408
2038	1.091	309	1.400
2039	1.100	292	1.392
2040	1.108	275	1.383
2041	1.117	258	1.375

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 12 - Projeção da população do distrito de Mendanha – Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	616	56	672
2022	621	55	676
2023	627	53	680
2024	632	52	684
2025	638	50	688
2026	643	48	692
2027	649	47	696
2028	655	45	700
2029	660	44	704
2030	666	42	708
2031	671	40	712
2032	677	39	716
2033	682	37	720
2034	688	36	724
2035	694	34	728
2036	699	32	732
2037	705	31	736
2038	710	29	740
2039	716	28	743
2040	721	26	747
2041	727	24	751

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 13 - Projeção da população do distrito de Planalto de Minas – Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	681	528	1.209
2022	687	513	1.201
2023	693	498	1.192
2024	700	483	1.183
2025	706	468	1.174
2026	712	453	1.165
2027	718	438	1.157
2028	724	423	1.148
2029	730	408	1.139
2030	737	394	1.130
2031	743	379	1.121
2032	749	364	1.113
2033	755	349	1.104
2034	761	334	1.095
2035	767	319	1.086
2036	774	304	1.077
2037	780	289	1.068
2038	786	274	1.060
2039	792	259	1.051
2040	798	244	1.042
2041	804	229	1.033

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 14 - Projeção da população do distrito de São João da Chapada – Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	1.221	351	1.572
2022	1.232	341	1.574
2023	1.243	332	1.575
2024	1.254	322	1.576
2025	1.265	312	1.577
2026	1.276	302	1.578
2027	1.287	292	1.579
2028	1.298	282	1.580
2029	1.309	272	1.581
2030	1.321	262	1.582
2031	1.332	252	1.583
2032	1.343	242	1.584
2033	1.354	232	1.586
2034	1.365	222	1.587
2035	1.376	212	1.588
2036	1.387	202	1.589
2037	1.398	192	1.590
2038	1.409	182	1.591
2039	1.420	172	1.592
2040	1.431	162	1.593
2041	1.442	152	1.594

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 15 - Projeção da população do distrito de Senador Mourão – Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	1.924	476	2.401
2022	1.942	463	2.405
2023	1.959	449	2.409
2024	1.977	436	2.413
2025	1.994	422	2.417
2026	2.012	409	2.420
2027	2.029	395	2.424
2028	2.046	382	2.428
2029	2.064	368	2.432
2030	2.081	355	2.436
2031	2.099	341	2.440
2032	2.116	328	2.444
2033	2.133	314	2.448
2034	2.151	301	2.452
2035	2.168	287	2.456
2036	2.186	274	2.460
2037	2.203	260	2.463
2038	2.221	247	2.467
2039	2.238	233	2.471
2040	2.255	220	2.475
2041	2.273	206	2.479

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 16 - Projeção da população do distrito de Sopa – Diamantina.

Ano	Urbana	Rural	Total
	habitantes	habitantes	habitantes
2021	498	66	559
2022	502	64	562
2023	507	62	564
2024	511	60	567
2025	516	59	570
2026	520	57	572
2027	525	55	575
2028	529	53	578
2029	534	51	580
2030	538	50	583
2031	543	48	586
2032	547	46	588
2033	552	44	591
2034	556	42	594
2035	561	40	596
2036	565	39	599
2037	570	37	602
2038	574	35	605
2039	579	33	607
2040	583	31	610
2041	588	30	613

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.2.2 Análise das projeções previstas em projetos e informações existentes

A projeção populacional calculada no item anterior utilizou-se de informações recentes e atualizadas, sendo a projeção obtida para o ano de 2020 comparada à estimativa atual (2020) da população do IBGE para o município de Diamantina. Além disso, ao comparar a projeção proposta neste PMSB com o estudo populacional apresentado no Caderno I – Abordagem Tecnológica, elaborado pela HIDROBR para o CORESAB, observa-se também similaridade entre as projeções. Enquanto o número total de habitantes estimado para 2021 no presente plano é de 49.273 habitantes, no documento do CORESAB foi de 49.756 habitantes, e ao final do horizonte de planejamento, em 2041, os valores são de 54.877 habitantes na projeção calculada

no item anterior deste plano e de 54.119 habitantes no documento da CORESAB (HIDROBR, 2019).

Outro estudo existente em que consta a projeção populacional de Diamantina é o realizado pela Fundação João Pinheiro, em que apresenta a projeção populacional para os anos de 2020, 2025, 2030, 2035 e 2040 sendo os números de habitantes de 47.825, 49.908, 50.829, 51.009 e 51.090, respectivamente (FJP, 2020). Estes números são levemente inferiores aos apresentados na Tabela 3.

Não foram encontrados demais projetos e estudos recentes para o município de Diamantina que pudessem ser avaliados em relação a projeções de dados populacionais para comparação com o estudo feito para este PMSB.

5.2.3 Análises das tendências de crescimento

O crescimento populacional é também influenciado por fatores que não estão demonstrados numa linha de tendência, mas que devem ser levados em conta no momento de realizar uma projeção. Fatores que tendem a acelerar o crescimento de um município são como, por exemplo, empreendimentos que geram novas ofertas de emprego e no sentido contrário, quando há fechamento de grandes geradores de emprego como indústrias, isto pode gerar uma diminuição no crescimento populacional da região. Para o município de Diamantina, há conhecimento de um fator que interfere no crescimento populacional do município.

Este fator é a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) que está sediada no município de Diamantina, além de possuir campus também nos municípios de Teófilo Otoni, Janaúba e Unaí. Os Campus I e JK, localizados em Diamantina, atraem estudantes de outros municípios que acabam se mudando para Diamantina para cursar sua graduação.

A partir de informações obtidas no website da Universidade, sabe-se que atualmente (2021) dos 4.952 estudantes matriculados, 3.590 alunos são oriundos de outros municípios conforme dados de cadastro na matrícula. Não há disponível maiores informações sobre as tendências de crescimento do número de estudantes e nem se este número representa todos os alunos que realmente migraram para o município, pois sabe-se que há estudantes que podem residir em municípios próximos. Assim, o método que será utilizado para a elaboração de cenários será baseado na projeção populacional realizada no item 5.2.1.

Ainda que, por falta de dados mais detalhados, a população flutuante de estudantes da UFJVM não seja considerada na projeção populacional e nos cálculos de cenários alternativos das demandas pelos serviços de saneamento básico, é importante ter em vista o impacto que causam na economia e nos serviços do município. Dessa forma, essa população será abordada de maneira geral no Produto 4 do PMSB (Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB e Ações para Emergências e Contingências).

5.3 Abastecimento de Água

Em Diamantina, o serviço de abastecimento de água é prestado pela COPASA na Sede Municipal, pela COPANOR nos distritos e pela Prefeitura Municipal nas comunidades rurais. De acordo com o SNIS os índices de atendimento pela COPASA e COPANOR são de, respectivamente, 70,84% e 16,93%, totalizando um índice de atendimento para o município de 87,77%. Para as comunidades rurais não há estimativa do índice de atendimento, mas sabe-se que há áreas rurais não atendidas, não sendo observada a universalização do serviço, assim como na área urbana.

5.3.1 Cenários alternativos das demandas por serviço de abastecimento de água

Conforme recomendado por FUNASA (2018), o prognóstico do PMSB deve ser feito através da análise de dados de outros municípios com características similares, a fim de estabelecer hipóteses/cenários adequados à realidade do porte de Diamantina. Também é importante entender qual é a tendência de comportamento do município nos últimos anos, por meio da análise da evolução de indicadores.

Neste item serão apresentados os cenários alternativos das demandas por serviço de abastecimento de água para a Sede Municipal, os 10 (dez) distritos (Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas) e as comunidades rurais, sejam elas atendidas pela COPANOR (Morrinhos e Maria Nunes), sejam elas não atendidas pelo serviço. Destaca-se que para os cálculos de cenários dos 10 (dez) distritos são consideradas somente suas populações urbanas, conforme calculado no item 5.2.1, que equivalem aos moradores residentes nas partes centrais dos distritos e atendidos pelos serviços de saneamento básico; as populações rurais situadas na área de

abrangência dos distritos, mas distantes das áreas centrais e não atendidas pelos serviços, são contabilizadas nos cálculos das comunidades rurais.

A seguir, na Tabela 17, são apresentadas as informações e os indicadores operacionais do SNIS dos anos de 2017, 2018 e 2019 relacionados às variáveis escolhidas para construção dos cenários alternativos das demandas por serviço de abastecimento de água no município de Diamantina. Esses dados foram preenchidos pela COPASA, referente à Sede Municipal, e pela COPANOR, referente aos distritos. Além disso, a tabela apresenta uma comparação para o ano mais recente entre Diamantina e outros três municípios de mesmo porte situados em Minas Gerais, sendo eles: Bocaiuva, Várzea de Palma e João Pinheiro. A fim de expandir a análise das possibilidades futuras para o município, também são apresentadas as médias de Minas Gerais e do Brasil relacionadas às variáveis de interesse.

Conforme os dados fornecidos pela COPASA no SNIS (2020c), para o ano de 2019, o consumo médio per capita da sede do município é de 144,38 L/hab.dia e o índice de perdas na distribuição é de 22,44%. De acordo com informações mais atualizadas da COPASA, 92,40% da população urbana da Sede Municipal é atendida pelo serviço, o que equivalia a 34.030 habitantes em 2020.

De acordo com os dados fornecidos pela COPANOR no SNIS (2020c), para o ano de 2019, o consumo médio per capita para os locais atendidos pela prestadora de serviço é de 90,11 L/hab.dia e o índice de perdas de 34,14%. Destaca-se que o consumo aumentou nos últimos três anos, porém, mesmo assim, o valor de 90,11 L/hab/dia em 2019 é bastante abaixo dos indicadores de outros lugares e até mesmo da Sede Municipal de Diamantina, o que pode ser indicativo de algum erro na medição ou no cálculo do valor obtido. Conforme a ONU, considera-se o suficiente para atender as necessidades de uma pessoa o valor de consumo per capita de 110 L/hab-dia. Desta forma, para a realização dos cálculos de cenários alternativos para as demandas de abastecimento de água, mesmo para os locais de atendimento pela COPANOR, será utilizado o consumo médio per capita da COPASA referente a sede municipal de Diamantina, de 144,38 L/hab.dia.

Tabela 17 - Evolução e comparação de informações e indicadores operacionais dos SAAs de Diamantina.

Índice/informação	Unidade	Diamantina						Bocaiúva	Várzea de Palma	João Pinheiro	MG	Brasil
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019
Prestador do serviço	-	COPASA			COPANOR			Município	COPASA	COPASA	-	-
População residente total	habitante	48.230	47.617	47.723	48.230	47.617	47.723	49.979	39.493	47.452	-	-
População total atendida com abastecimento de água	habitante	33.444	33.488	33.805	8.654	6.490	8.080	45.870	29.858	33.822	-	-
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	33.444	33.488	33.805	0	6.490	7.868	39.150	29.858	33.822	-	-
Quantidade de ligações ativas	ligação	14.176	14.498	15.204	2.648	3.274	3.463	12.703	12.977	15.030	-	-
Índice de atendimento total de água	percentual	69,34	70,33	70,84	17,94	13,63	16,93	91,78	75,60	71,28	82,07	83,72
Índice de atendimento urbano de água	percentual	79,41	80,54	81,12	0,00	15,61	18,88	99,85	86,46	87,76	92,86	92,85
Consumo médio per Capita de água	L/hab.dia	141,80	141,38	144,38	39,16	82,57	90,11	129,79	123,87	143,37	159,04	153,87
Índice de perdas na distribuição	percentual	21,95	22,27	22,44	23,08	23,47	34,14	39,75	22,11	23,45	36,66	39,24

Fonte: SNIS, 2019e, 2019f e 2020c.

a) Sede municipal

A sede municipal de Diamantina é atualmente abastecida pela COPASA abrangendo todos os bairros dentro do perímetro urbano da sede que estejam regularizados perante o Poder Público Municipal. De forma complementar a Tabela 17 apresentada, a COPASA enviou dados atualizados referentes ao abastecimento de água na sede municipal que estão apresentados na Tabela 18. Estes dados não constam no Produto 2 – Diagnóstico do Saneamento Básico, mas serão utilizados para a elaboração dos cenários alternativos ao longo deste capítulo.

Tabela 18 – Evolução e comparação de informações e indicadores operacionais do SAA de Diamantina operado pela COPASA

Índice/Informação	Unidade	2019	2020	2021*
Prestador do serviço	-	COPASA	COPASA	COPASA
População total atendida com abastecimento de água	habitante	33.805	34.144	34.001
População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	33.805	34.144	34.001
Quantidade de ligações ativas	ligação	15.204	15.598	15.831
Índice de atendimento total de água	percentual	92,81	93,07	92,23
Índice de atendimento urbano de água	percentual	92,81	93,07	92,23
Consumo médio per Capita de água	L/hab.dia	144,34	134,33	137,66
Índice de perdas na distribuição	percentual	22,65	29,35	30,06

* Para 2021 foram considerados os dados de janeiro a setembro.

Fonte: COPASA, 2021.

O abastecimento de água é realizado através de um sistema composto por três captações superficiais e por três captações subterrâneas. As captações superficiais estão localizadas no Ribeirão das Pedras, no Ribeirão do Guinda e no Rio Pardo Pequeno e todas operam 24 h/dia.

A captação superficial no Ribeirão das Pedras ocorre num barramento de regularização de vazão e armazenamento de água, com vazão outorgada de 25,0 L/s e vazão de operação entre 30,0 e 35,0 L/s em época de chuva e de 25,0 L/s em época de seca. Observa-se que a vazão média de operação em épocas de chuva excede a vazão outorgada. A captação no Ribeirão do Guinda, também conhecida como Captação Perpétua, opera com vazão entre 22,0 e 25,0 L/s e possui vazão outorgada

de 40,0 L/s. A captação do Rio Pardo Pequeno possui vazão de operação de 35 a 40 L/s e vazão outorgada de 75,0 L/s.

As três captações subterrâneas estão localizadas na área urbana: o poço E01 atende o bairro Rio Grande, com vazão outorgada de 2,5 L/s, sendo que atualmente não está operando; o poço E02 atende o bairro Cidade Nova, com vazão outorgada de 4,25 L/s e vazão de operação de 1,20 L/s; e o poço C05 atende parte do bairro da Palha, com vazão outorgada de 8,20 L/s e vazão de operação de 5,20 L/s. Conforme informações atualizadas fornecidas pela COPASA, o poço E02 não será desativado, conforme apresentado no Produto 2, somente o poço E01.

Considerando as vazões médias de operação, a produção diária média de água do município é equivalente a 12.648,96 m³/dia, sendo 12.096 m³/dia provenientes das captações superficiais e 552,96 m³/dia provenientes das captações subterrâneas, caso elas operem 24 h/dia.

A água das captações superficiais é tratada em uma ETA convencional com vazão nominal de 110 L/s. Já a água captada através dos poços recebe tratamento simplificado com cloração. A sede municipal possui 11 reservatórios que juntos somam 3.030 m³ de capacidade de reservação, a partir dos quais a água é distribuída para a população atendida pelo serviço da COPASA.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água da sede municipal de Diamantina encontra-se no Quadro 2.

Quadro 2 - Variáveis e cenários para abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	92,23%	137,66 L/hab.dia	30,06%
Cenário Possível (1)	100% a longo prazo (2033)	Manter 137,66 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,05% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a médio prazo (2029)	123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	24,05% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)	100% a curto prazo (2025)	123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	21,04% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 137,66 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição

reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 27,05%. O índice de atendimento no Cenário Possível atingirá 100% da área de concessão da COPASA a longo prazo a partir de 2033, atendendo a meta estabelecida pela Lei Federal nº 14.026/2020 de 99% em 2033.

O Cenário 2 considerará uma redução de cerca de 10% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido e também atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 24,05% a longo prazo. O índice de atendimento no Cenário Imaginável atingirá 100% da área de concessão da COPASA a médio prazo a partir do ano de 2029.

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (2029). O índice de perdas terá uma redução ainda maior, atingindo o valor de 21,04%. O índice de atendimento no Cenário Desejável atingirá 100% da área de concessão da COPASA a curto prazo (2025).

A Tabela 19 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para a sede municipal de Diamantina para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas da sede municipal de Diamantina se mantenham, o sistema possui capacidade instalada para gerar toda a água necessária para atender a população nos dias de pico de consumo. Com o decorrer dos anos, o saldo de vazão outorgada vai diminuindo, chegando a 4,34 L/s em 2041.

Na Tabela 20, Tabela 21 e Tabela 22 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a produção diária e para a retirada de vazão outorgada. Com exceção do Cenário 1, os demais cenários apresentam saldo positivo de vazão outorgada para as captações superficiais e captações subterrâneas.

Nota-se que com o crescimento no índice de atendimento do Cenário 1, somente a redução para 27,05% do índice de perdas na distribuição não resultou em saldo

positivo de vazão outorgada para todos os anos, visto que a partir do ano de 2037 ocorrem valores negativos de saldo. Isso mostra que não somente ações que visem a diminuição do índice de perda na distribuição são importantes, mas também aquelas que incentivem a redução do consumo per capita. Já nos Cenário 2 e Cenário 3 nota-se que tanto o saldo de vazão como o balanço de produção diária se mantem positivo durante todo o período de análise. Observa-se que o saldo de produção diária para o Cenário 1 apresenta, para o ano de 2041, um valor inferior ao do cenário atual, enquanto os Cenário 2 e Cenário 3 apresentam valores superiores. O Cenário 1 apresenta um saldo de produção diária de água de 3.472,45 m³/dia e os Cenário 2 e Cenário 3 apresentam os valores de 4.587,06 e de 4.782,42 m³/dia, respectivamente, para o ano de 2041. Este maior aumento demonstra a influência da diminuição do valor de consumo per capita para o balanço de produção diária de água.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente na sede municipal de Diamantina, foi escolhido o Cenário de Referência que considera o índice de atendimento do Cenário 1, conforme solicitado pela COPASA, estando alinhado à meta definida na Lei Federal nº 14.026/2020, e o índice de perdas na distribuição e o consumo per capita de água do Cenário 2, pois apresentam metas mais realistas para o município. A avaliação de demanda para o SAA da sede considerando as variáveis adotadas para o Cenário de Referência pode ser verificada na Tabela 23. Verifica-se que há saldo positivo tanto de produção de água, quanto de vazão outorgada ao longo de todo o horizonte de planejamento, apresentando os valores de 4.587,06 m³/dia e de 14,79 L/s, respectivamente, em 2041.

Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário de Referência, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 19 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanço da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de Vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	37.020	92,23	137,66	54,40	65,28	97,92	30,06	84,90	7.335,70	5.313,26	127,36	27,39
Imediato	2022	37.355	92,23	137,66	54,89	65,87	98,81	30,06	85,67	7.402,08	5.246,88	128,51	26,24
	2023	37.690	92,23	137,66	55,39	66,46	99,69	30,06	86,44	7.468,46	5.180,50	129,66	25,09
Curto	2024	38.025	92,23	137,66	55,88	67,05	100,58	30,06	87,21	7.534,84	5.114,12	130,81	23,94
	2025	38.360	92,23	137,66	56,37	67,64	101,47	30,06	87,98	7.601,22	5.047,74	131,97	22,78
Médio	2026	38.696	92,23	137,66	56,86	68,24	102,35	30,06	88,75	7.667,80	4.981,16	133,12	21,63
	2027	39.031	92,23	137,66	57,36	68,83	103,24	30,06	89,52	7.734,19	4.914,77	134,27	20,48
	2028	39.366	92,23	137,66	57,85	69,42	104,13	30,06	90,28	7.800,57	4.848,39	135,43	19,32
	2029	39.701	92,23	137,66	58,34	70,01	105,01	30,06	91,05	7.866,95	4.782,01	136,58	18,17
	2030	40.036	92,23	137,66	58,83	70,60	105,90	30,06	91,82	7.933,33	4.715,63	137,73	17,02
Longo	2031	40.371	92,23	137,66	59,32	71,19	106,78	30,06	92,59	7.999,71	4.649,25	138,88	15,87
	2032	40.706	92,23	137,66	59,82	71,78	107,67	30,06	93,36	8.066,10	4.582,86	140,04	14,71
	2033	41.041	92,23	137,66	60,31	72,37	108,56	30,06	94,13	8.132,48	4.516,48	141,19	13,56
	2034	41.376	92,23	137,66	60,80	72,96	109,44	30,06	94,89	8.198,86	4.450,10	142,34	12,41
	2035	41.711	92,23	137,66	61,29	73,55	110,33	30,06	95,66	8.265,24	4.383,72	143,49	11,26
	2036	42.046	92,23	137,66	61,79	74,14	111,22	30,06	96,43	8.331,62	4.317,34	144,65	10,10
	2037	42.382	92,23	137,66	62,28	74,74	112,10	30,06	97,20	8.398,20	4.250,76	145,80	8,95
	2038	42.717	92,23	137,66	62,77	75,33	112,99	30,06	97,97	8.464,59	4.184,37	146,95	7,80
	2039	43.052	92,23	137,66	63,26	75,92	113,88	30,06	98,74	8.530,97	4.117,99	148,11	6,64
	2040	43.387	92,23	137,66	63,76	76,51	114,76	30,06	99,51	8.597,35	4.051,61	149,26	5,49
	2041	43.722	92,23	137,66	64,25	77,10	115,65	30,06	100,27	8.663,73	3.985,23	150,41	4,34

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 20 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	37.020	92,23	137,66	54,40	65,28	97,92	30,06	84,90	7.335,70	5.313,26	127,36	27,39
Imediato	2022	37.355	92,88	137,66	55,28	66,33	99,50	29,91	86,17	7.445,43	5.203,53	129,26	25,49
	2023	37.690	93,53	137,66	56,16	67,40	101,09	29,76	87,45	7.555,82	5.093,14	131,18	23,57
Curto	2024	38.025	94,17	137,66	57,05	68,46	102,70	29,61	88,74	7.666,87	4.982,09	133,11	21,64
	2025	38.360	94,82	137,66	57,95	69,54	104,31	29,46	90,03	7.778,56	4.870,40	135,04	19,71
Médio	2026	38.696	95,47	137,66	58,86	70,63	105,95	29,31	91,33	7.891,10	4.757,86	137,00	17,75
	2027	39.031	96,12	137,66	59,77	71,73	107,59	29,16	92,64	8.004,09	4.644,87	138,96	15,79
	2028	39.366	96,76	137,66	60,69	72,83	109,24	29,01	93,96	8.117,71	4.531,25	140,93	13,82
	2029	39.701	97,41	137,66	61,62	73,94	110,91	28,86	95,28	8.231,97	4.416,99	142,92	11,83
	2030	40.036	98,06	137,66	62,55	75,06	112,59	28,71	96,61	8.346,87	4.302,09	144,91	9,84
Longo	2031	40.371	98,70	137,66	63,49	76,19	114,28	28,56	97,94	8.462,40	4.186,56	146,92	7,83
	2032	40.706	99,35	137,66	64,44	77,32	115,99	28,41	99,29	8.578,55	4.070,41	148,93	5,82
	2033	41.041	100,00	137,66	65,39	78,47	117,70	28,26	100,64	8.695,33	3.953,63	150,96	3,79
	2034	41.376	100,00	137,66	65,92	79,11	118,66	28,11	101,34	8.756,03	3.892,93	152,01	2,74
	2035	41.711	100,00	137,66	66,46	79,75	119,62	27,96	102,04	8.816,57	3.832,39	153,07	1,68
	2036	42.046	100,00	137,66	66,99	80,39	120,58	27,81	102,74	8.876,94	3.772,02	154,11	0,64
	2037	42.382	100,00	137,66	67,53	81,03	121,55	27,66	103,44	8.937,35	3.711,61	155,16	-0,41
	2038	42.717	100,00	137,66	68,06	81,67	122,51	27,50	104,14	8.997,39	3.651,57	156,20	-1,45
	2039	43.052	100,00	137,66	68,59	82,31	123,47	27,35	104,83	9.057,26	3.591,70	157,24	-2,49
	2040	43.387	100,00	137,66	69,13	82,95	124,43	27,20	105,52	9.116,97	3.531,99	158,28	-3,53
	2041	43.722	100,00	137,66	69,66	83,59	125,39	27,05	106,21	9.176,51	3.472,45	159,31	-4,56

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 21 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	37.020	92,23	137,66	54,40	65,28	97,92	30,06	84,90	7.335,70	5.313,26	127,36	27,39
Imediato	2022	37.355	93,20	136,97	55,19	66,23	99,35	29,76	85,94	7.425,36	5.223,60	128,91	25,84
	2023	37.690	94,17	136,28	55,99	67,18	100,77	29,46	86,97	7.514,47	5.134,49	130,46	24,29
Curto	2024	38.025	95,14	135,59	56,78	68,13	102,20	29,16	88,00	7.603,00	5.045,96	132,00	22,75
	2025	38.360	96,12	134,90	57,57	69,08	103,62	28,86	89,02	7.690,94	4.958,02	133,52	21,23
Médio	2026	38.696	97,09	134,21	58,36	70,03	105,05	28,56	90,03	7.778,46	4.870,50	135,04	19,71
	2027	39.031	98,06	133,52	59,15	70,98	106,46	28,26	91,03	7.865,15	4.783,81	136,55	18,20
	2028	39.366	99,03	132,83	59,93	71,92	107,88	27,96	92,03	7.951,18	4.697,78	138,04	16,71
	2029	39.701	100,00	132,14	60,72	72,86	109,30	27,66	93,02	8.036,53	4.612,43	139,52	15,23
	2030	40.036	100,00	131,45	60,91	73,10	109,64	27,35	93,09	8.043,07	4.605,89	139,64	15,11
Longo	2031	40.371	100,00	130,77	61,10	73,32	109,98	27,05	93,16	8.048,79	4.600,17	139,74	15,01
	2032	40.706	100,00	130,08	61,28	73,54	110,31	26,75	93,21	8.053,69	4.595,27	139,82	14,93
	2033	41.041	100,00	129,39	61,46	73,75	110,63	26,45	93,26	8.057,77	4.591,19	139,89	14,86
	2034	41.376	100,00	128,70	61,63	73,96	110,94	26,15	93,30	8.061,04	4.587,92	139,95	14,80
	2035	41.711	100,00	128,01	61,80	74,16	111,24	25,85	93,33	8.063,51	4.585,45	139,99	14,76
	2036	42.046	100,00	127,32	61,96	74,35	111,52	25,55	93,35	8.065,18	4.583,78	140,02	14,73
	2037	42.382	100,00	126,63	62,12	74,54	111,81	25,25	93,36	8.066,25	4.582,71	140,04	14,71
	2038	42.717	100,00	125,94	62,27	74,72	112,08	24,95	93,36	8.066,33	4.582,63	140,04	14,71
	2039	43.052	100,00	125,25	62,41	74,89	112,34	24,65	93,35	8.065,63	4.583,33	140,03	14,72
	2040	43.387	100,00	124,56	62,55	75,06	112,59	24,35	93,34	8.064,15	4.584,81	140,00	14,75
	2041	43.722	100,00	123,87	62,68	75,22	112,83	24,05	93,31	8.061,90	4.587,06	139,96	14,79

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 22 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	37.020	92,23	137,66	54,40	65,28	97,92	30,06	84,90	7.335,70	5.313,26	127,36	27,39
Imediato	2022	37.355	94,17	135,94	55,35	66,42	99,62	29,61	86,08	7.437,46	5.211,50	129,12	25,63
	2023	37.690	96,80	134,21	56,67	68,01	102,01	29,16	87,84	7.589,03	5.059,93	131,75	23,00
Curto	2024	38.025	99,42	132,49	57,97	69,57	104,35	28,71	89,54	7.736,02	4.912,94	134,31	20,44
	2025	38.360	100,00	130,77	58,06	69,67	104,50	28,26	89,35	7.720,23	4.928,73	134,03	20,72
Médio	2026	38.696	100,00	129,04	57,79	69,35	104,03	27,81	88,64	7.658,18	4.990,78	132,95	21,80
	2027	39.031	100,00	127,32	57,52	69,02	103,53	27,35	87,90	7.594,40	5.054,56	131,85	22,90
	2028	39.366	100,00	125,59	57,22	68,67	103,00	26,90	87,14	7.529,13	5.119,83	130,71	24,04
	2029	39.701	100,00	123,87	56,92	68,30	102,45	26,45	86,37	7.462,38	5.186,58	129,56	25,19
	2030	40.036	100,00	123,87	57,40	68,88	103,32	26,00	86,79	7.498,51	5.150,45	130,18	24,57
Longo	2031	40.371	100,00	123,87	57,88	69,45	104,18	25,55	87,20	7.534,20	5.114,76	130,80	23,95
	2032	40.706	100,00	123,87	58,36	70,03	105,05	25,10	87,61	7.569,44	5.079,52	131,41	23,34
	2033	41.041	100,00	123,87	58,84	70,61	105,91	24,65	88,01	7.604,22	5.044,74	132,02	22,73
	2034	41.376	100,00	123,87	59,32	71,18	106,78	24,20	88,41	7.638,56	5.010,40	132,61	22,14
	2035	41.711	100,00	123,87	59,80	71,76	107,64	23,75	88,80	7.672,45	4.976,51	133,20	21,55
	2036	42.046	100,00	123,87	60,28	72,34	108,50	23,30	89,19	7.705,89	4.943,07	133,78	20,97
	2037	42.382	100,00	123,87	60,76	72,91	109,37	22,85	89,57	7.739,06	4.909,90	134,36	20,39
	2038	42.717	100,00	123,87	61,24	73,49	110,24	22,39	89,95	7.771,61	4.877,35	134,92	19,83
	2039	43.052	100,00	123,87	61,72	74,07	111,10	21,94	90,32	7.803,70	4.845,26	135,48	19,27
	2040	43.387	100,00	123,87	62,20	74,64	111,97	21,49	90,69	7.835,34	4.813,62	136,03	18,72
	2041	43.722	100,00	123,87	62,68	75,22	112,83	21,04	91,05	7.866,54	4.782,42	136,57	18,18

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 23 - Avaliação de demanda de captação para o SAA da sede de Diamantina – Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	37.020	92,23	137,66	54,40	65,28	97,92	30,06	84,90	7.335,70	5.313,26	127,36	27,39
Imediato	2022	37.355	92,88	136,97	55,00	66,00	99,00	29,76	85,64	7.399,57	5.249,39	128,46	26,29
	2023	37.690	93,53	136,28	55,60	66,72	100,08	29,46	86,38	7.462,80	5.186,16	129,56	25,19
Curto	2024	38.025	94,17	135,59	56,20	67,44	101,15	29,16	87,10	7.525,39	5.123,57	130,65	24,10
	2025	38.360	94,82	134,90	56,79	68,15	102,22	28,86	87,82	7.587,32	5.061,64	131,72	23,03
Médio	2026	38.696	95,47	134,21	57,39	68,86	103,29	28,56	88,53	7.648,77	5.000,19	132,79	21,96
	2027	39.031	96,12	133,52	57,98	69,57	104,36	28,26	89,23	7.709,34	4.939,62	133,84	20,91
	2028	39.366	96,76	132,83	58,56	70,28	105,41	27,96	89,92	7.769,22	4.879,74	134,88	19,87
	2029	39.701	97,41	132,14	59,15	70,98	106,47	27,66	90,61	7.828,39	4.820,57	135,91	18,84
	2030	40.036	98,06	131,45	59,73	71,68	107,51	27,35	91,28	7.886,84	4.762,12	136,92	17,83
Longo	2031	40.371	98,70	130,77	60,31	72,37	108,56	27,05	91,95	7.944,56	4.704,40	137,93	16,82
	2032	40.706	99,35	130,08	60,89	73,06	109,60	26,75	92,61	8.001,54	4.647,42	138,92	15,83
	2033	41.041	100,00	129,39	61,46	73,75	110,63	26,45	93,26	8.057,77	4.591,19	139,89	14,86
	2034	41.376	100,00	128,70	61,63	73,96	110,94	26,15	93,30	8.061,04	4.587,92	139,95	14,80
	2035	41.711	100,00	128,01	61,80	74,16	111,24	25,85	93,33	8.063,51	4.585,45	139,99	14,76
	2036	42.046	100,00	127,32	61,96	74,35	111,52	25,55	93,35	8.065,18	4.583,78	140,02	14,73
	2037	42.382	100,00	126,63	62,12	74,54	111,81	25,25	93,36	8.066,25	4.582,71	140,04	14,71
	2038	42.717	100,00	125,94	62,27	74,72	112,08	24,95	93,36	8.066,33	4.582,63	140,04	14,71
	2039	43.052	100,00	125,25	62,41	74,89	112,34	24,65	93,35	8.065,63	4.583,33	140,03	14,72
	2040	43.387	100,00	124,56	62,55	75,06	112,59	24,35	93,34	8.064,15	4.584,81	140,00	14,75
	2041	43.722	100,00	123,87	62,68	75,22	112,83	24,05	93,31	8.061,90	4.587,06	139,96	14,79

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Distrito de Conselheiro Mata

O distrito de Conselheiro Mata é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela prestadora do serviço, o SAA abastece 337 pessoas, o que abrange 100% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 152 ligações ativas.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação subterrânea. O poço tubular profundo de identificação E01 possui vazão atual de operação de 2,5 L/s. O poço está situado em área pública e não possui qualquer tipo de proteção, como cercamento e laje sanitária.

A COPANOR possui outorga de direito de uso de água emitida em 22 de março de 2005 pelo IGAM com validade de 20 anos para esse poço tubular. A vazão outorgada através da Portaria nº 438 é de 8,32 m³/h (2,3 L/s), inferior à vazão que o poço opera atualmente. O tempo de captação autorizado é de 16 h/dia nos 12 meses do ano. Considerando a vazão média de operação e o tempo de funcionamento, a produção diária média de água do distrito é equivalente a 144 m³/dia.

O distrito de Conselheiro Mata possui um reservatório apoiado com capacidade de 30 m³. A água da captação subterrânea é tratada diretamente no reservatório, através do método de tratamento simplificado de cloração, por meio de bombas dosadoras automáticas. Conforme mencionado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, durante a visita técnica, realizada em 14 de dezembro de 2020, estava sendo instalada no local estrutura para implementar a fluoretação. A rede de distribuição de Conselheiro Mata tem uma extensão aproximada de 2.000 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de Conselheiro Mata encontra-se no Quadro 3.

Quadro 3 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Conselheiro Mata.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	100%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)		123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)		123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de atendimento no distrito de Conselheiro Mata já é de 100%, os três cenários futuros manterão a universalização considerando o crescimento populacional projetado na área de concessão da COPANOR durante todo o horizonte de planejamento.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%.

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo.

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (8 anos). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice de perdas da COPANOR no ano de 2018.

A Tabela 24 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de Conselheiro Mata para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de Conselheiro Mata se mantenham, o sistema possui capacidade instalada para gerar toda a água necessária

para atender a população nos dias de pico de consumo. Com o decorrer dos anos, o saldo de vazão outorgada vai diminuindo chegando a 58,6 m³/dia em 2041.

Na Tabela 25, Tabela 26 e Tabela 27 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a produção diária e para a retirada de vazão outorgada. Todos os cenários apresentam saldo positivo de vazão outorgada para a captação subterrânea.

No Cenário 1, observa-se que a redução a longo prazo do índice de perdas na distribuição para 30,73% manteve o saldo de vazão outorgada para todos os anos, resultando em um leve aumento de cerca de 5,7% quando comparado ao cenário atual. Já os Cenário 2 e Cenário 3 apresentam um maior crescimento no valor do saldo de vazão outorgada e no balanço da produção diária de água, demonstrando a importância da redução do consumo per capita e não somente a diminuição do índice de perdas na distribuição. Destaca-se que enquanto para o Cenário 1 o valor do balanço de produção diária de água é de 52,95 m³/dia, para os Cenário 2 e Cenário 3 os valores são de 67,92 e 70,22 m³/dia, respectivamente, para o ano de 2041.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de Conselheiro Mata, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do município. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita aumentou na comparação entre 2017 e 2019, sendo necessárias ações para alterar esse comportamento. O índice de perdas também aumentou nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 24 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Conselheiro Mata – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanço da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	340	100,00	144,38	0,57	0,68	1,02	34,14	0,91	79,02	64,98	1,37	0,93
Imediato	2022	343	100,00	144,38	0,57	0,69	1,03	34,14	0,92	79,72	64,28	1,38	0,92
	2023	346	100,00	144,38	0,58	0,69	1,04	34,14	0,93	80,41	63,59	1,40	0,90
Curto	2024	349	100,00	144,38	0,58	0,70	1,05	34,14	0,94	81,11	62,89	1,41	0,89
	2025	352	100,00	144,38	0,59	0,71	1,06	34,14	0,95	81,81	62,19	1,42	0,88
Médio	2026	355	100,00	144,38	0,59	0,71	1,07	34,14	0,95	82,50	61,50	1,43	0,87
	2027	359	100,00	144,38	0,60	0,72	1,08	34,14	0,97	83,43	60,57	1,45	0,85
	2028	362	100,00	144,38	0,60	0,73	1,09	34,14	0,97	84,13	59,87	1,46	0,84
	2029	365	100,00	144,38	0,61	0,73	1,10	34,14	0,98	84,83	59,17	1,47	0,83
	2030	368	100,00	144,38	0,61	0,74	1,11	34,14	0,99	85,53	58,47	1,48	0,82
Longo	2031	371	100,00	144,38	0,62	0,74	1,12	34,14	1,00	86,22	57,78	1,50	0,80
	2032	374	100,00	144,38	0,62	0,75	1,12	34,14	1,01	86,92	57,08	1,51	0,79
	2033	377	100,00	144,38	0,63	0,76	1,13	34,14	1,01	87,62	56,38	1,52	0,78
	2034	380	100,00	144,38	0,64	0,76	1,14	34,14	1,02	88,31	55,69	1,53	0,77
	2035	383	100,00	144,38	0,64	0,77	1,15	34,14	1,03	89,01	54,99	1,55	0,75
	2036	386	100,00	144,38	0,65	0,77	1,16	34,14	1,04	89,71	54,29	1,56	0,74
	2037	389	100,00	144,38	0,65	0,78	1,17	34,14	1,05	90,41	53,59	1,57	0,73
	2038	392	100,00	144,38	0,66	0,79	1,18	34,14	1,05	91,10	52,90	1,58	0,72
	2039	395	100,00	144,38	0,66	0,79	1,19	34,14	1,06	91,80	52,20	1,59	0,71
	2040	399	100,00	144,38	0,67	0,80	1,20	34,14	1,07	92,73	51,27	1,61	0,69
	2041	402	100,00	144,38	0,67	0,81	1,21	34,14	1,08	93,43	50,57	1,62	0,68

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 25 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanço da	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	340	100,00	144,38	0,57	0,68	1,02	34,14	0,91	79,02	64,98	1,37	0,93
Imediato	2022	343	100,00	144,38	0,57	0,69	1,03	33,97	0,92	79,61	64,39	1,38	0,92
	2023	346	100,00	144,38	0,58	0,69	1,04	33,80	0,93	80,21	63,79	1,39	0,91
Curto	2024	349	100,00	144,38	0,58	0,70	1,05	33,63	0,94	80,80	63,20	1,40	0,90
	2025	352	100,00	144,38	0,59	0,71	1,06	33,46	0,94	81,39	62,61	1,41	0,89
Médio	2026	355	100,00	144,38	0,59	0,71	1,07	33,29	0,95	81,98	62,02	1,42	0,88
	2027	359	100,00	144,38	0,60	0,72	1,08	33,12	0,96	82,80	61,20	1,44	0,86
	2028	362	100,00	144,38	0,60	0,73	1,09	32,95	0,97	83,38	60,62	1,45	0,85
	2029	365	100,00	144,38	0,61	0,73	1,10	32,77	0,97	83,96	60,04	1,46	0,84
Longo	2030	368	100,00	144,38	0,61	0,74	1,11	32,60	0,98	84,55	59,45	1,47	0,83
	2031	371	100,00	144,38	0,62	0,74	1,12	32,43	0,99	85,13	58,87	1,48	0,82
	2032	374	100,00	144,38	0,62	0,75	1,12	32,26	0,99	85,70	58,30	1,49	0,81
	2033	377	100,00	144,38	0,63	0,76	1,13	32,09	1,00	86,28	57,72	1,50	0,80
	2034	380	100,00	144,38	0,64	0,76	1,14	31,92	1,01	86,85	57,15	1,51	0,79
	2035	383	100,00	144,38	0,64	0,77	1,15	31,75	1,01	87,43	56,57	1,52	0,78
	2036	386	100,00	144,38	0,65	0,77	1,16	31,58	1,02	88,00	56,00	1,53	0,77
	2037	389	100,00	144,38	0,65	0,78	1,17	31,41	1,03	88,57	55,43	1,54	0,76
	2038	392	100,00	144,38	0,66	0,79	1,18	31,24	1,03	89,13	54,87	1,55	0,75
	2039	395	100,00	144,38	0,66	0,79	1,19	31,07	1,04	89,70	54,30	1,56	0,74
	2040	399	100,00	144,38	0,67	0,80	1,20	30,90	1,05	90,49	53,51	1,57	0,73
2041	402	100,00	144,38	0,67	0,81	1,21	30,73	1,05	91,05	52,95	1,58	0,72	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 26 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanco da	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	340	100,00	144,38	0,57	0,68	1,02	34,14	0,91	79,02	64,98	1,37	0,93
Imediato	2022	343	100,00	143,35	0,57	0,68	1,02	33,80	0,91	78,95	65,05	1,37	0,93
	2023	346	100,00	142,33	0,57	0,68	1,03	33,46	0,91	78,87	65,13	1,37	0,93
Curto	2024	349	100,00	141,30	0,57	0,68	1,03	33,12	0,91	78,78	65,22	1,37	0,93
	2025	352	100,00	140,28	0,57	0,69	1,03	32,77	0,91	78,67	65,33	1,37	0,93
Médio	2026	355	100,00	139,25	0,57	0,69	1,03	32,43	0,91	78,56	65,44	1,36	0,94
	2027	359	100,00	138,23	0,57	0,69	1,03	32,09	0,91	78,66	65,34	1,37	0,93
	2028	362	100,00	137,20	0,57	0,69	1,03	31,75	0,91	78,52	65,48	1,36	0,94
	2029	365	100,00	136,18	0,58	0,69	1,04	31,41	0,91	78,38	65,62	1,36	0,94
Longo	2030	368	100,00	135,15	0,58	0,69	1,04	31,07	0,91	78,22	65,78	1,36	0,94
	2031	371	100,00	134,13	0,58	0,69	1,04	30,73	0,90	78,06	65,94	1,36	0,94
	2032	374	100,00	133,10	0,58	0,69	1,04	30,38	0,90	77,89	66,11	1,35	0,95
	2033	377	100,00	132,07	0,58	0,69	1,04	30,04	0,90	77,70	66,30	1,35	0,95
	2034	380	100,00	131,05	0,58	0,69	1,04	29,70	0,90	77,51	66,49	1,35	0,95
	2035	383	100,00	130,02	0,58	0,69	1,04	29,36	0,89	77,30	66,70	1,34	0,96
	2036	386	100,00	129,00	0,58	0,69	1,04	29,02	0,89	77,09	66,91	1,34	0,96
	2037	389	100,00	127,97	0,58	0,69	1,04	28,68	0,89	76,87	67,13	1,33	0,97
	2038	392	100,00	126,95	0,58	0,69	1,04	28,34	0,89	76,64	67,36	1,33	0,97
	2039	395	100,00	125,92	0,58	0,69	1,04	27,99	0,88	76,40	67,60	1,33	0,97
	2040	399	100,00	124,90	0,58	0,69	1,04	27,65	0,88	76,34	67,66	1,33	0,97
2041	402	100,00	123,87	0,58	0,69	1,04	27,31	0,88	76,08	67,92	1,32	0,98	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 27 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanço da	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	máxima diária	máxima horária	de perdas	máxima diária necessária	máxima diária necessária	produção diária de água	máxima horária necessária	vazão outorgada
-	2021	340	100,00	144,38	0,57	0,68	1,02	34,14	0,91	79,02	64,98	1,37	0,93
Imediato	2022	343	100,00	141,82	0,56	0,68	1,01	33,07	0,90	77,68	66,32	1,35	0,95
	2023	346	100,00	139,25	0,56	0,67	1,00	32,01	0,88	76,32	67,68	1,33	0,97
Curto	2024	349	100,00	136,69	0,55	0,66	0,99	30,94	0,87	74,96	69,04	1,30	1,00
	2025	352	100,00	134,13	0,55	0,66	0,98	29,87	0,85	73,58	70,42	1,28	1,02
Médio	2026	355	100,00	131,56	0,54	0,65	0,97	28,81	0,84	72,19	71,81	1,25	1,05
	2027	359	100,00	129,00	0,54	0,64	0,96	27,74	0,82	70,99	73,01	1,23	1,07
	2028	362	100,00	126,43	0,53	0,64	0,95	26,67	0,81	69,57	74,43	1,21	1,09
	2029	365	100,00	123,87	0,52	0,63	0,94	25,60	0,79	68,15	75,85	1,18	1,12
Longo	2030	368	100,00	123,87	0,53	0,63	0,95	24,54	0,79	68,12	75,88	1,18	1,12
	2031	371	100,00	123,87	0,53	0,64	0,96	23,47	0,79	68,09	75,91	1,18	1,12
	2032	374	100,00	123,87	0,54	0,64	0,97	23,47	0,79	68,64	75,36	1,19	1,11
	2033	377	100,00	123,87	0,54	0,65	0,97	23,47	0,80	69,19	74,81	1,20	1,10
	2034	380	100,00	123,87	0,54	0,65	0,98	23,47	0,81	69,74	74,26	1,21	1,09
	2035	383	100,00	123,87	0,55	0,66	0,99	23,47	0,81	70,29	73,71	1,22	1,08
	2036	386	100,00	123,87	0,55	0,66	1,00	23,47	0,82	70,84	73,16	1,23	1,07
	2037	389	100,00	123,87	0,56	0,67	1,00	23,47	0,83	71,39	72,61	1,24	1,06
	2038	392	100,00	123,87	0,56	0,67	1,01	23,47	0,83	71,94	72,06	1,25	1,05
	2039	395	100,00	123,87	0,57	0,68	1,02	23,47	0,84	72,49	71,51	1,26	1,04
	2040	399	100,00	123,87	0,57	0,69	1,03	23,47	0,85	73,23	70,77	1,27	1,03
2041	402	100,00	123,87	0,58	0,69	1,04	23,47	0,85	73,78	70,22	1,28	1,02	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Distrito de Guinda

O distrito de Guinda é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela prestadora do serviço, o SAA abastece 473 pessoas, o que abrange 100% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 414 ligações.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação subterrânea. O poço tubular profundo de identificação E01 possui vazão atual de operação de 3,3 L/s. O poço está situado em um terreno no centro do distrito, área em que somente funcionários da COPANOR tem acesso.

A COPANOR possui outorga de direito de uso de água emitida em 22 de março de 2005 pelo IGAM com validade de 20 anos para esse poço tubular. A vazão outorgada através da Portaria nº 438 é de 10,08 m³/h (2,8 L/s), inferior à vazão que o poço opera atualmente. O tempo de captação autorizado é de 13 h/dia nos 12 meses do ano. Considerando a vazão média de operação e o tempo de funcionamento, a produção diária média de água do distrito é equivalente a 154,44 m³/dia.

O distrito de Guinda possui dois reservatórios, um apoiado e um elevado, com capacidade total de 70 m³. A água da captação subterrânea é tratada diretamente no reservatório, através do método de tratamento simplificado de desinfecção, por cloração. A rede de distribuição de Guinda tem uma extensão aproximada de 2.300 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de Guinda encontra-se no Quadro 4.

Quadro 4 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Guinda.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	100%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)		123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)		123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de atendimento no distrito de Guinda já é de 100%, os três cenários futuros manterão a universalização considerando o crescimento populacional projetado na área de concessão da COPANOR durante todo o horizonte de planejamento.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%.

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo.

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (2029). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice de perdas da COPANOR no ano de 2018.

A Tabela 28 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de Guinda para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de Guinda se mantenham, o sistema possui capacidade instalada para gerar toda a água necessária para atender a população nos dias de pico de consumo. Com o decorrer dos anos, o saldo de vazão outorgada diminui até chegar em 45,3 m³/dia em 2041.

Na Tabela 29, Tabela 30 Tabela 31 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a produção diária e para a retirada de vazão outorgada. Todos os cenários apresentam saldo positivo de vazão outorgada para a captação subterrânea.

No Cenário 1, observa-se que a redução a longo prazo do índice de perdas na distribuição para 30,73% manteve o saldo de vazão outorgada para todos os anos,

resultando em um leve aumento quando comparado ao cenário atual. Já os Cenário 2 e Cenário 3 apresentam um maior crescimento no valor do saldo de vazão outorgada e no balanço da produção diária de água, demonstrando a importância da redução do consumo per capita e não somente a diminuição do índice de perdas na distribuição. Destaca-se que enquanto para o Cenário 1 o valor do balanço de produção diária de água é de 26,70 m³/dia para o ano de 2041, para os Cenário 2 e Cenário 3 os valores são de 47,71 e 50,93 m³/dia, respectivamente, para o mesmo ano.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de Guinda, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do município. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita aumentou na comparação entre 2017 e 2019. O índice de perdas também aumentou nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Quanto ao índice de atendimento, Guinda já apresenta o valor de 100%, sendo então necessário manter esse índice conforme o crescimento obtido através da projeção populacional. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 28 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Guinda – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanço da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	477	100,00	144,38	0,80	0,96	1,43	34,14	1,28	110,86	43,58	1,92	0,88
Imediato	2022	482	100,00	144,38	0,81	0,97	1,45	34,14	1,30	112,02	42,42	1,94	0,86
	2023	486	100,00	144,38	0,81	0,97	1,46	34,14	1,31	112,95	41,49	1,96	0,84
Curto	2024	490	100,00	144,38	0,82	0,98	1,47	34,14	1,32	113,88	40,56	1,98	0,82
	2025	495	100,00	144,38	0,83	0,99	1,49	34,14	1,33	115,04	39,40	2,00	0,80
Médio	2026	499	100,00	144,38	0,83	1,00	1,50	34,14	1,34	115,97	38,47	2,01	0,79
	2027	503	100,00	144,38	0,84	1,01	1,51	34,14	1,35	116,90	37,54	2,03	0,77
	2028	508	100,00	144,38	0,85	1,02	1,53	34,14	1,37	118,06	36,38	2,05	0,75
	2029	512	100,00	144,38	0,86	1,03	1,54	34,14	1,38	118,99	35,45	2,07	0,73
	2030	516	100,00	144,38	0,86	1,03	1,55	34,14	1,39	119,92	34,52	2,08	0,72
Longo	2031	521	100,00	144,38	0,87	1,04	1,57	34,14	1,40	121,08	33,36	2,10	0,70
	2032	525	100,00	144,38	0,88	1,05	1,58	34,14	1,41	122,01	32,43	2,12	0,68
	2033	529	100,00	144,38	0,88	1,06	1,59	34,14	1,42	122,94	31,50	2,13	0,67
	2034	533	100,00	144,38	0,89	1,07	1,60	34,14	1,43	123,87	30,57	2,15	0,65
	2035	538	100,00	144,38	0,90	1,08	1,62	34,14	1,45	125,03	29,41	2,17	0,63
	2036	542	100,00	144,38	0,91	1,09	1,63	34,14	1,46	125,96	28,48	2,19	0,61
	2037	546	100,00	144,38	0,91	1,09	1,64	34,14	1,47	126,89	27,55	2,20	0,60
	2038	551	100,00	144,38	0,92	1,10	1,66	34,14	1,48	128,06	26,38	2,22	0,58
	2039	555	100,00	144,38	0,93	1,11	1,67	34,14	1,49	128,99	25,45	2,24	0,56
	2040	559	100,00	144,38	0,93	1,12	1,68	34,14	1,50	129,91	24,53	2,26	0,54
	2041	564	100,00	144,38	0,94	1,13	1,70	34,14	1,52	131,08	23,36	2,28	0,52

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 29 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Guinda – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanço da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	477	100,00	144,38	0,80	0,96	1,43	34,14	1,28	110,86	43,58	1,92	0,88
Imediato	2022	482	100,00	144,38	0,81	0,97	1,45	33,97	1,29	111,88	42,56	1,94	0,86
	2023	486	100,00	144,38	0,81	0,97	1,46	33,80	1,30	112,66	41,78	1,96	0,84
Curto	2024	490	100,00	144,38	0,82	0,98	1,47	33,63	1,31	113,44	41,00	1,97	0,83
	2025	495	100,00	144,38	0,83	0,99	1,49	33,46	1,32	114,46	39,98	1,99	0,81
Médio	2026	499	100,00	144,38	0,83	1,00	1,50	33,29	1,33	115,23	39,21	2,00	0,80
	2027	503	100,00	144,38	0,84	1,01	1,51	33,12	1,34	116,01	38,43	2,01	0,79
	2028	508	100,00	144,38	0,85	1,02	1,53	32,95	1,35	117,01	37,43	2,03	0,77
	2029	512	100,00	144,38	0,86	1,03	1,54	32,77	1,36	117,78	36,66	2,04	0,76
Longo	2030	516	100,00	144,38	0,86	1,03	1,55	32,60	1,37	118,55	35,89	2,06	0,74
	2031	521	100,00	144,38	0,87	1,04	1,57	32,43	1,38	119,54	34,90	2,08	0,72
	2032	525	100,00	144,38	0,88	1,05	1,58	32,26	1,39	120,30	34,14	2,09	0,71
	2033	529	100,00	144,38	0,88	1,06	1,59	32,09	1,40	121,07	33,37	2,10	0,70
	2034	533	100,00	144,38	0,89	1,07	1,60	31,92	1,41	121,82	32,62	2,11	0,69
	2035	538	100,00	144,38	0,90	1,08	1,62	31,75	1,42	122,81	31,63	2,13	0,67
	2036	542	100,00	144,38	0,91	1,09	1,63	31,58	1,43	123,56	30,88	2,15	0,65
	2037	546	100,00	144,38	0,91	1,09	1,64	31,41	1,44	124,31	30,13	2,16	0,64
	2038	551	100,00	144,38	0,92	1,10	1,66	31,24	1,45	125,29	29,15	2,18	0,62
	2039	555	100,00	144,38	0,93	1,11	1,67	31,07	1,46	126,03	28,41	2,19	0,61
	2040	559	100,00	144,38	0,93	1,12	1,68	30,90	1,47	126,77	27,67	2,20	0,60
2041	564	100,00	144,38	0,94	1,13	1,70	30,73	1,48	127,74	26,70	2,22	0,58	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 30 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Guinda – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanco da	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	477	100,00	144,38	0,80	0,96	1,43	34,14	1,28	110,86	43,58	1,92	0,88
Imediato	2022	482	100,00	143,35	0,80	0,96	1,44	33,80	1,28	110,94	43,50	1,93	0,87
	2023	486	100,00	142,33	0,80	0,96	1,44	33,46	1,28	110,78	43,66	1,92	0,88
Curto	2024	490	100,00	141,30	0,80	0,96	1,44	33,12	1,28	110,60	43,84	1,92	0,88
	2025	495	100,00	140,28	0,80	0,96	1,45	32,77	1,28	110,63	43,81	1,92	0,88
Médio	2026	499	100,00	139,25	0,80	0,97	1,45	32,43	1,28	110,43	44,01	1,92	0,88
	2027	503	100,00	138,23	0,80	0,97	1,45	32,09	1,28	110,21	44,23	1,91	0,89
	2028	508	100,00	137,20	0,81	0,97	1,45	31,75	1,28	110,19	44,25	1,91	0,89
	2029	512	100,00	136,18	0,81	0,97	1,45	31,41	1,27	109,95	44,49	1,91	0,89
Longo	2030	516	100,00	135,15	0,81	0,97	1,45	31,07	1,27	109,68	44,76	1,90	0,90
	2031	521	100,00	134,13	0,81	0,97	1,46	30,73	1,27	109,62	44,82	1,90	0,90
	2032	525	100,00	133,10	0,81	0,97	1,46	30,38	1,27	109,33	45,11	1,90	0,90
	2033	529	100,00	132,07	0,81	0,97	1,46	30,04	1,26	109,03	45,41	1,89	0,91
	2034	533	100,00	131,05	0,81	0,97	1,46	29,70	1,26	108,71	45,73	1,89	0,91
	2035	538	100,00	130,02	0,81	0,97	1,46	29,36	1,26	108,59	45,85	1,89	0,91
	2036	542	100,00	129,00	0,81	0,97	1,46	29,02	1,25	108,25	46,19	1,88	0,92
	2037	546	100,00	127,97	0,81	0,97	1,46	28,68	1,25	107,89	46,55	1,87	0,93
	2038	551	100,00	126,95	0,81	0,97	1,46	28,34	1,25	107,72	46,72	1,87	0,93
	2039	555	100,00	125,92	0,81	0,97	1,46	27,99	1,24	107,34	47,10	1,86	0,94
	2040	559	100,00	124,90	0,81	0,97	1,45	27,65	1,24	106,95	47,49	1,86	0,94
2041	564	100,00	123,87	0,81	0,97	1,46	27,31	1,24	106,73	47,71	1,85	0,95	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 31 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Guinda – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanço da	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	477	100,00	144,38	0,80	0,96	1,43	34,14	1,28	110,86	43,58	1,92	0,88
Imediato	2022	482	100,00	141,82	0,79	0,95	1,42	33,07	1,26	109,16	45,28	1,90	0,90
	2023	486	100,00	139,25	0,78	0,94	1,41	32,01	1,24	107,20	47,24	1,86	0,94
Curto	2024	490	100,00	136,69	0,78	0,93	1,40	30,94	1,22	105,24	49,20	1,83	0,97
	2025	495	100,00	134,13	0,77	0,92	1,38	29,87	1,20	103,47	50,97	1,80	1,00
Médio	2026	499	100,00	131,56	0,76	0,91	1,37	28,81	1,17	101,47	52,97	1,76	1,04
	2027	503	100,00	129,00	0,75	0,90	1,35	27,74	1,15	99,46	54,98	1,73	1,07
	2028	508	100,00	126,43	0,74	0,89	1,34	26,67	1,13	97,63	56,81	1,69	1,11
	2029	512	100,00	123,87	0,73	0,88	1,32	25,60	1,11	95,59	58,85	1,66	1,14
Longo	2030	516	100,00	123,87	0,74	0,89	1,33	24,54	1,11	95,52	58,92	1,66	1,14
	2031	521	100,00	123,87	0,75	0,90	1,34	23,47	1,11	95,62	58,82	1,66	1,14
	2032	525	100,00	123,87	0,75	0,90	1,35	23,47	1,12	96,35	58,09	1,67	1,13
	2033	529	100,00	123,87	0,76	0,91	1,37	23,47	1,12	97,09	57,35	1,69	1,11
	2034	533	100,00	123,87	0,76	0,92	1,38	23,47	1,13	97,82	56,62	1,70	1,10
	2035	538	100,00	123,87	0,77	0,93	1,39	23,47	1,14	98,74	55,70	1,71	1,09
	2036	542	100,00	123,87	0,78	0,93	1,40	23,47	1,15	99,47	54,97	1,73	1,07
	2037	546	100,00	123,87	0,78	0,94	1,41	23,47	1,16	100,21	54,23	1,74	1,06
	2038	551	100,00	123,87	0,79	0,95	1,42	23,47	1,17	101,13	53,31	1,76	1,04
	2039	555	100,00	123,87	0,80	0,95	1,43	23,47	1,18	101,86	52,58	1,77	1,03
	2040	559	100,00	123,87	0,80	0,96	1,44	23,47	1,19	102,59	51,85	1,78	1,02
2041	564	100,00	123,87	0,81	0,97	1,46	23,47	1,20	103,51	50,93	1,80	1,00	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Distrito de Sopa

O distrito de Sopa é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela COPANOR, o SAA abastece 493 pessoas, o que abrange 100% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 295 ligações ativas.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação subterrânea. O poço tubular profundo de identificação C01 possui vazão atual de operação de 3,0 L/s. O poço está situado em uma área de pasto com cercamento, mas em estado mal conservado, permitindo acesso de animais.

A COPANOR possui outorga de direito de uso de água emitida em 22 de março de 2005 pelo IGAM com validade de 20 anos para esse poço tubular. A vazão outorgada através da Portaria nº 438 é de 8,42 m³/h (2,33 L/s), inferior à vazão que o poço opera atualmente. O tempo de captação autorizado é de 16 h/dia nos 12 meses do ano. Considerando a vazão média de operação, a produção diária média de água do distrito é equivalente a 154,44 m³/dia.

O distrito de Sopa possui dois reservatórios apoiados, com capacidade total de 40 m³. Há também um reservatório elevado de 5 m³, porém não se obteve informações sobre o mesmo e se está atualmente operando, desta forma, não será considerado na capacidade de reservação do distrito. A água da captação subterrânea é tratada diretamente nos reservatórios apoiados, através do método de tratamento simplificado de desinfecção, por cloração. A rede de distribuição de Sopa tem uma extensão de 2.300 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de Sopa encontra-se no Quadro 5.

Como o índice de atendimento no distrito de Sopa já é de 100%, os três cenários futuros manterão a universalização considerando o crescimento populacional projetado na área de concessão da COPANOR durante todo o horizonte de planejamento.

Quadro 5 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Sopa.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	100%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)		123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)		123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%.

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo.

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (8 anos). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice de perdas da COPANOR no ano de 2018.

A Tabela 32 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de Sopa para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de Sopa se mantenham, o sistema não possui capacidade instalada para gerar toda a água necessária para atender a população nos dias de pico de consumo. A partir de 2039, observa-se que o valor do saldo de vazão outorgada é negativo, totalizando para o ano de 2041 um valor negativo que equivale a 3,67 m³/dia. Na Tabela 32 o balanço de produção diária não é negativo em função do poço operar acima da vazão outorgada, mas essa situação precisa ser regularizada.

Na Tabela 33, Tabela 34 e Tabela 35 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a produção diária e para a retirada de vazão outorgada. Todos os cenários apresentam saldo positivo de vazão outorgada para a captação subterrânea.

No Cenário 1, observa-se que a redução a longo prazo do índice de perdas na distribuição para 30,73% manteve o saldo de vazão outorgada para todos os anos, resultando em um leve aumento quando comparado ao cenário atual. Já os Cenário 2 e Cenário 3 apresentam um maior crescimento no valor do saldo de vazão outorgada e no balanço da produção diária de água, demonstrando a importância da redução do consumo per capita e não somente a diminuição do índice de perdas na distribuição. Destaca-se que enquanto para o Cenário 1 o valor do balanço de produção diária de água é de 39,62 m³/dia para o ano de 2041, para os Cenário 2 e Cenário 3 os valores são de 61,53 e 64,88 m³/dia, respectivamente, para o mesmo ano.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de Sopa, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do município. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita aumentou na comparação entre 2017 e 2019. O índice de perdas também aumentou nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Quanto ao índice de atendimento, Sopa já apresenta o valor de 100%, sendo então necessário manter esse índice conforme o crescimento obtido através da projeção populacional. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 32 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Sopa – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanço da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	498	100,00	144,38	0,83	1,00	1,50	34,14	1,34	115,74	57,06	2,01	0,32
Imediato	2022	502	100,00	144,38	0,84	1,01	1,51	34,14	1,35	116,67	56,13	2,03	0,30
	2023	507	100,00	144,38	0,85	1,02	1,53	34,14	1,36	117,83	54,97	2,05	0,28
Curto	2024	511	100,00	144,38	0,85	1,02	1,54	34,14	1,37	118,76	54,04	2,06	0,27
	2025	516	100,00	144,38	0,86	1,03	1,55	34,14	1,39	119,92	52,88	2,08	0,25
Médio	2026	520	100,00	144,38	0,87	1,04	1,56	34,14	1,40	120,85	51,95	2,10	0,23
	2027	525	100,00	144,38	0,88	1,05	1,58	34,14	1,41	122,01	50,79	2,12	0,21
	2028	529	100,00	144,38	0,88	1,06	1,59	34,14	1,42	122,94	49,86	2,13	0,20
	2029	534	100,00	144,38	0,89	1,07	1,61	34,14	1,44	124,10	48,70	2,15	0,18
Longo	2030	538	100,00	144,38	0,90	1,08	1,62	34,14	1,45	125,03	47,77	2,17	0,16
	2031	543	100,00	144,38	0,91	1,09	1,63	34,14	1,46	126,20	46,60	2,19	0,14
	2032	547	100,00	144,38	0,91	1,10	1,65	34,14	1,47	127,13	45,67	2,21	0,12
	2033	552	100,00	144,38	0,92	1,11	1,66	34,14	1,48	128,29	44,51	2,23	0,10
	2034	556	100,00	144,38	0,93	1,11	1,67	34,14	1,50	129,22	43,58	2,24	0,09
	2035	561	100,00	144,38	0,94	1,12	1,69	34,14	1,51	130,38	42,42	2,26	0,07
	2036	565	100,00	144,38	0,94	1,13	1,70	34,14	1,52	131,31	41,49	2,28	0,05
	2037	570	100,00	144,38	0,95	1,14	1,71	34,14	1,53	132,47	40,33	2,30	0,03
	2038	574	100,00	144,38	0,96	1,15	1,73	34,14	1,54	133,40	39,40	2,32	0,01
	2039	579	100,00	144,38	0,97	1,16	1,74	34,14	1,56	134,56	38,24	2,34	-0,01
	2040	583	100,00	144,38	0,97	1,17	1,75	34,14	1,57	135,49	37,31	2,35	-0,02
2041	588	100,00	144,38	0,98	1,18	1,77	34,14	1,58	136,65	36,15	2,37	-0,04	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 33 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Sopa – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanço da	Vazão	Saldo de
		habitantes	Atendida	per capita	média	máxima	máxima	de	máxima	máxima	produção	máxima	vazão
			%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	498	100,00	144,38	0,83	1,00	1,50	34,14	1,34	115,74	57,06	2,01	0,32
Imediato	2022	502	100,00	144,38	0,84	1,01	1,51	33,97	1,35	116,52	56,28	2,02	0,31
	2023	507	100,00	144,38	0,85	1,02	1,53	33,80	1,36	117,53	55,27	2,04	0,29
Curto	2024	511	100,00	144,38	0,85	1,02	1,54	33,63	1,37	118,31	54,49	2,05	0,28
	2025	516	100,00	144,38	0,86	1,03	1,55	33,46	1,38	119,31	53,49	2,07	0,26
Médio	2026	520	100,00	144,38	0,87	1,04	1,56	33,29	1,39	120,08	52,72	2,08	0,25
	2027	525	100,00	144,38	0,88	1,05	1,58	33,12	1,40	121,08	51,72	2,10	0,23
	2028	529	100,00	144,38	0,88	1,06	1,59	32,95	1,41	121,85	50,95	2,12	0,21
	2029	534	100,00	144,38	0,89	1,07	1,61	32,77	1,42	122,84	49,96	2,13	0,20
Longo	2030	538	100,00	144,38	0,90	1,08	1,62	32,60	1,43	123,60	49,20	2,15	0,18
	2031	543	100,00	144,38	0,91	1,09	1,63	32,43	1,44	124,59	48,21	2,16	0,17
	2032	547	100,00	144,38	0,91	1,10	1,65	32,26	1,45	125,35	47,45	2,18	0,15
	2033	552	100,00	144,38	0,92	1,11	1,66	32,09	1,46	126,33	46,47	2,19	0,14
	2034	556	100,00	144,38	0,93	1,11	1,67	31,92	1,47	127,08	45,72	2,21	0,12
	2035	561	100,00	144,38	0,94	1,12	1,69	31,75	1,48	128,06	44,74	2,22	0,11
	2036	565	100,00	144,38	0,94	1,13	1,70	31,58	1,49	128,80	44,00	2,24	0,09
	2037	570	100,00	144,38	0,95	1,14	1,71	31,41	1,50	129,77	43,03	2,25	0,08
	2038	574	100,00	144,38	0,96	1,15	1,73	31,24	1,51	130,51	42,29	2,27	0,06
	2039	579	100,00	144,38	0,97	1,16	1,74	31,07	1,52	131,48	41,32	2,28	0,05
	2040	583	100,00	144,38	0,97	1,17	1,75	30,90	1,53	132,22	40,58	2,30	0,03
2041	588	100,00	144,38	0,98	1,18	1,77	30,73	1,54	133,18	39,62	2,31	0,02	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 34 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Sopa – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	498	100,00	144,38	0,83	1,00	1,50	34,14	1,34	115,74	57,06	2,01	0,32
Imediato	2022	502	100,00	143,35	0,83	1,00	1,50	33,80	1,34	115,54	57,26	2,01	0,32
	2023	507	100,00	142,33	0,84	1,00	1,50	33,46	1,34	115,56	57,24	2,01	0,32
	2024	511	100,00	141,30	0,84	1,00	1,50	33,12	1,33	115,34	57,46	2,00	0,33
Curto	2025	516	100,00	140,28	0,84	1,01	1,51	32,77	1,33	115,33	57,47	2,00	0,33
	2026	520	100,00	139,25	0,84	1,01	1,51	32,43	1,33	115,08	57,72	2,00	0,33
Médio	2027	525	100,00	138,23	0,84	1,01	1,51	32,09	1,33	115,03	57,77	2,00	0,33
	2028	529	100,00	137,20	0,84	1,01	1,51	31,75	1,33	114,75	58,05	1,99	0,34
	2029	534	100,00	136,18	0,84	1,01	1,51	31,41	1,33	114,67	58,13	1,99	0,34
Longo	2030	538	100,00	135,15	0,84	1,01	1,51	31,07	1,32	114,36	58,44	1,99	0,34
	2031	543	100,00	134,13	0,84	1,01	1,52	30,73	1,32	114,25	58,55	1,98	0,35
	2032	547	100,00	133,10	0,84	1,01	1,52	30,38	1,32	113,91	58,89	1,98	0,35
	2033	552	100,00	132,07	0,84	1,01	1,52	30,04	1,32	113,77	59,03	1,98	0,35
	2034	556	100,00	131,05	0,84	1,01	1,52	29,70	1,31	113,41	59,39	1,97	0,36
	2035	561	100,00	130,02	0,84	1,01	1,52	29,36	1,31	113,23	59,57	1,97	0,36
	2036	565	100,00	129,00	0,84	1,01	1,52	29,02	1,31	112,84	59,96	1,96	0,37
	2037	570	100,00	127,97	0,84	1,01	1,52	28,68	1,30	112,64	60,16	1,96	0,37
	2038	574	100,00	126,95	0,84	1,01	1,52	28,34	1,30	112,22	60,58	1,95	0,38
	2039	579	100,00	125,92	0,84	1,01	1,52	27,99	1,30	111,98	60,82	1,94	0,39
	2040	583	100,00	124,90	0,84	1,01	1,52	27,65	1,29	111,54	61,26	1,94	0,39
2041	588	100,00	123,87	0,84	1,01	1,52	27,31	1,29	111,27	61,53	1,93	0,40	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 35 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Sopa – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanço da	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	498	100,00	144,38	0,83	1,00	1,50	34,14	1,34	115,74	57,06	2,01	0,32
Imediato	2022	502	100,00	141,82	0,82	0,99	1,48	33,07	1,32	113,68	59,12	1,97	0,36
	2023	507	100,00	139,25	0,82	0,98	1,47	32,01	1,29	111,84	60,96	1,94	0,39
Curto	2024	511	100,00	136,69	0,81	0,97	1,46	30,94	1,27	109,75	63,05	1,91	0,42
	2025	516	100,00	134,13	0,80	0,96	1,44	29,87	1,25	107,86	64,94	1,87	0,46
Médio	2026	520	100,00	131,56	0,79	0,95	1,43	28,81	1,22	105,74	67,06	1,84	0,49
	2027	525	100,00	129,00	0,78	0,94	1,41	27,74	1,20	103,81	68,99	1,80	0,53
	2028	529	100,00	126,43	0,77	0,93	1,39	26,67	1,18	101,67	71,13	1,77	0,56
	2029	534	100,00	123,87	0,77	0,92	1,38	25,60	1,15	99,70	73,10	1,73	0,60
Longo	2030	538	100,00	123,87	0,77	0,93	1,39	24,54	1,15	99,59	73,21	1,73	0,60
	2031	543	100,00	123,87	0,78	0,93	1,40	23,47	1,15	99,66	73,14	1,73	0,60
	2032	547	100,00	123,87	0,78	0,94	1,41	23,47	1,16	100,39	72,41	1,74	0,59
	2033	552	100,00	123,87	0,79	0,95	1,42	23,47	1,17	101,31	71,49	1,76	0,57
	2034	556	100,00	123,87	0,80	0,96	1,43	23,47	1,18	102,04	70,76	1,77	0,56
	2035	561	100,00	123,87	0,80	0,97	1,45	23,47	1,19	102,96	69,84	1,79	0,54
	2036	565	100,00	123,87	0,81	0,97	1,46	23,47	1,20	103,69	69,11	1,80	0,53
	2037	570	100,00	123,87	0,82	0,98	1,47	23,47	1,21	104,61	68,19	1,82	0,51
	2038	574	100,00	123,87	0,82	0,99	1,48	23,47	1,22	105,35	67,45	1,83	0,50
	2039	579	100,00	123,87	0,83	1,00	1,49	23,47	1,23	106,26	66,54	1,84	0,49
	2040	583	100,00	123,87	0,84	1,00	1,50	23,47	1,24	107,00	65,80	1,86	0,47
2041	588	100,00	123,87	0,84	1,01	1,52	23,47	1,25	107,92	64,88	1,87	0,46	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

e) Distrito de São João da Chapada

O distrito de São João da Chapada é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela COPANOR, o SAA abastece 1.209 pessoas, o que abrange 99,9% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 560 ligações ativas.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação subterrânea. O poço tubular profundo de identificação E01 possui vazão atual de operação de 4,0 L/s. O poço não possui perímetro de proteção adequado.

A COPANOR possui outorga de direito de uso de água emitida em 01 de março de 2005 pelo IGAM com validade de 20 anos para esse poço tubular. A vazão outorgada através da Portaria nº 400 é de 9,0 m³/h (2,5 L/s), inferior à vazão que o poço opera atualmente. O tempo de captação autorizado é de 16 h/dia nos 12 meses do ano. Considerando a vazão média de operação, a produção diária média de água do distrito é equivalente a 230,4 m³/dia.

O distrito de São João da Chapada possui um reservatório apoiado com capacidade de 40 m³. Há também um reservatório apoiado de menor porte, com capacidade de reservação de 5 m³, porém, não se encontra operando, desta forma, não será considerado na capacidade de reservação atual do distrito. A água da captação subterrânea é tratada diretamente nos reservatórios apoiados, através do método de tratamento simplificado de cloração, por meio de bombas dosadoras automáticas. Conforme mencionado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, durante a visita técnica, realizada em 08 de dezembro de 2020, estava sendo instalada no local estrutura para implementar a fluoretação. A rede de distribuição de São João da Chapada tem uma extensão aproximada de 2.000 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de São João da Chapada encontra-se no Quadro 6.

Quadro 6 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de São João da Chapada.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	99,9%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	100% a médio prazo (2029)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a curto prazo (2025)	123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)	100% em prazo imediato (2023)	123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%. O índice de atendimento no Cenário Possível atingirá 100% da área de concessão da COPANOR a médio prazo (2029).

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo. O índice de atendimento no Cenário Imaginável atingirá 100% da área de concessão da COPANOR a curto prazo (2025).

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (2029). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice de perdas da COPANOR no ano de 2018. O índice de atendimento no Cenário Desejável atingirá 100% da área de concessão da COPANOR em prazo imediato (2023).

A Tabela 36 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de São João da Chapada para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de São João da Chapada se mantenham, o sistema não possui capacidade instalada para gerar toda a água necessária para atender a população nos dias de pico de consumo. Com o

decorrer dos anos, a situação se agrava e o saldo negativo chega a 104,39 m³/dia em 2041.

Na Tabela 37, Tabela 38 e Tabela 39 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a produção diária e para a retirada de vazão outorgada.

Todos os cenários apresentam balanço negativo de produção diária de água e de vazão outorgada. No Cenário 1 o saldo negativo aumenta ao longo do horizonte de planejamento, atingindo o valor máximo negativo de 96,20 m³/dia em 2041. Já nos Cenários 2 e 3 verifica-se que a implementação de medidas voltadas a redução do consumo per capita, além da redução no índice de perdas na distribuição, diminui o balanço negativo ao longo dos anos, chegando ao valor negativo de 42,49 m³/dia e de 34,25 m³/dia, respectivamente, em 2041.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de São João da Chapada, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do município. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita aumentou na comparação entre 2017 e 2019. O índice de perdas também aumentou nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Quanto ao índice de atendimento, São João da Chapada atualmente já apresenta um bom índice podendo ser, a curto prazo, alcançada a meta de 100% de índice de atendimento para o distrito. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 36 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de São João da Chapada – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	1.221	99,90	144,38	2,04	2,45	3,67	34,14	3,28	283,48	-53,08	4,92	-2,42
Imediato	2022	1.232	99,90	144,38	2,06	2,47	3,70	34,14	3,31	286,04	-55,64	4,97	-2,47
	2023	1.243	99,90	144,38	2,08	2,49	3,74	34,14	3,34	288,59	-58,19	5,01	-2,51
Curto	2024	1.254	99,90	144,38	2,09	2,51	3,77	34,14	3,37	291,15	-60,75	5,05	-2,55
	2025	1.265	99,90	144,38	2,11	2,53	3,80	34,14	3,40	293,70	-63,30	5,10	-2,60
Médio	2026	1.276	99,90	144,38	2,13	2,56	3,83	34,14	3,43	296,25	-65,85	5,14	-2,64
	2027	1.287	99,90	144,38	2,15	2,58	3,87	34,14	3,46	298,81	-68,41	5,19	-2,69
	2028	1.298	99,90	144,38	2,17	2,60	3,90	34,14	3,49	301,36	-70,96	5,23	-2,73
	2029	1.309	99,90	144,38	2,19	2,62	3,93	34,14	3,52	303,91	-73,51	5,28	-2,78
Longo	2030	1.321	99,90	144,38	2,21	2,65	3,97	34,14	3,55	306,70	-76,30	5,32	-2,82
	2031	1.332	99,90	144,38	2,22	2,67	4,00	34,14	3,58	309,25	-78,85	5,37	-2,87
	2032	1.343	99,90	144,38	2,24	2,69	4,04	34,14	3,61	311,81	-81,41	5,41	-2,91
	2033	1.354	99,90	144,38	2,26	2,71	4,07	34,14	3,64	314,36	-83,96	5,46	-2,96
	2034	1.365	99,90	144,38	2,28	2,73	4,10	34,14	3,67	316,92	-86,52	5,50	-3,00
	2035	1.376	99,90	144,38	2,30	2,76	4,13	34,14	3,70	319,47	-89,07	5,55	-3,05
	2036	1.387	99,90	144,38	2,32	2,78	4,17	34,14	3,73	322,02	-91,62	5,59	-3,09
	2037	1.398	99,90	144,38	2,33	2,80	4,20	34,14	3,76	324,58	-94,18	5,64	-3,14
	2038	1.409	99,90	144,38	2,35	2,82	4,23	34,14	3,79	327,13	-96,73	5,68	-3,18
	2039	1.420	99,90	144,38	2,37	2,84	4,27	34,14	3,82	329,69	-99,29	5,72	-3,22
	2040	1.431	99,90	144,38	2,39	2,87	4,30	34,14	3,85	332,24	-101,84	5,77	-3,27
2041	1.442	99,90	144,38	2,41	2,89	4,33	34,14	3,87	334,79	-104,39	5,81	-3,31	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 37 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de São João da Chapada – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	1.221	99,90	144,38	2,04	2,45	3,67	34,14	3,28	283,48	-53,08	4,92	-2,42
Imediato	2022	1.232	99,91	144,38	2,06	2,47	3,70	33,97	3,31	285,71	-55,31	4,96	-2,46
	2023	1.243	99,93	144,38	2,08	2,49	3,74	33,80	3,33	287,93	-57,53	5,00	-2,50
Curto	2024	1.254	99,94	144,38	2,09	2,51	3,77	33,63	3,36	290,14	-59,74	5,04	-2,54
	2025	1.265	99,95	144,38	2,11	2,54	3,80	33,46	3,38	292,35	-61,95	5,08	-2,58
Médio	2026	1.276	99,96	144,38	2,13	2,56	3,84	33,29	3,41	294,55	-64,15	5,11	-2,61
	2027	1.287	99,98	144,38	2,15	2,58	3,87	33,12	3,43	296,75	-66,35	5,15	-2,65
	2028	1.298	99,99	144,38	2,17	2,60	3,90	32,95	3,46	298,94	-68,54	5,19	-2,69
	2029	1.309	100,00	144,38	2,19	2,62	3,94	32,77	3,49	301,12	-70,72	5,23	-2,73
Longo	2030	1.321	100,00	144,38	2,21	2,65	3,97	32,60	3,51	303,49	-73,09	5,27	-2,77
	2031	1.332	100,00	144,38	2,23	2,67	4,01	32,43	3,54	305,62	-75,22	5,31	-2,81
	2032	1.343	100,00	144,38	2,24	2,69	4,04	32,26	3,56	307,75	-77,35	5,34	-2,84
	2033	1.354	100,00	144,38	2,26	2,72	4,07	32,09	3,59	309,87	-79,47	5,38	-2,88
	2034	1.365	100,00	144,38	2,28	2,74	4,11	31,92	3,61	311,99	-81,59	5,42	-2,92
	2035	1.376	100,00	144,38	2,30	2,76	4,14	31,75	3,64	314,09	-83,69	5,45	-2,95
	2036	1.387	100,00	144,38	2,32	2,78	4,17	31,58	3,66	316,19	-85,79	5,49	-2,99
	2037	1.398	100,00	144,38	2,34	2,80	4,21	31,41	3,68	318,29	-87,89	5,53	-3,03
	2038	1.409	100,00	144,38	2,35	2,83	4,24	31,24	3,71	320,38	-89,98	5,56	-3,06
	2039	1.420	100,00	144,38	2,37	2,85	4,27	31,07	3,73	322,46	-92,06	5,60	-3,10
	2040	1.431	100,00	144,38	2,39	2,87	4,30	30,90	3,76	324,53	-94,13	5,63	-3,13
2041	1.442	100,00	144,38	2,41	2,89	4,34	30,73	3,78	326,60	-96,20	5,67	-3,17	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 38 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de São João da Chapada – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	1.221	99,90	144,38	2,04	2,45	3,67	34,14	3,28	283,48	-53,08	4,92	-2,42
Imediato	2022	1.232	99,93	143,35	2,04	2,45	3,68	33,80	3,28	283,35	-52,95	4,92	-2,42
	2023	1.243	99,95	142,33	2,05	2,46	3,68	33,46	3,28	283,19	-52,79	4,92	-2,42
Curto	2024	1.254	99,98	141,30	2,05	2,46	3,69	33,12	3,28	282,98	-52,58	4,91	-2,41
	2025	1.265	100,00	140,28	2,05	2,46	3,70	32,77	3,27	282,73	-52,33	4,91	-2,41
Médio	2026	1.276	100,00	139,25	2,06	2,47	3,70	32,43	3,27	282,38	-51,98	4,90	-2,40
	2027	1.287	100,00	138,23	2,06	2,47	3,71	32,09	3,26	281,99	-51,59	4,90	-2,40
	2028	1.298	100,00	137,20	2,06	2,47	3,71	31,75	3,26	281,56	-51,16	4,89	-2,39
	2029	1.309	100,00	136,18	2,06	2,48	3,71	31,41	3,25	281,09	-50,69	4,88	-2,38
Longo	2030	1.321	100,00	135,15	2,07	2,48	3,72	31,07	3,25	280,80	-50,40	4,87	-2,37
	2031	1.332	100,00	134,13	2,07	2,48	3,72	30,73	3,24	280,26	-49,86	4,87	-2,37
	2032	1.343	100,00	133,10	2,07	2,48	3,72	30,38	3,24	279,68	-49,28	4,86	-2,36
	2033	1.354	100,00	132,07	2,07	2,48	3,73	30,04	3,23	279,06	-48,66	4,84	-2,34
	2034	1.365	100,00	131,05	2,07	2,48	3,73	29,70	3,22	278,41	-48,01	4,83	-2,33
	2035	1.376	100,00	130,02	2,07	2,48	3,73	29,36	3,21	277,73	-47,33	4,82	-2,32
	2036	1.387	100,00	129,00	2,07	2,48	3,73	29,02	3,21	277,01	-46,61	4,81	-2,31
	2037	1.398	100,00	127,97	2,07	2,48	3,73	28,68	3,20	276,25	-45,85	4,80	-2,30
	2038	1.409	100,00	126,95	2,07	2,48	3,73	28,34	3,19	275,46	-45,06	4,78	-2,28
	2039	1.420	100,00	125,92	2,07	2,48	3,73	27,99	3,18	274,64	-44,24	4,77	-2,27
	2040	1.431	100,00	124,90	2,07	2,48	3,72	27,65	3,17	273,78	-43,38	4,75	-2,25
2041	1.442	100,00	123,87	2,07	2,48	3,72	27,31	3,16	272,89	-42,49	4,74	-2,24	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 39 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de São João da Chapada – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	1.221	99,90	144,38	2,04	2,45	3,67	34,14	3,28	283,48	-53,08	4,92	-2,42
Imediato	2022	1.232	99,95	141,82	2,02	2,43	3,64	33,07	3,23	278,86	-48,46	4,84	-2,34
	2023	1.243	100,00	139,25	2,00	2,40	3,61	32,01	3,17	274,19	-43,79	4,76	-2,26
Curto	2024	1.254	100,00	136,69	1,98	2,38	3,57	30,94	3,12	269,33	-38,93	4,68	-2,18
	2025	1.265	100,00	134,13	1,96	2,36	3,53	29,87	3,06	264,42	-34,02	4,59	-2,09
Médio	2026	1.276	100,00	131,56	1,94	2,33	3,50	28,81	3,00	259,47	-29,07	4,50	-2,00
	2027	1.287	100,00	129,00	1,92	2,31	3,46	27,74	2,95	254,48	-24,08	4,42	-1,92
	2028	1.298	100,00	126,43	1,90	2,28	3,42	26,67	2,89	249,46	-19,06	4,33	-1,83
	2029	1.309	100,00	123,87	1,88	2,25	3,38	25,60	2,83	244,39	-13,99	4,24	-1,74
Longo	2030	1.321	100,00	123,87	1,89	2,27	3,41	24,54	2,83	244,54	-14,14	4,25	-1,75
	2031	1.332	100,00	123,87	1,91	2,29	3,44	23,47	2,83	244,46	-14,06	4,24	-1,74
	2032	1.343	100,00	123,87	1,93	2,31	3,47	23,47	2,85	246,48	-16,08	4,28	-1,78
	2033	1.354	100,00	123,87	1,94	2,33	3,49	23,47	2,88	248,50	-18,10	4,31	-1,81
	2034	1.365	100,00	123,87	1,96	2,35	3,52	23,47	2,90	250,52	-20,12	4,35	-1,85
	2035	1.376	100,00	123,87	1,97	2,37	3,55	23,47	2,92	252,54	-22,14	4,38	-1,88
	2036	1.387	100,00	123,87	1,99	2,39	3,58	23,47	2,95	254,56	-24,16	4,42	-1,92
	2037	1.398	100,00	123,87	2,00	2,41	3,61	23,47	2,97	256,58	-26,18	4,45	-1,95
	2038	1.409	100,00	123,87	2,02	2,42	3,64	23,47	2,99	258,59	-28,19	4,49	-1,99
	2039	1.420	100,00	123,87	2,04	2,44	3,66	23,47	3,02	260,61	-30,21	4,52	-2,02
	2040	1.431	100,00	123,87	2,05	2,46	3,69	23,47	3,04	262,63	-32,23	4,56	-2,06
2041	1.442	100,00	123,87	2,07	2,48	3,72	23,47	3,06	264,65	-34,25	4,59	-2,09	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

f) Distrito de Extração

O distrito de Extração é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela prestadora do serviço, o SAA abastece 245 pessoas, o que abrange 100% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 181 ligações ativas.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação superficial localizada em um barramento no Córrego da Prata, que pertence à bacia hidrográfica do Jequitinhonha. Em época de seca, quando se faz necessário, há uma captação reserva, localizada no mesmo córrego do qual a água é bombeada para o barramento. A vazão média de operação da captação é de 0,96 L/s. Como não foi informado pela COPANOR o tempo de funcionamento da captação, os cenários não calcularão o balanço de produção diário de água, como foi realizado para a sede municipal e os distritos apresentados anteriormente, e sim o saldo de vazão média em relação à vazão máxima diária necessária para cada caso.

Não foram localizadas nos dados do IGAM ou disponibilizadas pela COPANOR as outorgas de direito de uso de água das captações superficiais.

O distrito de Extração possui um reservatório apoiado com capacidade de 20 m³. A água da captação é bombeada para uma ETA no estilo compacta em que é realizado tratamento do tipo convencional, incluindo as etapas de floculação, decantação, filtração e tanque de contato. A rede de distribuição de Extração tem uma extensão aproximada de 1.500 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de Extração encontra-se no Quadro 7.

Quadro 7 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Extração.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	100%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)		123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)		123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de atendimento no distrito de Extração já é de 100%, os três cenários futuros manterão a universalização considerando o crescimento populacional projetado na área de concessão da COPANOR durante todo o horizonte de planejamento.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%.

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo.

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (8 anos). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice de perdas da COPANOR no ano de 2018.

A Tabela 40 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de Extração para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de Extração se mantenham, o sistema opera com vazão média suficiente para atender a população nos dias de pico de consumo.

Na Tabela 41, Tabela 42 e Tabela 43 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a vazão média de operação e para a retirada de vazão outorgada.

Conforme mencionado anteriormente, como não há informações sobre a existência de outorga da captação no Córrego da Prata, foi adotado o valor de vazão outorgada igual a zero, resultando em saldo negativo de vazão outorgada em todos os anos analisados dos cenários. Verifica-se um impacto das melhorias dos cenários nas

vazões máximas horárias necessárias, reduzindo a vazão a ser outorgada: 1,15 L/s no Cenário 1, 0,96 L/s no Cenário 2 e 0,93 L/s no Cenário 3. A grande redução entre os cenários 1 e 2 demonstra que não somente ações que visem a diminuição do índice de perda na distribuição são importantes, mas também aquelas que incentivem a redução do consumo per capita.

Quanto à produção máxima diária necessária, verifica-se os valores obtidos de 66,14 m³/dia no Cenário 1, 55,26 m³/dia no Cenário 2 e 53,59 m³/dia no Cenário 3 para o ano de 2041. Considerando a vazão média de operação do poço de 0,96 L/s, esses valores equivalem a tempos necessários de funcionamento de 19, 16 e 16 h/dia, respectivamente, nesses dias de pico.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de Extração, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do município. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita aumentou na comparação entre 2017 e 2019. O índice de perdas também aumentou nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Quanto ao índice de atendimento, Extração já apresenta o valor de 100%, sendo então necessário manter esse índice conforme o crescimento obtido através da projeção populacional. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 40 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Extração – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Saldo de	Produção	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	247	100,00	144,38	0,41	0,50	0,74	34,14	0,66	0,30	57,40	1,00	-1,00
Imediato	2022	249	100,00	144,38	0,42	0,50	0,75	34,14	0,67	0,29	57,87	1,00	-1,00
	2023	252	100,00	144,38	0,42	0,51	0,76	34,14	0,68	0,28	58,57	1,02	-1,02
Curto	2024	254	100,00	144,38	0,42	0,51	0,76	34,14	0,68	0,28	59,03	1,02	-1,02
	2025	256	100,00	144,38	0,43	0,51	0,77	34,14	0,69	0,27	59,50	1,03	-1,03
Médio	2026	258	100,00	144,38	0,43	0,52	0,78	34,14	0,69	0,27	59,96	1,04	-1,04
	2027	261	100,00	144,38	0,44	0,52	0,79	34,14	0,70	0,26	60,66	1,05	-1,05
	2028	263	100,00	144,38	0,44	0,53	0,79	34,14	0,71	0,25	61,12	1,06	-1,06
	2029	265	100,00	144,38	0,44	0,53	0,80	34,14	0,71	0,25	61,59	1,07	-1,07
Longo	2030	267	100,00	144,38	0,45	0,54	0,80	34,14	0,72	0,24	62,05	1,08	-1,08
	2031	270	100,00	144,38	0,45	0,54	0,81	34,14	0,73	0,23	62,75	1,09	-1,09
	2032	272	100,00	144,38	0,45	0,55	0,82	34,14	0,73	0,23	63,21	1,10	-1,10
	2033	274	100,00	144,38	0,46	0,55	0,82	34,14	0,74	0,22	63,68	1,11	-1,11
	2034	276	100,00	144,38	0,46	0,55	0,83	34,14	0,74	0,22	64,14	1,11	-1,11
	2035	279	100,00	144,38	0,47	0,56	0,84	34,14	0,75	0,21	64,84	1,13	-1,13
	2036	281	100,00	144,38	0,47	0,56	0,85	34,14	0,76	0,20	65,31	1,13	-1,13
	2037	283	100,00	144,38	0,47	0,57	0,85	34,14	0,76	0,20	65,77	1,14	-1,14
	2038	285	100,00	144,38	0,48	0,57	0,86	34,14	0,77	0,19	66,24	1,15	-1,15
	2039	288	100,00	144,38	0,48	0,58	0,87	34,14	0,77	0,19	66,93	1,16	-1,16
	2040	290	100,00	144,38	0,48	0,58	0,87	34,14	0,78	0,18	67,40	1,17	-1,17
2041	292	100,00	144,38	0,49	0,59	0,88	34,14	0,79	0,17	67,86	1,18	-1,18	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 41 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Extração – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	247	100,00	144,38	0,41	0,50	0,74	34,14	0,66	0,30	57,40	1,00	-1,00
Imediato	2022	249	100,00	144,38	0,42	0,50	0,75	33,97	0,67	0,29	57,80	1,00	-1,00
	2023	252	100,00	144,38	0,42	0,51	0,76	33,80	0,68	0,28	58,42	1,01	-1,01
Curto	2024	254	100,00	144,38	0,42	0,51	0,76	33,63	0,68	0,28	58,81	1,02	-1,02
	2025	256	100,00	144,38	0,43	0,51	0,77	33,46	0,69	0,27	59,19	1,03	-1,03
Médio	2026	258	100,00	144,38	0,43	0,52	0,78	33,29	0,69	0,27	59,58	1,03	-1,03
	2027	261	100,00	144,38	0,44	0,52	0,79	33,12	0,70	0,26	60,19	1,05	-1,05
	2028	263	100,00	144,38	0,44	0,53	0,79	32,95	0,70	0,26	60,58	1,05	-1,05
	2029	265	100,00	144,38	0,44	0,53	0,80	32,77	0,71	0,25	60,96	1,06	-1,06
Longo	2030	267	100,00	144,38	0,45	0,54	0,80	32,60	0,71	0,25	61,34	1,06	-1,06
	2031	270	100,00	144,38	0,45	0,54	0,81	32,43	0,72	0,24	61,95	1,08	-1,08
	2032	272	100,00	144,38	0,45	0,55	0,82	32,26	0,72	0,24	62,33	1,08	-1,08
	2033	274	100,00	144,38	0,46	0,55	0,82	32,09	0,73	0,23	62,71	1,09	-1,09
	2034	276	100,00	144,38	0,46	0,55	0,83	31,92	0,73	0,23	63,08	1,10	-1,10
	2035	279	100,00	144,38	0,47	0,56	0,84	31,75	0,74	0,22	63,69	1,11	-1,11
	2036	281	100,00	144,38	0,47	0,56	0,85	31,58	0,74	0,22	64,06	1,11	-1,11
	2037	283	100,00	144,38	0,47	0,57	0,85	31,41	0,75	0,21	64,43	1,12	-1,12
	2038	285	100,00	144,38	0,48	0,57	0,86	31,24	0,75	0,21	64,80	1,13	-1,13
	2039	288	100,00	144,38	0,48	0,58	0,87	31,07	0,76	0,20	65,40	1,14	-1,14
	2040	290	100,00	144,38	0,48	0,58	0,87	30,90	0,76	0,20	65,77	1,14	-1,14
2041	292	100,00	144,38	0,49	0,59	0,88	30,73	0,77	0,19	66,14	1,15	-1,15	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 42 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Extração – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	247	100,00	144,38	0,41	0,50	0,74	34,14	0,66	0,30	57,40	1,00	-1,00
Imediato	2022	249	100,00	143,35	0,41	0,50	0,74	33,80	0,66	0,30	57,31	0,99	-0,99
	2023	252	100,00	142,33	0,42	0,50	0,75	33,46	0,66	0,30	57,44	1,00	-1,00
Curto	2024	254	100,00	141,30	0,42	0,50	0,75	33,12	0,66	0,30	57,33	1,00	-1,00
	2025	256	100,00	140,28	0,42	0,50	0,75	32,77	0,66	0,30	57,22	0,99	-0,99
Médio	2026	258	100,00	139,25	0,42	0,50	0,75	32,43	0,66	0,30	57,10	0,99	-0,99
	2027	261	100,00	138,23	0,42	0,50	0,75	32,09	0,66	0,30	57,19	0,99	-0,99
	2028	263	100,00	137,20	0,42	0,50	0,75	31,75	0,66	0,30	57,05	0,99	-0,99
	2029	265	100,00	136,18	0,42	0,50	0,75	31,41	0,66	0,30	56,91	0,99	-0,99
Longo	2030	267	100,00	135,15	0,42	0,50	0,75	31,07	0,66	0,30	56,76	0,99	-0,99
	2031	270	100,00	134,13	0,42	0,50	0,75	30,73	0,66	0,30	56,81	0,99	-0,99
	2032	272	100,00	133,10	0,42	0,50	0,75	30,38	0,66	0,30	56,64	0,98	-0,98
	2033	274	100,00	132,07	0,42	0,50	0,75	30,04	0,65	0,31	56,47	0,98	-0,98
	2034	276	100,00	131,05	0,42	0,50	0,75	29,70	0,65	0,31	56,29	0,98	-0,98
	2035	279	100,00	130,02	0,42	0,50	0,76	29,36	0,65	0,31	56,31	0,98	-0,98
	2036	281	100,00	129,00	0,42	0,50	0,76	29,02	0,65	0,31	56,12	0,97	-0,97
	2037	283	100,00	127,97	0,42	0,50	0,75	28,68	0,65	0,31	55,92	0,97	-0,97
	2038	285	100,00	126,95	0,42	0,50	0,75	28,34	0,64	0,32	55,72	0,97	-0,97
	2039	288	100,00	125,92	0,42	0,50	0,76	27,99	0,64	0,32	55,70	0,97	-0,97
	2040	290	100,00	124,90	0,42	0,50	0,75	27,65	0,64	0,32	55,48	0,96	-0,96
2041	292	100,00	123,87	0,42	0,50	0,75	27,31	0,64	0,32	55,26	0,96	-0,96	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 43 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Extração – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	247	100,00	144,38	0,41	0,50	0,74	34,14	0,66	0,30	57,40	1,00	-1,00
Imediato	2022	249	100,00	141,82	0,41	0,49	0,74	33,07	0,65	0,31	56,39	0,98	-0,98
	2023	252	100,00	139,25	0,41	0,49	0,73	32,01	0,64	0,32	55,59	0,97	-0,97
Curto	2024	254	100,00	136,69	0,40	0,48	0,72	30,94	0,63	0,33	54,55	0,95	-0,95
	2025	256	100,00	134,13	0,40	0,48	0,72	29,87	0,62	0,34	53,51	0,93	-0,93
Médio	2026	258	100,00	131,56	0,39	0,47	0,71	28,81	0,61	0,35	52,46	0,91	-0,91
	2027	261	100,00	129,00	0,39	0,47	0,70	27,74	0,60	0,36	51,61	0,90	-0,90
	2028	263	100,00	126,43	0,38	0,46	0,69	26,67	0,59	0,37	50,54	0,88	-0,88
	2029	265	100,00	123,87	0,38	0,46	0,68	25,60	0,57	0,39	49,48	0,86	-0,86
Longo	2030	267	100,00	123,87	0,38	0,46	0,69	24,54	0,57	0,39	49,43	0,86	-0,86
	2031	270	100,00	123,87	0,39	0,46	0,70	23,47	0,57	0,39	49,55	0,86	-0,86
	2032	272	100,00	123,87	0,39	0,47	0,70	23,47	0,58	0,38	49,92	0,87	-0,87
	2033	274	100,00	123,87	0,39	0,47	0,71	23,47	0,58	0,38	50,29	0,87	-0,87
	2034	276	100,00	123,87	0,40	0,47	0,71	23,47	0,59	0,37	50,65	0,88	-0,88
	2035	279	100,00	123,87	0,40	0,48	0,72	23,47	0,59	0,37	51,21	0,89	-0,89
	2036	281	100,00	123,87	0,40	0,48	0,73	23,47	0,60	0,36	51,57	0,90	-0,90
	2037	283	100,00	123,87	0,41	0,49	0,73	23,47	0,60	0,36	51,94	0,90	-0,90
	2038	285	100,00	123,87	0,41	0,49	0,74	23,47	0,61	0,35	52,31	0,91	-0,91
	2039	288	100,00	123,87	0,41	0,50	0,74	23,47	0,61	0,35	52,86	0,92	-0,92
	2040	290	100,00	123,87	0,42	0,50	0,75	23,47	0,62	0,34	53,22	0,92	-0,92
2041	292	100,00	123,87	0,42	0,50	0,75	23,47	0,62	0,34	53,59	0,93	-0,93	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

g) Distrito de Mendanha

O distrito de Mendanha é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela COPANOR, o SAA abastece 609 pessoas, o que abrange 99,9% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 332 ligações ativas.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação subterrânea. O poço tubular profundo de identificação C01 possui vazão atual de operação de 3,4 L/s. Na área deste poço há um segundo poço instalado, que não se encontra em operação. Esta área possui laje sanitária e cercamento, porém, não há trava na entrada, permitindo o acesso de qualquer pessoa.

A COPANOR possui outorga de direito de uso de água emitida em 22 de março de 2005 pelo IGAM com validade de 20 anos para esse poço tubular. A vazão outorgada através da Portaria nº 442 é de 7,2 m³/h (2,0 L/s), superior à vazão que o poço opera atualmente. O tempo de captação autorizado é de 7 h/dia nos 12 meses do ano. Considerando a vazão média de operação, a produção diária média de água do distrito é equivalente a 85,68 m³/dia.

O distrito de Mendanha possui um reservatório elevado com capacidade de 50 m³. A água da captação subterrânea é tratada diretamente no reservatório com o tratamento simplificado de desinfecção, por cloração, através de bombas dosadoras automáticas. A rede de distribuição de Mendanha tem uma extensão aproximada de 5.220 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de Mendanha encontra-se no Quadro 8.

Quadro 8 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Mendanha.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	99,9%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	100% a médio prazo (2029)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a curto prazo (2025)	123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)	100% em prazo imediato (2023)	123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%. O índice de atendimento no Cenário Possível atingirá 100% da área de concessão da COPANOR a médio prazo (2029).

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo. O índice de atendimento no Cenário Imaginável atingirá 100% da área de concessão da COPANOR a curto prazo (2025).

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (2029). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice de perdas da COPANOR no ano de 2018. O índice de atendimento no Cenário Desejável atingirá 100% da área de concessão da COPANOR em prazo imediato (2023).

A Tabela 44 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de Mendanha para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de Mendanha se mantenham, o sistema não possui capacidade instalada para gerar toda a água necessária para atender a população nos dias de pico de consumo. Com o decorrer dos anos, a situação se agrava e o saldo negativo chega a 83,11 m³/dia em 2041.

Na Tabela 45, Tabela 46 e Tabela 47 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a produção diária e para a retirada de vazão outorgada. Todos os cenários apresentam balanço negativo de produção diária de água, porém, saldo para a vazão outorgada.

No Cenário 1, observa-se que a redução a longo prazo do índice de perdas na distribuição para 30,73% não impacta tanto no balanço negativo de abastecimento.

Isso mostra que não somente ações que visem a diminuição do índice de perda na distribuição são importantes, mas também aquelas que incentivem a redução do consumo per capita. Já nos Cenário 2 e Cenário 3 nota-se que o balanço negativo diminui, apesar de continuar negativo durante todo o período de análise, chegando a 51,90 m³/dia e 47,75 m³ dia para cada cenário, respectivamente, nos dias de maior consumo para 2041.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de Mendanha, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do município. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita aumentou na comparação entre 2017 e 2019. O índice de perdas também aumentou nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Quanto ao índice de atendimento, Mendanha atualmente já apresenta um bom índice podendo ser, a curto prazo, alcançada a meta de 100% de índice de atendimento para o distrito. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 44 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Mendanha – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	616	99,90	144,38	1,03	1,23	1,85	34,14	1,66	143,02	-57,34	2,48	17,52
Imediato	2022	621	99,90	144,38	1,04	1,24	1,87	34,14	1,67	144,18	-58,50	2,50	17,50
	2023	627	99,90	144,38	1,05	1,26	1,88	34,14	1,68	145,57	-59,89	2,53	17,47
Curto	2024	632	99,90	144,38	1,06	1,27	1,90	34,14	1,70	146,73	-61,05	2,55	17,45
	2025	638	99,90	144,38	1,07	1,28	1,92	34,14	1,71	148,13	-62,45	2,57	17,43
Médio	2026	643	99,90	144,38	1,07	1,29	1,93	34,14	1,73	149,29	-63,61	2,59	17,41
	2027	649	99,90	144,38	1,08	1,30	1,95	34,14	1,74	150,68	-65,00	2,62	17,38
	2028	655	99,90	144,38	1,09	1,31	1,97	34,14	1,76	152,07	-66,39	2,64	17,36
	2029	660	99,90	144,38	1,10	1,32	1,98	34,14	1,77	153,23	-67,55	2,66	17,34
Longo	2030	666	99,90	144,38	1,11	1,33	2,00	34,14	1,79	154,63	-68,95	2,68	17,32
	2031	671	99,90	144,38	1,12	1,34	2,02	34,14	1,80	155,79	-70,11	2,70	17,30
	2032	677	99,90	144,38	1,13	1,36	2,03	34,14	1,82	157,18	-71,50	2,73	17,27
	2033	682	99,90	144,38	1,14	1,37	2,05	34,14	1,83	158,34	-72,66	2,75	17,25
	2034	688	99,90	144,38	1,15	1,38	2,07	34,14	1,85	159,74	-74,06	2,77	17,23
	2035	694	99,90	144,38	1,16	1,39	2,09	34,14	1,86	161,13	-75,45	2,80	17,20
	2036	699	99,90	144,38	1,17	1,40	2,10	34,14	1,88	162,29	-76,61	2,82	17,18
	2037	705	99,90	144,38	1,18	1,41	2,12	34,14	1,89	163,68	-78,00	2,84	17,16
	2038	710	99,90	144,38	1,19	1,42	2,13	34,14	1,91	164,84	-79,16	2,86	17,14
	2039	716	99,90	144,38	1,20	1,43	2,15	34,14	1,92	166,24	-80,56	2,89	17,11
	2040	721	99,90	144,38	1,20	1,44	2,17	34,14	1,94	167,40	-81,72	2,91	17,09
2041	727	99,90	144,38	1,21	1,46	2,18	34,14	1,95	168,79	-83,11	2,93	17,07	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 45 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Mendanha – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanço da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	616	99,90	144,38	1,03	1,23	1,85	34,14	1,66	143,02	-57,34	2,48	17,52
Imediato	2022	621	99,91	144,38	1,04	1,24	1,87	33,97	1,67	144,01	-58,33	2,50	17,50
	2023	627	99,93	144,38	1,05	1,26	1,88	33,80	1,68	145,24	-59,56	2,52	17,48
Curto	2024	632	99,94	144,38	1,06	1,27	1,90	33,63	1,69	146,23	-60,55	2,54	17,46
	2025	638	99,95	144,38	1,07	1,28	1,92	33,46	1,71	147,45	-61,77	2,56	17,44
Médio	2026	643	99,96	144,38	1,07	1,29	1,93	33,29	1,72	148,43	-62,75	2,58	17,42
	2027	649	99,98	144,38	1,08	1,30	1,95	33,12	1,73	149,64	-63,96	2,60	17,40
	2028	655	99,99	144,38	1,09	1,31	1,97	32,95	1,75	150,85	-65,17	2,62	17,38
	2029	660	100,00	144,38	1,10	1,32	1,99	32,77	1,76	151,83	-66,15	2,64	17,36
Longo	2030	666	100,00	144,38	1,11	1,34	2,00	32,60	1,77	153,01	-67,33	2,66	17,34
	2031	671	100,00	144,38	1,12	1,35	2,02	32,43	1,78	153,96	-68,28	2,67	17,33
	2032	677	100,00	144,38	1,13	1,36	2,04	32,26	1,80	155,14	-69,46	2,69	17,31
	2033	682	100,00	144,38	1,14	1,37	2,05	32,09	1,81	156,08	-70,40	2,71	17,29
	2034	688	100,00	144,38	1,15	1,38	2,07	31,92	1,82	157,25	-71,57	2,73	17,27
	2035	694	100,00	144,38	1,16	1,39	2,09	31,75	1,83	158,42	-72,74	2,75	17,25
	2036	699	100,00	144,38	1,17	1,40	2,10	31,58	1,84	159,35	-73,67	2,77	17,23
	2037	705	100,00	144,38	1,18	1,41	2,12	31,41	1,86	160,51	-74,83	2,79	17,21
	2038	710	100,00	144,38	1,19	1,42	2,14	31,24	1,87	161,44	-75,76	2,80	17,20
	2039	716	100,00	144,38	1,20	1,44	2,15	31,07	1,88	162,59	-76,91	2,82	17,18
	2040	721	100,00	144,38	1,20	1,45	2,17	30,90	1,89	163,51	-77,83	2,84	17,16
2041	727	100,00	144,38	1,21	1,46	2,19	30,73	1,91	164,66	-78,98	2,86	17,14	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 46 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Mendanha – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	616	99,90	144,38	1,03	1,23	1,85	34,14	1,66	143,02	-57,34	2,48	17,52
Imediato	2022	621	99,93	143,35	1,03	1,24	1,85	33,80	1,65	142,83	-57,15	2,48	17,52
	2023	627	99,95	142,33	1,03	1,24	1,86	33,46	1,65	142,85	-57,17	2,48	17,52
Curto	2024	632	99,98	141,30	1,03	1,24	1,86	33,12	1,65	142,62	-56,94	2,48	17,52
	2025	638	100,00	140,28	1,04	1,24	1,86	32,77	1,65	142,60	-56,92	2,48	17,52
Médio	2026	643	100,00	139,25	1,04	1,24	1,87	32,43	1,65	142,30	-56,62	2,47	17,53
	2027	649	100,00	138,23	1,04	1,25	1,87	32,09	1,65	142,20	-56,52	2,47	17,53
	2028	655	100,00	137,20	1,04	1,25	1,87	31,75	1,64	142,08	-56,40	2,47	17,53
	2029	660	100,00	136,18	1,04	1,25	1,87	31,41	1,64	141,73	-56,05	2,46	17,54
Longo	2030	666	100,00	135,15	1,04	1,25	1,88	31,07	1,64	141,57	-55,89	2,46	17,54
	2031	671	100,00	134,13	1,04	1,25	1,87	30,73	1,63	141,18	-55,50	2,45	17,55
	2032	677	100,00	133,10	1,04	1,25	1,88	30,38	1,63	140,98	-55,30	2,45	17,55
	2033	682	100,00	132,07	1,04	1,25	1,88	30,04	1,63	140,56	-54,88	2,44	17,56
	2034	688	100,00	131,05	1,04	1,25	1,88	29,70	1,62	140,33	-54,65	2,44	17,56
	2035	694	100,00	130,02	1,04	1,25	1,88	29,36	1,62	140,08	-54,40	2,43	17,57
	2036	699	100,00	129,00	1,04	1,25	1,88	29,02	1,62	139,60	-53,92	2,42	17,58
	2037	705	100,00	127,97	1,04	1,25	1,88	28,68	1,61	139,31	-53,63	2,42	17,58
	2038	710	100,00	126,95	1,04	1,25	1,88	28,34	1,61	138,81	-53,13	2,41	17,59
	2039	716	100,00	125,92	1,04	1,25	1,88	27,99	1,60	138,48	-52,80	2,40	17,60
	2040	721	100,00	124,90	1,04	1,25	1,88	27,65	1,60	137,94	-52,26	2,39	17,61
2041	727	100,00	123,87	1,04	1,25	1,88	27,31	1,59	137,58	-51,90	2,39	17,61	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 47 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Mendanha – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	616	99,90	144,38	1,03	1,23	1,85	34,14	1,66	143,02	-57,34	2,48	17,52
Imediato	2022	621	99,95	141,82	1,02	1,22	1,83	33,07	1,63	140,56	-54,88	2,44	17,56
	2023	627	100,00	139,25	1,01	1,21	1,82	32,01	1,60	138,31	-52,63	2,40	17,60
Curto	2024	632	100,00	136,69	1,00	1,20	1,80	30,94	1,57	135,74	-50,06	2,36	17,64
	2025	638	100,00	134,13	0,99	1,19	1,78	29,87	1,54	133,36	-47,68	2,32	17,68
Médio	2026	643	100,00	131,56	0,98	1,17	1,76	28,81	1,51	130,75	-45,07	2,27	17,73
	2027	649	100,00	129,00	0,97	1,16	1,74	27,74	1,49	128,33	-42,65	2,23	17,77
	2028	655	100,00	126,43	0,96	1,15	1,73	26,67	1,46	125,88	-40,20	2,19	17,81
	2029	660	100,00	123,87	0,95	1,14	1,70	25,60	1,43	123,22	-37,54	2,14	17,86
Longo	2030	666	100,00	123,87	0,95	1,15	1,72	24,54	1,43	123,29	-37,61	2,14	17,86
	2031	671	100,00	123,87	0,96	1,15	1,73	23,47	1,43	123,15	-37,47	2,14	17,86
	2032	677	100,00	123,87	0,97	1,16	1,75	23,47	1,44	124,25	-38,57	2,16	17,84
	2033	682	100,00	123,87	0,98	1,17	1,76	23,47	1,45	125,17	-39,49	2,17	17,83
	2034	688	100,00	123,87	0,99	1,18	1,78	23,47	1,46	126,27	-40,59	2,19	17,81
	2035	694	100,00	123,87	0,99	1,19	1,79	23,47	1,47	127,37	-41,69	2,21	17,79
	2036	699	100,00	123,87	1,00	1,20	1,80	23,47	1,48	128,29	-42,61	2,23	17,77
	2037	705	100,00	123,87	1,01	1,21	1,82	23,47	1,50	129,39	-43,71	2,25	17,75
	2038	710	100,00	123,87	1,02	1,22	1,83	23,47	1,51	130,31	-44,63	2,26	17,74
	2039	716	100,00	123,87	1,03	1,23	1,85	23,47	1,52	131,41	-45,73	2,28	17,72
	2040	721	100,00	123,87	1,03	1,24	1,86	23,47	1,53	132,33	-46,65	2,30	17,70
2041	727	100,00	123,87	1,04	1,25	1,88	23,47	1,54	133,43	-47,75	2,32	17,68	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

h) Distrito de Inhaí

O distrito de Inhaí é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela prestadora do serviço, o SAA abastece 937 pessoas, o que abrange 100% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 486 ligações ativas.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação subterrânea. O poço tubular profundo de identificação C01 possui vazão atual de operação de 3,3 L/s. O poço possui laje de proteção e cercamento. Observa-se que na visita realizada em 10 de dezembro de 2020, conforme mencionado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, o poço apresentava vazamento.

Não foi localizada nos dados do IGAM ou disponibilizada pela COPANOR a outorga de direito de uso de água desse poço tubular. Como não foi informado pela COPANOR o tempo de funcionamento da captação, os cenários não calcularão o balanço de produção diário de água, como foi realizado para a sede municipal e os distritos apresentados anteriormente, e sim o saldo de vazão média em relação à vazão máxima diária necessária para cada caso.

O distrito de Inhaí possui dois reservatórios apoiados, com capacidade total de 80 m³. A água da captação subterrânea é tratada diretamente em um dos reservatórios apoiados, através do método de tratamento simplificado por cloração, com bomba dosadora automática. A rede de distribuição de Inhaí tem uma extensão aproximada de 3.200 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de Inhaí encontra-se no Quadro 9.

Quadro 9 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Inhaí.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	100%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)		123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)		123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de atendimento no distrito de Inhaí já é de 100%, os três cenários futuros manterão a universalização considerando o crescimento populacional projetado na área de concessão da COPANOR durante todo o horizonte de planejamento.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%.

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo.

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (8 anos). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice de perdas da COPANOR no ano de 2018.

A Tabela 48 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de Inhaí para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de Inhaí se mantenham, o sistema opera com vazão média suficiente para atender a população nos dias de pico de consumo. No entanto, em função da inexistência de outorga, verifica-se saldo negativo de vazão outorgada ao longo do período analisado.

Na Tabela 49, Tabela 50 e Tabela 51 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a vazão média de operação e para a retirada de vazão outorgada.

Como não há informações sobre a existência de outorga da captação subterrânea, foi adotado o valor de vazão outorgada igual a zero, resultando em saldo negativo de vazão outorgada em todos os anos analisados dos cenários. Com as melhorias

implementadas nos cenários, verifica-se um impacto positivo nas vazões máximas horárias necessárias, reduzindo a vazão a ser outorgada: 4,39 L/s no Cenário 1, 3,67 L/s no Cenário 2 e 3,56 L/s no Cenário 3. A grande redução entre os cenários 1 e 2 demonstra que não somente ações que visem a diminuição do índice de perda na distribuição são importantes, mas também aquelas que incentivem a redução do consumo per capita.

Quanto à produção máxima diária necessária, verifica-se os valores obtidos de 252,99 m³/dia no Cenário 1, 211,38 m³/dia no Cenário 2 e 205,00 m³/dia no Cenário 3 para o ano de 2041. Considerando a vazão média de operação do poço de 3,3 L/s, esses valores equivalem a tempos necessários de funcionamento de 21, 18 e 17 h/dia, respectivamente, nesses dias de pico.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de Inhaí, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do município. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita aumentou na comparação entre 2017 e 2019. O índice de perdas também aumentou nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Quanto ao índice de atendimento, Inhaí já apresenta o valor de 100%, sendo então necessário manter esse índice conforme o crescimento obtido através da projeção populacional. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 48 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Inhaí – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	946	100,00	144,38	1,58	1,90	2,85	34,14	2,54	0,76	219,86	3,82	-3,82
Imediato	2022	954	100,00	144,38	1,59	1,91	2,87	34,14	2,57	0,73	221,71	3,85	-3,85
	2023	963	100,00	144,38	1,61	1,93	2,90	34,14	2,59	0,71	223,81	3,89	-3,89
Curto	2024	971	100,00	144,38	1,62	1,95	2,92	34,14	2,61	0,69	225,67	3,92	-3,92
	2025	980	100,00	144,38	1,64	1,97	2,95	34,14	2,64	0,66	227,76	3,95	-3,95
Médio	2026	988	100,00	144,38	1,65	1,98	2,97	34,14	2,66	0,64	229,62	3,99	-3,99
	2027	997	100,00	144,38	1,67	2,00	3,00	34,14	2,68	0,62	231,71	4,02	-4,02
	2028	1.005	100,00	144,38	1,68	2,02	3,02	34,14	2,70	0,60	233,57	4,05	-4,05
	2029	1.014	100,00	144,38	1,69	2,03	3,05	34,14	2,73	0,57	235,66	4,09	-4,09
Longo	2030	1.023	100,00	144,38	1,71	2,05	3,08	34,14	2,75	0,55	237,75	4,13	-4,13
	2031	1.031	100,00	144,38	1,72	2,07	3,10	34,14	2,77	0,53	239,61	4,16	-4,16
	2032	1.040	100,00	144,38	1,74	2,09	3,13	34,14	2,80	0,50	241,70	4,20	-4,20
	2033	1.048	100,00	144,38	1,75	2,10	3,15	34,14	2,82	0,48	243,56	4,23	-4,23
	2034	1.057	100,00	144,38	1,77	2,12	3,18	34,14	2,84	0,46	245,65	4,26	-4,26
	2035	1.065	100,00	144,38	1,78	2,14	3,20	34,14	2,86	0,44	247,51	4,30	-4,30
	2036	1.074	100,00	144,38	1,79	2,15	3,23	34,14	2,89	0,41	249,60	4,33	-4,33
	2037	1.083	100,00	144,38	1,81	2,17	3,26	34,14	2,91	0,39	251,70	4,37	-4,37
	2038	1.091	100,00	144,38	1,82	2,19	3,28	34,14	2,93	0,37	253,55	4,40	-4,40
	2039	1.100	100,00	144,38	1,84	2,21	3,31	34,14	2,96	0,34	255,65	4,44	-4,44
	2040	1.108	100,00	144,38	1,85	2,22	3,33	34,14	2,98	0,32	257,51	4,47	-4,47
2041	1.117	100,00	144,38	1,87	2,24	3,36	34,14	3,00	0,30	259,60	4,51	-4,51	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 49 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Inhaí – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	946	100,00	144,38	1,58	1,90	2,85	34,14	2,54	0,76	219,86	3,82	-3,82
Imediato	2022	954	100,00	144,38	1,59	1,91	2,87	33,97	2,56	0,74	221,43	3,84	-3,84
	2023	963	100,00	144,38	1,61	1,93	2,90	33,80	2,58	0,72	223,24	3,88	-3,88
Curto	2024	971	100,00	144,38	1,62	1,95	2,92	33,63	2,60	0,70	224,80	3,90	-3,90
	2025	980	100,00	144,38	1,64	1,97	2,95	33,46	2,62	0,68	226,60	3,93	-3,93
Médio	2026	988	100,00	144,38	1,65	1,98	2,97	33,29	2,64	0,66	228,16	3,96	-3,96
	2027	997	100,00	144,38	1,67	2,00	3,00	33,12	2,66	0,64	229,94	3,99	-3,99
	2028	1.005	100,00	144,38	1,68	2,02	3,02	32,95	2,68	0,62	231,49	4,02	-4,02
	2029	1.014	100,00	144,38	1,69	2,03	3,05	32,77	2,70	0,60	233,26	4,05	-4,05
Longo	2030	1.023	100,00	144,38	1,71	2,05	3,08	32,60	2,72	0,58	235,03	4,08	-4,08
	2031	1.031	100,00	144,38	1,72	2,07	3,10	32,43	2,74	0,56	236,56	4,11	-4,11
	2032	1.040	100,00	144,38	1,74	2,09	3,13	32,26	2,76	0,54	238,32	4,14	-4,14
	2033	1.048	100,00	144,38	1,75	2,10	3,15	32,09	2,78	0,52	239,84	4,16	-4,16
	2034	1.057	100,00	144,38	1,77	2,12	3,18	31,92	2,80	0,50	241,59	4,19	-4,19
	2035	1.065	100,00	144,38	1,78	2,14	3,20	31,75	2,81	0,49	243,10	4,22	-4,22
	2036	1.074	100,00	144,38	1,79	2,15	3,23	31,58	2,83	0,47	244,84	4,25	-4,25
	2037	1.083	100,00	144,38	1,81	2,17	3,26	31,41	2,85	0,45	246,57	4,28	-4,28
	2038	1.091	100,00	144,38	1,82	2,19	3,28	31,24	2,87	0,43	248,07	4,31	-4,31
	2039	1.100	100,00	144,38	1,84	2,21	3,31	31,07	2,89	0,41	249,79	4,34	-4,34
	2040	1.108	100,00	144,38	1,85	2,22	3,33	30,90	2,91	0,39	251,28	4,36	-4,36
2041	1.117	100,00	144,38	1,87	2,24	3,36	30,73	2,93	0,37	252,99	4,39	-4,39	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 50 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Inhaí – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	946	100,00	144,38	1,58	1,90	2,85	34,14	2,54	0,76	219,86	3,82	-3,82
Imediato	2022	954	100,00	143,35	1,58	1,90	2,85	33,80	2,54	0,76	219,58	3,81	-3,81
	2023	963	100,00	142,33	1,59	1,90	2,86	33,46	2,54	0,76	219,50	3,81	-3,81
Curto	2024	971	100,00	141,30	1,59	1,91	2,86	33,12	2,54	0,76	219,17	3,81	-3,81
	2025	980	100,00	140,28	1,59	1,91	2,86	32,77	2,54	0,76	219,03	3,80	-3,80
Médio	2026	988	100,00	139,25	1,59	1,91	2,87	32,43	2,53	0,77	218,64	3,80	-3,80
	2027	997	100,00	138,23	1,60	1,91	2,87	32,09	2,53	0,77	218,45	3,79	-3,79
	2028	1.005	100,00	137,20	1,60	1,92	2,87	31,75	2,52	0,78	218,00	3,78	-3,78
	2029	1.014	100,00	136,18	1,60	1,92	2,88	31,41	2,52	0,78	217,74	3,78	-3,78
Longo	2030	1.023	100,00	135,15	1,60	1,92	2,88	31,07	2,52	0,78	217,45	3,78	-3,78
	2031	1.031	100,00	134,13	1,60	1,92	2,88	30,73	2,51	0,79	216,93	3,77	-3,77
	2032	1.040	100,00	133,10	1,60	1,92	2,88	30,38	2,51	0,79	216,58	3,76	-3,76
	2033	1.048	100,00	132,07	1,60	1,92	2,88	30,04	2,50	0,80	216,00	3,75	-3,75
	2034	1.057	100,00	131,05	1,60	1,92	2,89	29,70	2,50	0,80	215,59	3,74	-3,74
	2035	1.065	100,00	130,02	1,60	1,92	2,88	29,36	2,49	0,81	214,96	3,73	-3,73
	2036	1.074	100,00	129,00	1,60	1,92	2,89	29,02	2,48	0,82	214,50	3,72	-3,72
	2037	1.083	100,00	127,97	1,60	1,92	2,89	28,68	2,48	0,82	214,01	3,72	-3,72
	2038	1.091	100,00	126,95	1,60	1,92	2,89	28,34	2,47	0,83	213,29	3,70	-3,70
	2039	1.100	100,00	125,92	1,60	1,92	2,89	27,99	2,46	0,84	212,75	3,69	-3,69
	2040	1.108	100,00	124,90	1,60	1,92	2,88	27,65	2,45	0,85	211,98	3,68	-3,68
2041	1.117	100,00	123,87	1,60	1,92	2,88	27,31	2,45	0,85	211,38	3,67	-3,67	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 51 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Inhaí – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	946	100,00	144,38	1,58	1,90	2,85	34,14	2,54	0,76	219,86	3,82	-3,82
Imediato	2022	954	100,00	141,82	1,57	1,88	2,82	33,07	2,50	0,80	216,05	3,75	-3,75
	2023	963	100,00	139,25	1,55	1,86	2,79	32,01	2,46	0,84	212,42	3,69	-3,69
Curto	2024	971	100,00	136,69	1,54	1,84	2,77	30,94	2,41	0,89	208,55	3,62	-3,62
	2025	980	100,00	134,13	1,52	1,83	2,74	29,87	2,37	0,93	204,85	3,56	-3,56
Médio	2026	988	100,00	131,56	1,50	1,81	2,71	28,81	2,33	0,97	200,91	3,49	-3,49
	2027	997	100,00	129,00	1,49	1,79	2,68	27,74	2,28	1,02	197,14	3,42	-3,42
	2028	1.005	100,00	126,43	1,47	1,76	2,65	26,67	2,24	1,06	193,15	3,35	-3,35
	2029	1.014	100,00	123,87	1,45	1,74	2,62	25,60	2,19	1,11	189,32	3,29	-3,29
Longo	2030	1.023	100,00	123,87	1,47	1,76	2,64	24,54	2,19	1,11	189,37	3,29	-3,29
	2031	1.031	100,00	123,87	1,48	1,77	2,66	23,47	2,19	1,11	189,22	3,29	-3,29
	2032	1.040	100,00	123,87	1,49	1,79	2,68	23,47	2,21	1,09	190,87	3,31	-3,31
	2033	1.048	100,00	123,87	1,50	1,80	2,70	23,47	2,23	1,07	192,34	3,34	-3,34
	2034	1.057	100,00	123,87	1,52	1,82	2,73	23,47	2,25	1,05	193,99	3,37	-3,37
	2035	1.065	100,00	123,87	1,53	1,83	2,75	23,47	2,26	1,04	195,46	3,39	-3,39
	2036	1.074	100,00	123,87	1,54	1,85	2,77	23,47	2,28	1,02	197,11	3,42	-3,42
	2037	1.083	100,00	123,87	1,55	1,86	2,79	23,47	2,30	1,00	198,76	3,45	-3,45
	2038	1.091	100,00	123,87	1,56	1,88	2,82	23,47	2,32	0,98	200,23	3,48	-3,48
	2039	1.100	100,00	123,87	1,58	1,89	2,84	23,47	2,34	0,96	201,88	3,50	-3,50
	2040	1.108	100,00	123,87	1,59	1,91	2,86	23,47	2,35	0,95	203,35	3,53	-3,53
2041	1.117	100,00	123,87	1,60	1,92	2,88	23,47	2,37	0,93	205,00	3,56	-3,56	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

i) Distrito de Senador Mourão

O distrito de Senador Mourão é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela prestadora do serviço, o SAA abastece 1.892 pessoas, o que abrange 99,2% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 818 ligações.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação superficial localizada em um barramento no Córrego Azentino, que pertence à bacia hidrográfica do Jequitinhonha. A vazão média de operação da captação é de 5,9 L/s. Como não foi informado pela COPANOR o tempo de funcionamento da captação, os cenários não calcularão o balanço de produção diário de água, como foi realizado para a sede municipal e os distritos apresentados anteriormente, e sim o saldo de vazão média em relação à vazão máxima diária necessária para cada caso.

Não foram localizadas nos dados do IGAM ou disponibilizadas pela COPANOR as outorgas de direito de uso de água da captação superficial.

O distrito de Senador Mourão possui dois reservatórios, um apoiado e um elevado, com capacidade total de 60 m³. A água da captação é bombeada para uma ETA em que é realizado tratamento do tipo convencional, incluindo as etapas de floculação, decantação, filtração e desinfecção. A rede de distribuição de Senador Mourão tem uma extensão aproximada de 2.500 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de Senador Mourão encontra-se no Quadro 10.

Quadro 10 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Senador Mourão.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	99,2%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	100% a médio prazo (2029)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a curto prazo (2025)	123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)	100% em prazo imediato (2023)	123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per

capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%. O índice de atendimento no Cenário Possível atingirá 100% da área de concessão da COPANOR a médio prazo (2029).

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo. O índice de atendimento no Cenário Imaginável atingirá 100% da área de concessão da COPANOR a curto prazo (2025).

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (2029). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice de perdas da COPANOR no ano de 2018. O índice de atendimento no Cenário Desejável atingirá 100% da área de concessão da COPANOR em prazo imediato (2023).

A Tabela 52 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de Senador Mourão para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de Senador Mourão se mantenham, o sistema opera com vazão média suficiente para atender a população nos dias de pico de consumo até 2037, apresentando saldo negativo a partir de 2038. Em função da inexistência de outorga, verifica-se saldo negativo de vazão outorgada ao longo do período analisado.

Na Tabela 53, Tabela 54 e Tabela 55 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a vazão média de operação e para a retirada de vazão outorgada.

Como não há informações sobre a existência de outorga da captação no Córrego Azentino, foi adotado o valor de vazão outorgada igual a zero, resultando em saldo negativo de vazão outorgada em todos os anos analisados dos cenários. Com as melhorias implementadas nos cenários, verifica-se um impacto positivo nas vazões máximas horárias necessárias, reduzindo a vazão a ser outorgada: 8,94 L/s no

Cenário 1, 7,47 L/s no Cenário 2 e 7,24 L/s no Cenário 3. A grande redução entre os cenários 1 e 2 demonstra que não somente ações que visem a diminuição do índice de perda na distribuição são importantes, mas também aquelas que incentivem a redução do consumo per capita.

Quanto à produção máxima diária necessária, verifica-se os valores obtidos de 514,81 m³/dia no Cenário 1, 430,15 m³/dia no Cenário 2 e 417,17 m³/dia no Cenário 3 para o ano de 2041. Considerando a vazão média de operação da captação de 5,9 L/s, no Cenário 1 não há capacidade suficiente para atender à demanda. Já nos Cenários 2 e 3 esses valores de produção diária requerem tempo de funcionamento de 20 h/dia nesses dias de pico.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de Senador Mourão, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do município. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita aumentou na comparação entre 2017 e 2019. O índice de perdas também aumento nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Quanto ao índice de atendimento, Senador Mourão atualmente já apresenta um bom índice podendo ser, a curto prazo, alcançada a meta de 100% de índice de atendimento para o distrito. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 52 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Senador Mourão – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	1.924	99,20	144,38	3,19	3,83	5,74	34,14	5,13	0,77	443,57	7,70	-7,70
Imediato	2022	1.942	99,20	144,38	3,22	3,86	5,79	34,14	5,18	0,72	447,72	7,77	-7,77
	2023	1.959	99,20	144,38	3,25	3,90	5,85	34,14	5,23	0,67	451,64	7,84	-7,84
Curto	2024	1.977	99,20	144,38	3,28	3,93	5,90	34,14	5,28	0,62	455,79	7,91	-7,91
	2025	1.994	99,20	144,38	3,31	3,97	5,95	34,14	5,32	0,58	459,71	7,98	-7,98
Médio	2026	2.012	99,20	144,38	3,34	4,00	6,00	34,14	5,37	0,53	463,86	8,05	-8,05
	2027	2.029	99,20	144,38	3,36	4,04	6,05	34,14	5,41	0,49	467,78	8,12	-8,12
	2028	2.046	99,20	144,38	3,39	4,07	6,10	34,14	5,46	0,44	471,70	8,19	-8,19
	2029	2.064	99,20	144,38	3,42	4,11	6,16	34,14	5,51	0,39	475,85	8,26	-8,26
Longo	2030	2.081	99,20	144,38	3,45	4,14	6,21	34,14	5,55	0,35	479,77	8,33	-8,33
	2031	2.099	99,20	144,38	3,48	4,18	6,26	34,14	5,60	0,30	483,92	8,40	-8,40
	2032	2.116	99,20	144,38	3,51	4,21	6,31	34,14	5,65	0,25	487,84	8,47	-8,47
	2033	2.133	99,20	144,38	3,54	4,24	6,36	34,14	5,69	0,21	491,76	8,54	-8,54
	2034	2.151	99,20	144,38	3,57	4,28	6,42	34,14	5,74	0,16	495,91	8,61	-8,61
	2035	2.168	99,20	144,38	3,59	4,31	6,47	34,14	5,79	0,11	499,82	8,68	-8,68
	2036	2.186	99,20	144,38	3,62	4,35	6,52	34,14	5,83	0,07	503,97	8,75	-8,75
	2037	2.203	99,20	144,38	3,65	4,38	6,57	34,14	5,88	0,02	507,89	8,82	-8,82
	2038	2.221	99,20	144,38	3,68	4,42	6,63	34,14	5,93	-0,03	512,04	8,89	-8,89
	2039	2.238	99,20	144,38	3,71	4,45	6,68	34,14	5,97	-0,07	515,96	8,96	-8,96
	2040	2.255	99,20	144,38	3,74	4,49	6,73	34,14	6,02	-0,12	519,88	9,03	-9,03
2041	2.273	99,20	144,38	3,77	4,52	6,78	34,14	6,07	-0,17	524,03	9,10	-9,10	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 53 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Senador Mourão – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	1.924	99,20	144,38	3,19	3,83	5,74	34,14	5,13	0,77	443,57	7,70	-7,70
Imediato	2022	1.942	99,30	144,38	3,22	3,87	5,80	33,97	5,18	0,72	447,60	7,77	-7,77
	2023	1.959	99,40	144,38	3,25	3,90	5,86	33,80	5,22	0,68	451,40	7,84	-7,84
Curto	2024	1.977	99,50	144,38	3,29	3,94	5,92	33,63	5,27	0,63	455,42	7,91	-7,91
	2025	1.994	99,60	144,38	3,32	3,98	5,97	33,46	5,31	0,59	459,21	7,97	-7,97
Médio	2026	2.012	99,70	144,38	3,35	4,02	6,03	33,29	5,36	0,54	463,23	8,04	-8,04
	2027	2.029	99,80	144,38	3,38	4,06	6,09	33,12	5,41	0,49	467,01	8,11	-8,11
	2028	2.046	99,90	144,38	3,42	4,10	6,15	32,95	5,45	0,45	470,79	8,17	-8,17
	2029	2.064	100,00	144,38	3,45	4,14	6,21	32,77	5,50	0,40	474,80	8,24	-8,24
Longo	2030	2.081	100,00	144,38	3,48	4,17	6,26	32,60	5,53	0,37	478,10	8,30	-8,30
	2031	2.099	100,00	144,38	3,51	4,21	6,31	32,43	5,57	0,33	481,61	8,36	-8,36
	2032	2.116	100,00	144,38	3,54	4,24	6,36	32,26	5,61	0,29	484,89	8,42	-8,42
	2033	2.133	100,00	144,38	3,56	4,28	6,42	32,09	5,65	0,25	488,15	8,47	-8,47
	2034	2.151	100,00	144,38	3,59	4,31	6,47	31,92	5,69	0,21	491,63	8,54	-8,54
	2035	2.168	100,00	144,38	3,62	4,35	6,52	31,75	5,73	0,17	494,88	8,59	-8,59
	2036	2.186	100,00	144,38	3,65	4,38	6,58	31,58	5,77	0,13	498,34	8,65	-8,65
	2037	2.203	100,00	144,38	3,68	4,42	6,63	31,41	5,81	0,09	501,57	8,71	-8,71
	2038	2.221	100,00	144,38	3,71	4,45	6,68	31,24	5,84	0,06	505,01	8,77	-8,77
	2039	2.238	100,00	144,38	3,74	4,49	6,73	31,07	5,88	0,02	508,21	8,82	-8,82
	2040	2.255	100,00	144,38	3,77	4,52	6,78	30,90	5,92	-0,02	511,40	8,88	-8,88
2041	2.273	100,00	144,38	3,80	4,56	6,84	30,73	5,96	-0,06	514,81	8,94	-8,94	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 54 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Senador Mourão – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	1.924	99,20	144,38	3,19	3,83	5,74	34,14	5,13	0,77	443,57	7,70	-7,70
Imediato	2022	1.942	99,40	143,35	3,20	3,84	5,77	33,80	5,14	0,76	444,30	7,71	-7,71
	2023	1.959	99,60	142,33	3,21	3,86	5,79	33,46	5,15	0,75	444,74	7,72	-7,72
Curto	2024	1.977	99,80	141,30	3,23	3,87	5,81	33,12	5,15	0,75	445,35	7,73	-7,73
	2025	1.994	100,00	140,28	3,24	3,88	5,83	32,77	5,16	0,74	445,67	7,74	-7,74
Médio	2026	2.012	100,00	139,25	3,24	3,89	5,84	32,43	5,15	0,75	445,25	7,73	-7,73
	2027	2.029	100,00	138,23	3,25	3,90	5,84	32,09	5,15	0,75	444,56	7,72	-7,72
	2028	2.046	100,00	137,20	3,25	3,90	5,85	31,75	5,14	0,76	443,81	7,71	-7,71
	2029	2.064	100,00	136,18	3,25	3,90	5,86	31,41	5,13	0,77	443,22	7,69	-7,69
	2030	2.081	100,00	135,15	3,26	3,91	5,86	31,07	5,12	0,78	442,35	7,68	-7,68
Longo	2031	2.099	100,00	134,13	3,26	3,91	5,87	30,73	5,11	0,79	441,64	7,67	-7,67
	2032	2.116	100,00	133,10	3,26	3,91	5,87	30,38	5,10	0,80	440,66	7,65	-7,65
	2033	2.133	100,00	132,07	3,26	3,91	5,87	30,04	5,09	0,81	439,62	7,63	-7,63
	2034	2.151	100,00	131,05	3,26	3,92	5,87	29,70	5,08	0,82	438,73	7,62	-7,62
	2035	2.168	100,00	130,02	3,26	3,92	5,87	29,36	5,06	0,84	437,58	7,60	-7,60
	2036	2.186	100,00	129,00	3,26	3,92	5,87	29,02	5,05	0,85	436,58	7,58	-7,58
	2037	2.203	100,00	127,97	3,26	3,92	5,87	28,68	5,04	0,86	435,33	7,56	-7,56
	2038	2.221	100,00	126,95	3,26	3,92	5,87	28,34	5,03	0,87	434,21	7,54	-7,54
	2039	2.238	100,00	125,92	3,26	3,91	5,87	27,99	5,01	0,89	432,84	7,51	-7,51
	2040	2.255	100,00	124,90	3,26	3,91	5,87	27,65	4,99	0,91	431,43	7,49	-7,49
	2041	2.273	100,00	123,87	3,26	3,91	5,87	27,31	4,98	0,92	430,15	7,47	-7,47

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 55 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Senador Mourão – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	1.924	99,20	144,38	3,19	3,83	5,74	34,14	5,13	0,77	443,57	7,70	-7,70
Imediato	2022	1.942	99,60	141,82	3,17	3,81	5,71	33,07	5,07	0,83	438,03	7,60	-7,60
	2023	1.959	100,00	139,25	3,16	3,79	5,68	32,01	5,00	0,90	432,13	7,50	-7,50
Curto	2024	1.977	100,00	136,69	3,13	3,75	5,63	30,94	4,91	0,99	424,61	7,37	-7,37
	2025	1.994	100,00	134,13	3,10	3,71	5,57	29,87	4,82	1,08	416,80	7,24	-7,24
Médio	2026	2.012	100,00	131,56	3,06	3,68	5,51	28,81	4,74	1,16	409,14	7,10	-7,10
	2027	2.029	100,00	129,00	3,03	3,64	5,45	27,74	4,64	1,26	401,20	6,97	-6,97
	2028	2.046	100,00	126,43	2,99	3,59	5,39	26,67	4,55	1,35	393,21	6,83	-6,83
	2029	2.064	100,00	123,87	2,96	3,55	5,33	25,60	4,46	1,44	385,35	6,69	-6,69
Longo	2030	2.081	100,00	123,87	2,98	3,58	5,37	24,54	4,46	1,44	385,23	6,69	-6,69
	2031	2.099	100,00	123,87	3,01	3,61	5,42	23,47	4,46	1,44	385,23	6,69	-6,69
	2032	2.116	100,00	123,87	3,03	3,64	5,46	23,47	4,49	1,41	388,35	6,74	-6,74
	2033	2.133	100,00	123,87	3,06	3,67	5,50	23,47	4,53	1,37	391,47	6,80	-6,80
	2034	2.151	100,00	123,87	3,08	3,70	5,55	23,47	4,57	1,33	394,77	6,85	-6,85
	2035	2.168	100,00	123,87	3,11	3,73	5,59	23,47	4,61	1,29	397,89	6,91	-6,91
	2036	2.186	100,00	123,87	3,13	3,76	5,64	23,47	4,64	1,26	401,20	6,97	-6,97
	2037	2.203	100,00	123,87	3,16	3,79	5,69	23,47	4,68	1,22	404,32	7,02	-7,02
	2038	2.221	100,00	123,87	3,18	3,82	5,73	23,47	4,72	1,18	407,62	7,08	-7,08
	2039	2.238	100,00	123,87	3,21	3,85	5,78	23,47	4,75	1,15	410,74	7,13	-7,13
	2040	2.255	100,00	123,87	3,23	3,88	5,82	23,47	4,79	1,11	413,86	7,19	-7,19
2041	2.273	100,00	123,87	3,26	3,91	5,87	23,47	4,83	1,07	417,17	7,24	-7,24	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021

j) Distrito de Desembargador Otoni

O distrito de Desembargador Otoni é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela prestadora do serviço, o SAA abastece 862 pessoas, o que abrange 100% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 441 ligações.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação subterrânea. O poço tubular profundo de identificação C04 possui vazão atual de operação de 3,6 L/s. O poço está localizado em uma área com cercamento e laje sanitária. Há outros dois poços perfurados no distrito que, conforme mencionado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, no momento da visita em 11 de dezembro de 2020, encontravam-se 1 desativado e 1 estragado.

A COPANOR possui outorga de direito de uso de água emitida em 22 de março de 2005 pelo IGAM com validade de 20 anos para esse poço tubular. A vazão outorgada através da Portaria nº 439 é de 11,00 m³/h (3,05 L/s), inferior à vazão que o poço opera atualmente. O tempo de captação autorizado é de 16 h/dia nos 12 meses do ano. Considerando a vazão média de operação, a produção diária média de água do distrito é equivalente a 207,36 m³/dia.

O distrito de Desembargador Otoni possui três reservatórios, sendo um elevado e dois apoiados, com capacidade total de 85 m³. Os três reservatórios encontram-se em mal estado de conservação. A água da captação subterrânea é tratada no local em que é feito o bombeamento da água para os reservatórios, através do método de tratamento simplificado por cloração. A rede de distribuição de Desembargador Otoni tem uma extensão aproximada de 2.502 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de Desembargador Otoni encontra-se no Quadro 11.

Quadro 11 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Desembargador Otoni.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	100%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)		123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)		123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de atendimento no distrito de Desembargador Otoni já é de 100%, os três cenários futuros manterão a universalização considerando o crescimento populacional projetado na área de concessão da COPANOR durante todo o horizonte de planejamento.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%.

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo.

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (8 anos). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice para este distrito no ano de 2018.

A Tabela 56 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de Desembargador Otoni para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de Desembargador Otoni se mantenham, o sistema não possui capacidade instalada para gerar toda a água necessária para atender a população nos dias de pico de consumo visto que a

partir do ano de 2024, para o Cenário Atual, o sistema apresentaria um balanço negativo para a produção diária de água e para a vazão outorgada. Com o decorrer dos anos, o balanço da produção de água diária atinge o valor negativo de 31,32 m³/dia em 2041.

Na Tabela 57, Tabela 58 e Tabela 59 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a produção diária e para a retirada de vazão outorgada. Todos os cenários apresentam saldo negativo para a vazão outorgada para a captação subterrânea, com exceção do Cenário 3 durante o período de 2029 a 2032.

No Cenário 1, observa-se que a redução a longo prazo do índice de perdas na distribuição para 30,73% não foi suficiente para tornar o balanço da produção diária de água positivo durante todo o horizonte de planejamento. Em relação ao Cenário Atual, observa-se uma leve diminuição para os valores de produção máxima diária necessária o que resultou em 1 ano a mais com o saldo positivo do balanço de produção, porém a partir de 2025 este cenário já apresentaria saldo negativo. Isto demonstra que não somente ações que visem a diminuição do índice de perda na distribuição são importantes, mas também aquelas que incentivem a redução do consumo per capita. Já os Cenário 2 e Cenário 3 apresentam um maior crescimento no valor do balanço da produção diária de água, demonstrando a relação e importância com a redução do consumo por parte da população e assim tornando este balanço positivo durante todo o horizonte de planejamento. Destaca-se que enquanto para o Cenário 1 o balanço de produção diária de água é de 25,25 m³/dia negativo, para os Cenário 2 e Cenário 3 os valores são de saldo positivo de 13,01 e 18,87 m³/dia, respectivamente, para o ano de 2041.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de Desembargador Otoni, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que apresenta balanço positivo de produção de água aliando metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do distrito. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita

aumentou na comparação entre 2017 e 2019. O índice de perdas também aumentou nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Quanto ao índice de atendimento, Desembargador Otoni já apresenta o valor de 100%, sendo então necessário manter esse índice conforme o crescimento obtido através da projeção populacional. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 56 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Desembargador Otoni – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Balanço da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	870	100,00	144,38	1,45	1,74	2,62	34,14	2,34	202,19	5,17	3,51	-0,46
Imediato	2022	878	100,00	144,38	1,47	1,76	2,64	34,14	2,36	204,05	3,31	3,54	-0,49
	2023	886	100,00	144,38	1,48	1,78	2,67	34,14	2,38	205,91	1,45	3,57	-0,52
Curto	2024	893	100,00	144,38	1,49	1,79	2,69	34,14	2,40	207,54	-0,18	3,60	-0,55
	2025	901	100,00	144,38	1,51	1,81	2,71	34,14	2,42	209,40	-2,04	3,64	-0,59
Médio	2026	909	100,00	144,38	1,52	1,82	2,73	34,14	2,45	211,26	-3,90	3,67	-0,62
	2027	917	100,00	144,38	1,53	1,84	2,76	34,14	2,47	213,12	-5,76	3,70	-0,65
	2028	925	100,00	144,38	1,55	1,85	2,78	34,14	2,49	214,98	-7,62	3,73	-0,68
	2029	933	100,00	144,38	1,56	1,87	2,81	34,14	2,51	216,83	-9,47	3,76	-0,71
	2030	941	100,00	144,38	1,57	1,89	2,83	34,14	2,53	218,69	-11,33	3,80	-0,75
Longo	2031	949	100,00	144,38	1,59	1,90	2,85	34,14	2,55	220,55	-13,19	3,83	-0,78
	2032	956	100,00	144,38	1,60	1,92	2,88	34,14	2,57	222,18	-14,82	3,86	-0,81
	2033	964	100,00	144,38	1,61	1,93	2,90	34,14	2,59	224,04	-16,68	3,89	-0,84
	2034	972	100,00	144,38	1,62	1,95	2,92	34,14	2,61	225,90	-18,54	3,92	-0,87
	2035	980	100,00	144,38	1,64	1,97	2,95	34,14	2,64	227,76	-20,40	3,95	-0,90
	2036	988	100,00	144,38	1,65	1,98	2,97	34,14	2,66	229,62	-22,26	3,99	-0,94
	2037	996	100,00	144,38	1,66	2,00	3,00	34,14	2,68	231,48	-24,12	4,02	-0,97
	2038	1.004	100,00	144,38	1,68	2,01	3,02	34,14	2,70	233,34	-25,98	4,05	-1,00
	2039	1.012	100,00	144,38	1,69	2,03	3,04	34,14	2,72	235,19	-27,83	4,08	-1,03
	2040	1.019	100,00	144,38	1,70	2,04	3,07	34,14	2,74	236,82	-29,46	4,11	-1,06
	2041	1.027	100,00	144,38	1,72	2,06	3,09	34,14	2,76	238,68	-31,32	4,14	-1,09

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 57 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanço da	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	870	100,00	144,38	1,45	1,74	2,62	34,14	2,34	202,19	5,17	3,51	-0,46
Imediato	2022	878	100,00	144,38	1,47	1,76	2,64	33,97	2,36	203,79	3,57	3,54	-0,49
	2023	886	100,00	144,38	1,48	1,78	2,67	33,80	2,38	205,39	1,97	3,57	-0,52
Curto	2024	893	100,00	144,38	1,49	1,79	2,69	33,63	2,39	206,75	0,61	3,59	-0,54
	2025	901	100,00	144,38	1,51	1,81	2,71	33,46	2,41	208,33	-0,97	3,62	-0,57
Médio	2026	909	100,00	144,38	1,52	1,82	2,73	33,29	2,43	209,91	-2,55	3,64	-0,59
	2027	917	100,00	144,38	1,53	1,84	2,76	33,12	2,45	211,49	-4,13	3,67	-0,62
	2028	925	100,00	144,38	1,55	1,85	2,78	32,95	2,47	213,06	-5,70	3,70	-0,65
	2029	933	100,00	144,38	1,56	1,87	2,81	32,77	2,48	214,63	-7,27	3,73	-0,68
	2030	941	100,00	144,38	1,57	1,89	2,83	32,60	2,50	216,19	-8,83	3,75	-0,70
Longo	2031	949	100,00	144,38	1,59	1,90	2,85	32,43	2,52	217,75	-10,39	3,78	-0,73
	2032	956	100,00	144,38	1,60	1,92	2,88	32,26	2,54	219,07	-11,71	3,80	-0,75
	2033	964	100,00	144,38	1,61	1,93	2,90	32,09	2,55	220,62	-13,26	3,83	-0,78
	2034	972	100,00	144,38	1,62	1,95	2,92	31,92	2,57	222,16	-14,80	3,86	-0,81
	2035	980	100,00	144,38	1,64	1,97	2,95	31,75	2,59	223,70	-16,34	3,88	-0,83
	2036	988	100,00	144,38	1,65	1,98	2,97	31,58	2,61	225,23	-17,87	3,91	-0,86
	2037	996	100,00	144,38	1,66	2,00	3,00	31,41	2,62	226,76	-19,40	3,94	-0,89
	2038	1.004	100,00	144,38	1,68	2,01	3,02	31,24	2,64	228,29	-20,93	3,96	-0,91
	2039	1.012	100,00	144,38	1,69	2,03	3,04	31,07	2,66	229,81	-22,45	3,99	-0,94
	2040	1.019	100,00	144,38	1,70	2,04	3,07	30,90	2,67	231,10	-23,74	4,01	-0,96
	2041	1.027	100,00	144,38	1,72	2,06	3,09	30,73	2,69	232,61	-25,25	4,04	-0,99

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 58 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanco da	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	per capita	média	máxima diária	máxima horária	de perdas	máxima diária necessária	máxima diária necessária	produção diária de água	máxima horária necessária	
				L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	870	100,00	144,38	1,45	1,74	2,62	34,14	2,34	202,19	5,17	3,51	-0,46
Imediato	2022	878	100,00	143,35	1,46	1,75	2,62	33,80	2,34	202,09	5,27	3,51	-0,46
	2023	886	100,00	142,33	1,46	1,75	2,63	33,46	2,34	201,95	5,41	3,51	-0,46
Curto	2024	893	100,00	141,30	1,46	1,75	2,63	33,12	2,33	201,57	5,79	3,50	-0,45
	2025	901	100,00	140,28	1,46	1,76	2,63	32,77	2,33	201,38	5,98	3,50	-0,45
Médio	2026	909	100,00	139,25	1,47	1,76	2,64	32,43	2,33	201,16	6,20	3,49	-0,44
	2027	917	100,00	138,23	1,47	1,76	2,64	32,09	2,33	200,92	6,44	3,49	-0,44
	2028	925	100,00	137,20	1,47	1,76	2,64	31,75	2,32	200,65	6,71	3,48	-0,43
	2029	933	100,00	136,18	1,47	1,76	2,65	31,41	2,32	200,35	7,01	3,48	-0,43
Longo	2030	941	100,00	135,15	1,47	1,77	2,65	31,07	2,32	200,02	7,34	3,47	-0,42
	2031	949	100,00	134,13	1,47	1,77	2,65	30,73	2,31	199,67	7,69	3,47	-0,42
	2032	956	100,00	133,10	1,47	1,77	2,65	30,38	2,30	199,09	8,27	3,46	-0,41
	2033	964	100,00	132,07	1,47	1,77	2,65	30,04	2,30	198,68	8,68	3,45	-0,40
	2034	972	100,00	131,05	1,47	1,77	2,65	29,70	2,29	198,26	9,10	3,44	-0,39
	2035	980	100,00	130,02	1,47	1,77	2,65	29,36	2,29	197,80	9,56	3,43	-0,38
	2036	988	100,00	129,00	1,48	1,77	2,66	29,02	2,28	197,32	10,04	3,43	-0,38
	2037	996	100,00	127,97	1,48	1,77	2,66	28,68	2,28	196,82	10,54	3,42	-0,37
	2038	1.004	100,00	126,95	1,48	1,77	2,66	28,34	2,27	196,28	11,08	3,41	-0,36
	2039	1.012	100,00	125,92	1,47	1,77	2,65	27,99	2,27	195,73	11,63	3,40	-0,35
	2040	1.019	100,00	124,90	1,47	1,77	2,65	27,65	2,26	194,96	12,40	3,38	-0,33
2041	1.027	100,00	123,87	1,47	1,77	2,65	27,31	2,25	194,35	13,01	3,37	-0,32	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 59 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População	Consumo	Vazão	Vazão	Vazão	Índice	Vazão	Produção	Balanço da	Vazão	Saldo de
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	máxima diária	máxima horária	de perdas	máxima diária necessária	máxima diária necessária	produção diária de água	máxima horária necessária	vazão outorgada
-	2021	870	100,00	144,38	1,45	1,74	2,62	34,14	2,34	202,19	5,17	3,51	-0,46
Imediato	2022	878	100,00	141,82	1,44	1,73	2,59	33,07	2,30	198,83	8,53	3,45	-0,40
	2023	886	100,00	139,25	1,43	1,71	2,57	32,01	2,26	195,44	11,92	3,39	-0,34
Curto	2024	893	100,00	136,69	1,41	1,70	2,54	30,94	2,22	191,79	15,57	3,33	-0,28
	2025	901	100,00	134,13	1,40	1,68	2,52	29,87	2,18	188,34	19,02	3,27	-0,22
Médio	2026	909	100,00	131,56	1,38	1,66	2,49	28,81	2,14	184,84	22,52	3,21	-0,16
	2027	917	100,00	129,00	1,37	1,64	2,46	27,74	2,10	181,32	26,04	3,15	-0,10
	2028	925	100,00	126,43	1,35	1,62	2,44	26,67	2,06	177,77	29,59	3,09	-0,04
	2029	933	100,00	123,87	1,34	1,61	2,41	25,60	2,02	174,19	33,17	3,02	0,03
Longo	2030	941	100,00	123,87	1,35	1,62	2,43	24,54	2,02	174,19	33,17	3,02	0,03
	2031	949	100,00	123,87	1,36	1,63	2,45	23,47	2,02	174,17	33,19	3,02	0,03
	2032	956	100,00	123,87	1,37	1,64	2,47	23,47	2,03	175,46	31,90	3,05	0,00
	2033	964	100,00	123,87	1,38	1,66	2,49	23,47	2,05	176,92	30,44	3,07	-0,02
	2034	972	100,00	123,87	1,39	1,67	2,51	23,47	2,06	178,39	28,97	3,10	-0,05
	2035	980	100,00	123,87	1,41	1,69	2,53	23,47	2,08	179,86	27,50	3,12	-0,07
	2036	988	100,00	123,87	1,42	1,70	2,55	23,47	2,10	181,33	26,03	3,15	-0,10
	2037	996	100,00	123,87	1,43	1,71	2,57	23,47	2,12	182,80	24,56	3,17	-0,12
	2038	1.004	100,00	123,87	1,44	1,73	2,59	23,47	2,13	184,26	23,10	3,20	-0,15
	2039	1.012	100,00	123,87	1,45	1,74	2,61	23,47	2,15	185,73	21,63	3,22	-0,17
	2040	1.019	100,00	123,87	1,46	1,75	2,63	23,47	2,16	187,02	20,34	3,25	-0,20
2041	1.027	100,00	123,87	1,47	1,77	2,65	23,47	2,18	188,49	18,87	3,27	-0,22	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

k) Distrito de Planalto de Minas

O distrito de Planalto de Minas é atualmente abastecido pela COPANOR. Conforme informações fornecidas pela prestadora do serviço, o SAA abastece 675 pessoas, o que abrange 100% da área de concessão representada pela população urbana do distrito, sendo 303 ligações. Entretanto, destaca-se informações obtidas com o operador da COPANOR, conforme apresentado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, que há muitas ligações clandestinas de água no distrito, ocorrendo também ligações da rede da COPANOR com a rede antiga que abastecia o distrito e ainda se encontra ativa – chamada pela população de água do Bernardo. Alguns domicílios ainda são abastecidos somente por essa fonte alternativa de abastecimento, não sendo ligados à rede de distribuição da COPANOR, mas não há dados detalhados sobre a quantidade.

O abastecimento de água é realizado através de uma captação subterrânea. O poço tubular profundo de identificação C01 possui vazão atual de operação de 2,8 L/s. Durante a visita realizada em 11 de dezembro de 2020, não foi possível acessar o poço visto que a área no entorno se encontrava alagada, conforme mencionado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico.

Não foi localizada nos dados do IGAM ou disponibilizada pela COPANOR a outorga de direito de uso de água do poço tubular. Como não foi informado pela COPANOR o tempo de funcionamento da captação, os cenários não calcularão o balanço de produção diário de água, como foi realizado para a sede municipal e os distritos apresentados anteriormente, e sim o saldo de vazão média em relação à vazão máxima diária necessária para cada caso.

O distrito de Planalto de Minas possui dois reservatórios, sendo um elevado e um apoiado, com capacidade total de 30 m³. No reservatório há estrutura onde devia ocorrer a cloração, no entanto, não há energia no local. A cloração é feita diretamente no poço. A rede de distribuição de Planalto de Minas tem uma extensão aproximada de 1.800 m.

O resumo dos cenários e variáveis para abastecimento de água do distrito de Planalto de Minas encontra-se no Quadro 12.

Quadro 12 - Variáveis e cenários para abastecimento de água no distrito de Planalto de Minas.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	100%	144,38 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)	Manter 144,38 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)		123,87 L/hab.dia a longo prazo (2041)	27,31% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)		123,87 L/hab.dia a médio prazo (2029)	23,47% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de atendimento no distrito de Planalto de Minas já é de 100%, os três cenários futuros manterão a universalização considerando o crescimento populacional projetado na área de concessão da COPANOR durante todo o horizonte de planejamento.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 144,38 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá 10% a longo prazo, chegando a 30,73%.

O Cenário 2 considerará uma redução de 14% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo o valor de Várzea de Palma, município de porte parecido com o de Diamantina e que é atendido pela COPASA, de 123,87 L/hab.dia. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele reduzirá 20% em relação ao cenário atual, atingindo 27,31% a longo prazo.

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista. Por isso, o consumo diário de água per capita terá a mesma redução que no Cenário 2, contudo, em um período de médio prazo (8 anos). O índice de perdas será ainda menor, atingindo o valor de 23,47%, que de acordo com o SNIS era o índice para este distrito no ano de 2018.

A Tabela 60 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para o distrito de Planalto de Minas para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Como pode ser observado, caso o consumo per capita e o índice de perdas de Planalto de Minas se mantenham, o sistema opera com vazão média suficiente para atender a população

nos dias de pico de consumo. No entanto, em função da inexistência de outorga, verifica-se saldo negativo de vazão outorgada ao longo do período analisado.

Na Tabela 61, Tabela 62 e Tabela 63 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a vazão média de operação e para a retirada de vazão outorgada.

Como não há informações sobre a existência de outorga da captação subterrânea, foi adotado o valor de vazão outorgada igual a zero, resultando em saldo negativo de vazão outorgada em todos os anos analisados dos cenários. Com as melhorias implementadas nos cenários, verifica-se um impacto positivo nas vazões máximas horárias necessárias, reduzindo a vazão a ser outorgada: 3,16 L/s no Cenário 1, 2,64 L/s no Cenário 2 e 2,56 L/s no Cenário 3. A grande redução entre os cenários 1 e 2 demonstra que não somente ações que visem a diminuição do índice de perda na distribuição são importantes, mas também aquelas que incentivem a redução do consumo per capita.

Quanto à produção máxima diária necessária, verifica-se os valores obtidos de 182,10 m³/dia no Cenário 1, 152,15 m³/dia no Cenário 2 e 147,56 m³/dia no Cenário 3 para o ano de 2041. Considerando a vazão média de operação do poço de 3,3 L/s, esses valores equivalem a tempos necessários de funcionamento de 18, 15 e 15 h/dia, respectivamente, nesses dias de pico.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente no distrito de Planalto de Minas, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas do município. Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que dificultaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo de 14% a médio prazo, como indicado no Cenário 3; além disso, segundo dados do SNIS, o consumo de água per capita aumentou na comparação entre 2017 e 2019. O índice de perdas também aumentou nos últimos anos, sendo assim escolhida a meta para redução de 20% a longo prazo, em relação ao índice do cenário atual. Quanto ao índice de atendimento, Planalto de Minas já apresenta o valor de 100%, sendo então necessário

manter esse índice conforme o crescimento obtido através da projeção populacional. Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.2.

Tabela 60 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Planalto de Minas – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	681	100,00	144,38	1,14	1,37	2,05	34,14	1,83	0,97	158,27	2,75	-2,75
Imediato	2022	687	100,00	144,38	1,15	1,38	2,07	34,14	1,85	0,95	159,66	2,77	-2,77
	2023	693	100,00	144,38	1,16	1,39	2,08	34,14	1,86	0,94	161,06	2,80	-2,80
Curto	2024	700	100,00	144,38	1,17	1,40	2,11	34,14	1,88	0,92	162,68	2,82	-2,82
	2025	706	100,00	144,38	1,18	1,42	2,12	34,14	1,90	0,90	164,08	2,85	-2,85
Médio	2026	712	100,00	144,38	1,19	1,43	2,14	34,14	1,92	0,88	165,47	2,87	-2,87
	2027	718	100,00	144,38	1,20	1,44	2,16	34,14	1,93	0,87	166,87	2,90	-2,90
	2028	724	100,00	144,38	1,21	1,45	2,18	34,14	1,95	0,85	168,26	2,92	-2,92
	2029	730	100,00	144,38	1,22	1,46	2,20	34,14	1,96	0,84	169,66	2,95	-2,95
Longo	2030	737	100,00	144,38	1,23	1,48	2,22	34,14	1,98	0,82	171,28	2,97	-2,97
	2031	743	100,00	144,38	1,24	1,49	2,23	34,14	2,00	0,80	172,68	3,00	-3,00
	2032	749	100,00	144,38	1,25	1,50	2,25	34,14	2,01	0,79	174,07	3,02	-3,02
	2033	755	100,00	144,38	1,26	1,51	2,27	34,14	2,03	0,77	175,47	3,05	-3,05
	2034	761	100,00	144,38	1,27	1,53	2,29	34,14	2,05	0,75	176,86	3,07	-3,07
	2035	767	100,00	144,38	1,28	1,54	2,31	34,14	2,06	0,74	178,26	3,09	-3,09
	2036	774	100,00	144,38	1,29	1,55	2,33	34,14	2,08	0,72	179,88	3,12	-3,12
	2037	780	100,00	144,38	1,30	1,56	2,35	34,14	2,10	0,70	181,28	3,15	-3,15
	2038	786	100,00	144,38	1,31	1,58	2,36	34,14	2,11	0,69	182,67	3,17	-3,17
	2039	792	100,00	144,38	1,32	1,59	2,38	34,14	2,13	0,67	184,07	3,20	-3,20
	2040	798	100,00	144,38	1,33	1,60	2,40	34,14	2,15	0,65	185,46	3,22	-3,22
2041	804	100,00	144,38	1,34	1,61	2,42	34,14	2,16	0,64	186,85	3,24	-3,24	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 61 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Planalto de Minas – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	681	100,00	144,38	1,14	1,37	2,05	34,14	1,83	0,97	158,27	2,75	-2,75
Imediato	2022	687	100,00	144,38	1,15	1,38	2,07	33,97	1,85	0,95	159,46	2,77	-2,77
	2023	693	100,00	144,38	1,16	1,39	2,08	33,80	1,86	0,94	160,65	2,79	-2,79
Curto	2024	700	100,00	144,38	1,17	1,40	2,11	33,63	1,88	0,92	162,06	2,81	-2,81
	2025	706	100,00	144,38	1,18	1,42	2,12	33,46	1,89	0,91	163,24	2,83	-2,83
Médio	2026	712	100,00	144,38	1,19	1,43	2,14	33,29	1,90	0,90	164,42	2,85	-2,85
	2027	718	100,00	144,38	1,20	1,44	2,16	33,12	1,92	0,88	165,59	2,87	-2,87
	2028	724	100,00	144,38	1,21	1,45	2,18	32,95	1,93	0,87	166,76	2,90	-2,90
	2029	730	100,00	144,38	1,22	1,46	2,20	32,77	1,94	0,86	167,93	2,92	-2,92
Longo	2030	737	100,00	144,38	1,23	1,48	2,22	32,60	1,96	0,84	169,32	2,94	-2,94
	2031	743	100,00	144,38	1,24	1,49	2,23	32,43	1,97	0,83	170,48	2,96	-2,96
	2032	749	100,00	144,38	1,25	1,50	2,25	32,26	1,99	0,81	171,64	2,98	-2,98
	2033	755	100,00	144,38	1,26	1,51	2,27	32,09	2,00	0,80	172,79	3,00	-3,00
	2034	761	100,00	144,38	1,27	1,53	2,29	31,92	2,01	0,79	173,93	3,02	-3,02
	2035	767	100,00	144,38	1,28	1,54	2,31	31,75	2,03	0,77	175,08	3,04	-3,04
	2036	774	100,00	144,38	1,29	1,55	2,33	31,58	2,04	0,76	176,45	3,06	-3,06
	2037	780	100,00	144,38	1,30	1,56	2,35	31,41	2,06	0,74	177,59	3,08	-3,08
	2038	786	100,00	144,38	1,31	1,58	2,36	31,24	2,07	0,73	178,72	3,10	-3,10
	2039	792	100,00	144,38	1,32	1,59	2,38	31,07	2,08	0,72	179,85	3,12	-3,12
	2040	798	100,00	144,38	1,33	1,60	2,40	30,90	2,09	0,71	180,98	3,14	-3,14
2041	804	100,00	144,38	1,34	1,61	2,42	30,73	2,11	0,69	182,10	3,16	-3,16	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 62 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Planalto de Minas – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	681	100,00	144,38	1,14	1,37	2,05	34,14	1,83	0,97	158,27	2,75	-2,75
Imediato	2022	687	100,00	143,35	1,14	1,37	2,05	33,80	1,83	0,97	158,13	2,75	-2,75
	2023	693	100,00	142,33	1,14	1,37	2,05	33,46	1,83	0,97	157,96	2,74	-2,74
Curto	2024	700	100,00	141,30	1,14	1,37	2,06	33,12	1,83	0,97	158,00	2,74	-2,74
	2025	706	100,00	140,28	1,15	1,38	2,06	32,77	1,83	0,97	157,79	2,74	-2,74
Médio	2026	712	100,00	139,25	1,15	1,38	2,07	32,43	1,82	0,98	157,57	2,74	-2,74
	2027	718	100,00	138,23	1,15	1,38	2,07	32,09	1,82	0,98	157,32	2,73	-2,73
	2028	724	100,00	137,20	1,15	1,38	2,07	31,75	1,82	0,98	157,05	2,73	-2,73
	2029	730	100,00	136,18	1,15	1,38	2,07	31,41	1,81	0,99	156,76	2,72	-2,72
Longo	2030	737	100,00	135,15	1,15	1,38	2,08	31,07	1,81	0,99	156,66	2,72	-2,72
	2031	743	100,00	134,13	1,15	1,38	2,08	30,73	1,81	0,99	156,33	2,71	-2,71
	2032	749	100,00	133,10	1,15	1,38	2,08	30,38	1,81	0,99	155,98	2,71	-2,71
	2033	755	100,00	132,07	1,15	1,38	2,08	30,04	1,80	1,00	155,61	2,70	-2,70
	2034	761	100,00	131,05	1,15	1,39	2,08	29,70	1,80	1,00	155,22	2,69	-2,69
	2035	767	100,00	130,02	1,15	1,39	2,08	29,36	1,79	1,01	154,81	2,69	-2,69
	2036	774	100,00	129,00	1,16	1,39	2,08	29,02	1,79	1,01	154,58	2,68	-2,68
	2037	780	100,00	127,97	1,16	1,39	2,08	28,68	1,78	1,02	154,13	2,68	-2,68
	2038	786	100,00	126,95	1,15	1,39	2,08	28,34	1,78	1,02	153,66	2,67	-2,67
	2039	792	100,00	125,92	1,15	1,39	2,08	27,99	1,77	1,03	153,18	2,66	-2,66
	2040	798	100,00	124,90	1,15	1,38	2,08	27,65	1,77	1,03	152,67	2,65	-2,65
2041	804	100,00	123,87	1,15	1,38	2,07	27,31	1,76	1,04	152,15	2,64	-2,64	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 63 - Avaliação de demanda de captação para o SAA do distrito de Planalto de Minas – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	L/s	L/s
-	2021	681	100,00	144,38	1,14	1,37	2,05	34,14	1,83	0,97	158,27	2,75	-2,75
Imediato	2022	687	100,00	141,82	1,13	1,35	2,03	33,07	1,80	1,00	155,58	2,70	-2,70
	2023	693	100,00	139,25	1,12	1,34	2,01	32,01	1,77	1,03	152,87	2,65	-2,65
Curto	2024	700	100,00	136,69	1,11	1,33	1,99	30,94	1,74	1,06	150,34	2,61	-2,61
	2025	706	100,00	134,13	1,10	1,32	1,97	29,87	1,71	1,09	147,57	2,56	-2,56
Médio	2026	712	100,00	131,56	1,08	1,30	1,95	28,81	1,68	1,12	144,78	2,51	-2,51
	2027	718	100,00	129,00	1,07	1,29	1,93	27,74	1,64	1,16	141,97	2,46	-2,46
	2028	724	100,00	126,43	1,06	1,27	1,91	26,67	1,61	1,19	139,14	2,42	-2,42
	2029	730	100,00	123,87	1,05	1,26	1,88	25,60	1,58	1,22	136,29	2,37	-2,37
Longo	2030	737	100,00	123,87	1,06	1,27	1,90	24,54	1,58	1,22	136,43	2,37	-2,37
	2031	743	100,00	123,87	1,07	1,28	1,92	23,47	1,58	1,22	136,36	2,37	-2,37
	2032	749	100,00	123,87	1,07	1,29	1,93	23,47	1,59	1,21	137,46	2,39	-2,39
	2033	755	100,00	123,87	1,08	1,30	1,95	23,47	1,60	1,20	138,57	2,41	-2,41
	2034	761	100,00	123,87	1,09	1,31	1,96	23,47	1,62	1,18	139,67	2,42	-2,42
	2035	767	100,00	123,87	1,10	1,32	1,98	23,47	1,63	1,17	140,77	2,44	-2,44
	2036	774	100,00	123,87	1,11	1,33	2,00	23,47	1,64	1,16	142,05	2,47	-2,47
	2037	780	100,00	123,87	1,12	1,34	2,01	23,47	1,66	1,14	143,15	2,49	-2,49
	2038	786	100,00	123,87	1,13	1,35	2,03	23,47	1,67	1,13	144,26	2,50	-2,50
	2039	792	100,00	123,87	1,14	1,36	2,04	23,47	1,68	1,12	145,36	2,52	-2,52
	2040	798	100,00	123,87	1,14	1,37	2,06	23,47	1,70	1,10	146,46	2,54	-2,54
2041	804	100,00	123,87	1,15	1,38	2,07	23,47	1,71	1,09	147,56	2,56	-2,56	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

I) Comunidades rurais

Na área rural de Diamantina, as comunidades rurais de Morrinhos e de Maria Nunes são atualmente abastecidas pela COPANOR.

Na comunidade de Maria Nunes a população atendida pela COPANOR é de 332 habitantes, sendo 170 ligações ativas. O abastecimento de água é feito pela captação subterrânea no poço tubular profundo C02 que opera com vazão de 2,8 L/s. Conforme apresentado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram fornecidas informações sobre a potência e altura manométrica da bomba do poço e não há outorga de captação de água. Não há bomba reserva na comunidade e, quando ocorre a queima, chega a levar até 4 dias para realizar a troca. O tratamento da água é composto por etapa de filtração e cloração realizada no próprio reservatório, com capacidade de 20 m³, a partir do qual a água é distribuída para a população através da rede de distribuição estimada em 2.300 m.

A comunidade de Morrinhos, que também conta com o serviço de abastecimento de água prestado pela COPANOR, tem a população de 55 habitantes atendidos pelo serviço, sendo 26 ligações ativas. O abastecimento de água é feito pela captação subterrânea no poço tubular profundo C01, com vazão de operação de 0,9 L/s. A COPANOR possui outorga de direito de uso de água emitida em 05 de março de 2005 pelo IGAM com validade de 20 anos para esse poço tubular. A vazão outorgada através da Portaria nº 398 é de 3 m³/h (0,83 L/s), inferior à vazão que o poço opera atualmente, e tempo de captação de 9 h/dia nos 12 meses do ano. A comunidade possui um reservatório com capacidade de 10 m³, em que ocorre tratamento simplificado por cloração, e rede de distribuição estimada em 1.000 m.

O abastecimento de água das demais comunidades rurais acontece de diferentes formas, sendo que algumas comunidades recebem acompanhamento da Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, que dá suporte operacional para que o sistema funcione da melhor forma possível. Destaca-se que em Diamantina há aproximadamente 110 comunidades e muitas delas não são atendidas com o suporte da Prefeitura Municipal. Nas comunidades não atendidas são observadas SAIs e SACs, não havendo levantamento e mapeamento sobre o tipo predominante, a localização, a existência de tratamento simplificado e a população atendida.

Os sistemas existentes nas comunidades, em sua maioria, são compostos pela captação, reservatório para armazenamento e rede de distribuição, mas não foram fornecidas as informações sobre os dois últimos. Não são observadas estruturas como estações elevatórias de água e não é realizado tratamento convencional ou simplificado. Não é verificado um padrão nos SAAs, tanto nos tipos e conservação das instalações existentes, quanto na operação e manutenção realizados.

A Prefeitura Municipal não possui estimativas de população por comunidade rural, o que impossibilita a obtenção do índice de atendimento e elaboração de cenários específicos para cada uma. Dessa forma, os cenários serão calculados considerando a população total da área rural do município e o índice de atendimento em relação a esse total e, posteriormente, a partir do cenário normativo escolhido, será avaliada a produção máxima diária necessária para atender a demanda.

Para o cenário atual será considerado o índice de consumo per capita médio para o Estado de Minas Gerais, de 159,04 L/hab.dia. Este valor é maior do que o utilizado para os distritos e a sede municipal do município, visto que se espera um maior consumo nas áreas rurais devido à utilização da água para irrigação e outras atividades. O índice de perdas atual será estimado como 34,14%, valor referente ao ano de 2019 para as áreas de abrangência dos serviços da COPANOR no município.

O Cenário 1 é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Por isso, nesse cenário, o consumo médio per capita de água se manterá 154,04 L/hab.dia, mas o índice de perdas na distribuição reduzirá a longo prazo em 10%, atingindo o valor de 30,73%. O índice de atendimento no Cenário Possível alcançará 50% a longo prazo, considerando a projeção populacional ao longo dos 20 anos.

O Cenário 2 considerará uma redução de 10% em relação ao consumo diário de água per capita a longo prazo, atingindo 143,14 L/hab.dia em 2041. Quanto ao índice de perda na distribuição, ele atingirá 29,02% a longo prazo, resultando numa redução de 15% em relação ao cenário atual. O índice de atendimento no Cenário Possível será de 70% a longo prazo, considerando a projeção populacional ao longo dos 20 anos.

O Cenário 3 é aquele que apresenta o futuro mais otimista e, assim, atingirá o índice de atendimento de 90% a longo prazo (2041). Para a variável de consumo diário de água per capita será considerado a mesma meta que o Cenário 2, no entanto em um

período menor, a médio prazo (2029). O índice de perdas na distribuição atingirá 27,31% a longo prazo (2041) nesse cenário, o que equivale a uma redução de 20% em comparação ao cenário atual adotado.

Optou-se por não considerar 100% de atendimento em nenhum dos cenários pois, como a zona rural é muito extensa e apresenta muitas propriedades isoladas, e o atendimento não é realizado por contratos de prestação de serviço público, não é necessário e viável a implantação de soluções coletivas para toda a população.

O cenário atual e os cenários propostos para o abastecimento de água nas comunidades rurais de Diamantina são apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 - Variáveis e cenários para abastecimento de água das comunidades rurais atendidas pelo serviço de Diamantina.

Cenário	Índice de Atendimento	Consumo per capita de água	Índice de perdas na distribuição
Cenário Atual	8,49%	159,04 L/hab.dia	34,14%
Cenário Possível (1)	50% a longo prazo (2041)	Manter 159,04 L/hab.dia a longo prazo (2041)	30,73% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	70% a longo prazo (2041)	143,14 L/hab.dia a longo prazo (2041)	29,02% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)	90% a longo prazo (2041)	143,14 L/hab.dia a médio prazo (2029)	27,31% a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 64 apresenta as estimativas de demanda de captação de água para as comunidades rurais de Diamantina para os próximos 20 anos, considerando a manutenção das três variáveis: índice de atendimento, consumo per capita e perdas físicas. Na Tabela 65, na Tabela 66 e na Tabela 67 são apresentadas as projeções para o abastecimento de água no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de abastecimento de água da população residente na área rural de Diamantina, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário Normativo, visto que alia metas de reduções de consumo e perdas no sistema existente que são mais realistas em relação às práticas da população rural.

Ainda não existem campanhas de conscientização de consumo de água no município, o que inviabilizaria, provavelmente, a construção de uma redução de consumo para 143,14 L/hab.dia a médio prazo, como indicado no Cenário 3. A redução a longo prazo

se mostra mais realista, sobretudo tendo em vista os diferentes usos observados na área rural, além do consumo humano.

O cenário escolhido não considera a universalização da cobertura do serviço de abastecimento de água em relação a população rural, adotando índice de atendimento de 70% e assumindo que os 30% restantes utilizarão soluções alternativas, seja por escolha do proprietário, seja em função da distância da residência e inviabilidade de ligação ao SAA ou SAC.

Vale ressaltar que mesmo para atingir o Cenário 2, tanto campanhas de conscientização, quanto a implantação de redes de abastecimento e substituição de redes antigas entre outras ações precisam ser realizadas e serão detalhadas no capítulo 6.

Considerando as variáveis adotadas e a projeção da população rural, a produção diária máxima necessária é de 320,14 m³/dia e a vazão outorgada necessária é de 5,56 L/s, obtidos no ano de 2036. Ressalta-se que, devido ao decréscimo da população, somado às ações de melhorias, as vazões calculadas diminuem a partir de 2037.

Tabela 64 - Avaliação de demanda para as comunidades rurais de Diamantina – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	L/s
Imediato	2021	4.434	8,49	159,04	8,16	9,79	14,69	34,14	13,14	1135,12	19,71
	2022	4.308	8,49	159,04	7,93	9,52	14,27	34,14	12,76	1102,86	19,15
	2023	4.182	8,49	159,04	7,70	9,24	13,86	34,14	12,39	1070,61	18,59
Curto	2024	4.057	8,49	159,04	7,47	8,96	13,44	34,14	12,02	1038,61	18,03
	2025	3.931	8,49	159,04	7,24	8,68	13,02	34,14	11,65	1006,35	17,47
Médio	2026	3.805	8,49	159,04	7,00	8,40	12,61	34,14	11,27	974,09	16,91
	2027	3.680	8,49	159,04	6,77	8,13	12,19	34,14	10,90	942,09	16,36
	2028	3.554	8,49	159,04	6,54	7,85	11,78	34,14	10,53	909,84	15,80
	2029	3.428	8,49	159,04	6,31	7,57	11,36	34,14	10,16	877,58	15,24
	2030	3.303	8,49	159,04	6,08	7,30	10,94	34,14	9,79	845,58	14,68
Longo	2031	3.177	8,49	159,04	5,85	7,02	10,53	34,14	9,41	813,32	14,12
	2032	3.051	8,49	159,04	5,62	6,74	10,11	34,14	9,04	781,07	13,56
	2033	2.925	8,49	159,04	5,38	6,46	9,69	34,14	8,67	748,81	13,00
	2034	2.800	8,49	159,04	5,15	6,18	9,28	34,14	8,30	716,81	12,44
	2035	2.674	8,49	159,04	4,92	5,91	8,86	34,14	7,92	684,55	11,88
	2036	2.548	8,49	159,04	4,69	5,63	8,44	34,14	7,55	652,30	11,32
	2037	2.423	8,49	159,04	4,46	5,35	8,03	34,14	7,18	620,30	10,77
	2038	2.297	8,49	159,04	4,23	5,07	7,61	34,14	6,81	588,04	10,21
	2039	2.171	8,49	159,04	4,00	4,80	7,19	34,14	6,43	555,78	9,65
	2040	2.046	8,49	159,04	3,77	4,52	6,78	34,14	6,06	523,78	9,09
	2041	1.920	8,49	159,04	3,53	4,24	6,36	34,14	5,69	491,53	8,53

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 65 - Avaliação de demanda de captação para as comunidades rurais de Diamantina – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	L/s
-	2021	4.434	8,49	159,04	0,69	0,83	1,25	34,14	1,12	96,37	1,67
Imediato	2022	4.308	10,57	159,04	0,84	1,01	1,51	33,97	1,35	116,37	2,02
	2023	4.182	12,64	159,04	0,97	1,17	1,75	33,80	1,56	134,99	2,34
Curto	2024	4.057	14,72	159,04	1,10	1,32	1,98	33,63	1,76	152,26	2,64
	2025	3.931	16,79	159,04	1,22	1,46	2,19	33,46	1,95	168,13	2,92
Médio	2026	3.805	18,87	159,04	1,32	1,59	2,38	33,29	2,11	182,62	3,17
	2027	3.680	20,94	159,04	1,42	1,70	2,55	33,12	2,27	195,80	3,40
	2028	3.554	23,02	159,04	1,51	1,81	2,71	32,95	2,40	207,57	3,60
	2029	3.428	25,09	159,04	1,58	1,90	2,85	32,77	2,52	217,98	3,78
Longo	2030	3.303	27,17	159,04	1,65	1,98	2,97	32,60	2,63	227,11	3,94
	2031	3.177	29,25	159,04	1,71	2,05	3,08	32,43	2,72	234,83	4,08
	2032	3.051	31,32	159,04	1,76	2,11	3,17	32,26	2,79	241,21	4,19
	2033	2.925	33,40	159,04	1,80	2,16	3,24	32,09	2,85	246,25	4,28
	2034	2.800	35,47	159,04	1,83	2,19	3,29	31,92	2,89	250,06	4,34
	2035	2.674	37,55	159,04	1,85	2,22	3,33	31,75	2,92	252,45	4,38
	2036	2.548	39,62	159,04	1,86	2,23	3,35	31,58	2,93	253,52	4,40
	2037	2.423	41,70	159,04	1,86	2,23	3,35	31,41	2,93	253,38	4,40
	2038	2.297	43,77	159,04	1,85	2,22	3,33	31,24	2,91	251,84	4,37
	2039	2.171	45,85	159,04	1,83	2,20	3,30	31,07	2,88	248,98	4,32
	2040	2.046	47,92	159,04	1,80	2,17	3,25	30,90	2,84	244,95	4,25
2041	1.920	50,00	159,04	1,77	2,12	3,18	30,73	2,77	239,51	4,16	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 66 - Avaliação de demanda de captação para as comunidades rurais de Diamantina – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	L/s
Imediato	2021	4.434	8,49	159,04	0,69	0,83	1,25	34,14	1,12	96,37	1,67
	2022	4.308	11,57	158,24	0,91	1,10	1,64	33,88	1,47	126,67	2,20
	2023	4.182	14,64	157,45	1,12	1,34	2,01	33,63	1,79	154,59	2,68
Curto	2024	4.057	17,72	156,65	1,30	1,56	2,35	33,37	2,09	180,21	3,13
	2025	3.931	20,79	155,86	1,47	1,77	2,65	33,12	2,36	203,49	3,53
Médio	2026	3.805	23,87	155,06	1,63	1,96	2,93	32,86	2,60	224,52	3,90
	2027	3.680	26,94	154,27	1,77	2,12	3,19	32,60	2,82	243,39	4,23
	2028	3.554	30,02	153,47	1,90	2,27	3,41	32,35	3,01	260,04	4,51
	2029	3.428	33,09	152,68	2,00	2,41	3,61	32,09	3,18	274,55	4,77
Longo	2030	3.303	36,17	151,88	2,10	2,52	3,78	31,84	3,32	287,06	4,98
	2031	3.177	39,25	151,09	2,18	2,62	3,92	31,58	3,44	297,44	5,16
	2032	3.051	42,32	150,29	2,25	2,70	4,04	31,32	3,54	305,81	5,31
	2033	2.925	45,40	149,50	2,30	2,76	4,14	31,07	3,61	312,21	5,42
	2034	2.800	48,47	148,70	2,34	2,80	4,20	30,81	3,67	316,80	5,50
	2035	2.674	51,55	147,91	2,36	2,83	4,25	30,56	3,70	319,40	5,55
	2036	2.548	54,62	147,11	2,37	2,84	4,27	30,30	3,71	320,14	5,56
	2037	2.423	57,70	146,32	2,37	2,84	4,26	30,04	3,69	319,21	5,54
	2038	2.297	60,77	145,52	2,35	2,82	4,23	29,79	3,66	316,38	5,49
	2039	2.171	63,85	144,73	2,32	2,79	4,18	29,53	3,61	311,83	5,41
	2040	2.046	66,92	143,93	2,28	2,74	4,11	29,28	3,54	305,73	5,31
	2041	1.920	70,00	143,14	2,23	2,67	4,01	29,02	3,45	297,84	5,17

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 67 - Avaliação de demanda de captação para as comunidades rurais de Diamantina – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária
		habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	L/s
Imediato	2021	4.434	8,49	159,04	0,69	0,83	1,25	34,14	1,12	96,37	1,67
	2022	4.308	12,57	157,05	0,98	1,18	1,77	33,80	1,58	136,50	2,37
	2023	4.182	16,64	155,06	1,25	1,50	2,25	33,46	2,00	172,82	3,00
Curto	2024	4.057	20,72	153,08	1,49	1,79	2,68	33,12	2,38	205,51	3,57
	2025	3.931	24,79	151,09	1,70	2,05	3,07	32,77	2,72	234,61	4,07
Médio	2026	3.805	28,87	149,10	1,90	2,27	3,41	32,43	3,01	260,27	4,52
	2027	3.680	32,94	147,11	2,06	2,48	3,72	32,09	3,27	282,69	4,91
	2028	3.554	37,02	145,12	2,21	2,65	3,98	31,75	3,49	301,86	5,24
	2029	3.428	41,09	143,14	2,33	2,80	4,20	31,41	3,68	317,96	5,52
Longo	2030	3.303	45,17	143,14	2,47	2,97	4,45	31,07	3,89	335,88	5,83
	2031	3.177	49,25	143,14	2,59	3,11	4,67	30,73	4,07	351,29	6,10
	2032	3.051	53,32	143,14	2,70	3,23	4,85	30,38	4,22	364,33	6,33
	2033	2.925	57,40	143,14	2,78	3,34	5,01	30,04	4,34	374,99	6,51
	2034	2.800	61,47	143,14	2,85	3,42	5,13	29,70	4,44	383,45	6,66
	2035	2.674	65,55	143,14	2,90	3,48	5,23	29,36	4,51	389,44	6,76
	2036	2.548	69,62	143,14	2,94	3,53	5,29	29,02	4,55	393,13	6,83
	2037	2.423	73,70	143,14	2,96	3,55	5,32	28,68	4,57	394,68	6,85
	2038	2.297	77,77	143,14	2,96	3,55	5,33	28,34	4,56	393,80	6,84
	2039	2.171	81,85	143,14	2,94	3,53	5,30	27,99	4,52	390,66	6,78
	2040	2.046	85,92	143,14	2,91	3,49	5,24	27,65	4,46	385,47	6,69
2041	1.920	90,00	143,14	2,86	3,44	5,15	27,31	4,37	377,87	6,56	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 68 é apresentada uma análise para o cenário atual das comunidades de Maria Nunes e Morrinho, abastecidas pela COPANOR e que há informações sobre os sistemas atual de abastecimento, com a finalidade de identificar o atendimento à população atual. A Tabela 68 mostra os resultados obtidos de balanço da produção diária de água e do saldo de vazão outorgada, considerando a mesma metodologia de avaliação de demanda (item 5.1.2) para o cenário atual. Ressalta-se que não foram realizados cálculos de demandas ao longo de todo o horizonte de planejamento como nos outros sistemas operados pela COPANOR em função do comportamento diferente esperado para a área rural, com decréscimo da população.

Para Maria Nunes, como não foi informado pela COPANOR o tempo de funcionamento da captação, não será calculado o balanço de produção diário de água e sim o saldo de vazão média em relação à vazão máxima diária necessária. Verifica-se que há saldo positivo, mostrando que o poço opera com vazão suficiente para atender a demanda atual da comunidade. Já para a vazão outorgada, há saldo negativo em função da inexistência do documento. A outorga que precisa ser obtida nesse caso é para uma vazão de 1,48 L/s, que é a vazão máxima horária necessária. Já para Morrinhos, em que há informação sobre o tempo de funcionamento, há saldo tanto no balanço de produção diário de água (15,08 m³/dia) quanto no valor de vazão outorgada (0,59 L/s).

Como estas comunidades rurais possuem 100% da sua população atendida pelos serviços prestados pela COPANOR e, de acordo com o item 5.2.1, estima-se que as populações rurais tendem a diminuir ao longo dos anos devido ao crescimento da urbanização no município, os valores de produção diária de água possivelmente irão diminuir durante o horizonte de planejamento devido ao decréscimo da população das comunidades, sendo o cenário atual o que apresenta maior demanda.

Da mesma forma, para as demais comunidades rurais, como não se tem maiores informações quanto aos sistemas atuais de abastecimento de água, a Tabela 69 e a Tabela 70 apresentam as estimativas de demanda de produção de água considerando diferentes números de habitantes para os índices de 2021 (situação atual) e de 2041 para o cenário de referência escolhido, porém considerando um atendimento de 90% destas faixas de número de habitantes. Os valores calculados podem ser utilizados como base para análise de sistemas existentes e planejamento de sistemas a serem implantados futuramente.

Tabela 68 - Avaliação de demanda para as comunidades rurais de Maria Nunes e Morrinhos – Cenário Atual.

Comunidade Rural	População	População Atendida	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Saldo de vazão média	Produção máxima diária necessária	Balanco da produção diária de água	Vazão máxima horária necessária	Saldo de vazão outorgada
	habitantes	%	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	m³/dia	m³/dia	L/s	L/s
Maria Nunes	332	100,00	159,04	0,61	0,73	1,10	34,14	0,98	1,82	84,99	-	1,48	-1,48
Morrinhos	55	100,00	159,04	0,10	0,12	0,18	34,14	0,16	-	14,08	15,08	0,24	0,59

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 69 - Avaliação de demanda para as demais comunidades rurais por faixa de número de habitantes (2021).

População	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária
habitantes	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	L/s
15	159,04	0,03	0,03	0,05	34,14	0,04	3,84	0,13
30	159,04	0,06	0,07	0,10	34,14	0,09	7,68	0,22
50	159,04	0,09	0,11	0,17	34,14	0,15	12,80	0,33
75	159,04	0,14	0,17	0,25	34,14	0,22	19,20	0,44
100	159,04	0,18	0,22	0,33	34,14	0,30	25,60	0,67
150	159,04	0,28	0,33	0,50	34,14	0,44	38,40	0,89
200	159,04	0,37	0,44	0,66	34,14	0,59	51,20	1,11
250	159,04	0,46	0,55	0,83	34,14	0,74	64,00	1,33
300	159,04	0,55	0,66	0,99	34,14	0,89	76,80	2,22
350	159,04	0,64	0,77	1,16	34,14	1,04	89,60	1,56

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 70 - Avaliação de demanda para as demais comunidades rurais por faixa de número de habitantes (2041).

População	Consumo per capita	Vazão média	Vazão máxima diária	Vazão máxima horária	Índice de perdas	Vazão máxima diária necessária	Produção máxima diária necessária	Vazão máxima horária necessária
habitantes	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	m³/dia	L/s
15	143,14	0,02	0,03	0,04	29,02	0,04	3,32	0,06
30	143,14	0,05	0,06	0,09	29,02	0,08	6,65	0,12
50	143,14	0,08	0,10	0,15	29,02	0,13	11,08	0,19
75	143,14	0,12	0,15	0,22	29,02	0,19	16,62	0,29
100	143,14	0,17	0,20	0,30	29,02	0,26	22,16	0,38
150	143,14	0,25	0,30	0,45	29,02	0,38	33,24	0,58
200	143,14	0,33	0,40	0,60	29,02	0,51	44,32	0,77
250	143,14	0,41	0,50	0,75	29,02	0,64	55,40	0,96
300	143,14	0,50	0,60	0,89	29,02	0,77	66,48	1,15
350	143,14	0,58	0,70	1,04	29,02	0,90	77,56	1,35

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.3.2 Necessidades do serviço público de abastecimento de água

Nesse item serão calculadas as necessidades do serviço de abastecimento de água para as áreas urbana e rural de Diamantina, com uso da metodologia descrita no item 5.1.3.

a) Sede municipal

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado na sede municipal de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 23, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 23, há saldo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência. Porém, destaca-se que, conforme mencionado, a vazão média de operação do Ribeirão das Pedras, em épocas de chuva, excede a vazão outorgada. Dessa forma, para se adequar a essa situação, a COPASA está buscando uma outorga sazonal que permita essa captação.

Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, eventuais faltas de água atualmente no município ocorrem principalmente por questões estruturais, como queima de bombas e problemas nas tubulações, não estando relacionadas, em sua maioria, à disponibilidade hídrica.

Na Tabela 71 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que mesmo a longo prazo, a capacidade hoje existente de 3.030 m³ de reservação total do município é suficiente. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário de Referência, o cálculo de reservação deverá ser refeito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 71 – Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	37.020	92,23	1.880,08	1.149,92
2022	37.355	92,88	1.900,84	1.129,16
2023	37.690	93,53	1.921,54	1.108,46
2024	38.025	94,17	1.942,16	1.087,84
2025	38.360	94,82	1.962,71	1.067,29
2026	38.696	95,47	1.983,24	1.046,76
2027	39.031	96,12	2.003,63	1.026,37
2028	39.366	96,76	2.023,93	1.006,07
2029	39.701	97,41	2.044,15	985,85
2030	40.036	98,06	2.064,27	965,73
2031	40.371	98,70	2.084,30	945,70
2032	40.706	99,35	2.104,23	925,77
2033	41.041	100,00	2.124,05	905,95
2034	41.376	100,00	2.129,98	900,02
2035	41.711	100,00	2.135,72	894,28
2036	42.046	100,00	2.141,28	888,72
2037	42.382	100,00	2.146,70	883,30
2038	42.717	100,00	2.151,89	878,11
2039	43.052	100,00	2.156,89	873,11
2040	43.387	100,00	2.161,71	868,29
2041	43.722	100,00	2.166,34	863,66

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Também foram calculadas as necessidades de reservação para cada reservatório separadamente, considerando a distribuição de pessoas atendidas por cada um deles de acordo com o número de economias atendidas por cada reservatório, conforme divisão da Tabela 72. Após a construção do R09, o reservatório R01 passou a funcionar como caixa de passagem e o R02 está contabilizado junto à capacidade do R09. Desta forma, o R01 e R02 não serão contabilizados.

Destaca-se que a porcentagem de atendimento não totaliza 100%, e sim 96%, indicando inconsistência em algum dos dados fornecidos pela COPASA. Por falta de retorno da prestadora do serviço com a atualização dos dados, os cálculos foram realizados dessa forma, possibilitando somente uma análise superficial sobre a

capacidade de reservação. Para qualquer tomada de decisão sobre a necessidade de instalação de novos reservatórios na sede municipal, é preciso realizar estudo detalhado por setor de atendimento com a quantidade de ligações atendidas atualizada.

Tabela 72 – Reservatórios e população estimada atendida da sede de Diamantina.

Nome reservatório	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11
Volume (m ³)	300	300	100	17	300	25	1000	50	50
Economias atendidas	1.089,5	1.089,5	418	380	1.815	140	9.669	550	55
% atendimento	7,0%	7,0%	2,7%	2,4%	11,6%	0,9%	62,0%	3,5%	0,4%
População atendida estimada (2021)	2.586	2.586	992	902	4.308	332	22.948	1.305	131

Fonte: COPASA, 2020.

A Tabela 73 apresenta os cálculos de demanda para o reservatório R03, considerando a população atendida de acordo com o número de economias atendidas. O cálculo mostra que os 300 m³ de capacidade deste reservatório são suficientes para o atendimento das necessidades do Cenário de Referência ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 73 - Cálculo da necessidade de reservação do R03 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	z	92,23	129,39	170,61
2022	2.571	92,88	130,82	169,18
2023	2.594	93,53	132,24	167,76
2024	2.617	94,17	133,66	166,34
2025	2.640	94,82	135,08	164,92
2026	2.663	95,47	136,49	163,51
2027	2.686	96,12	137,89	162,11
2028	2.709	96,76	139,29	160,71
2029	2.732	97,41	140,68	159,32
2030	2.755	98,06	142,06	157,94
2031	2.778	98,70	143,44	156,56
2032	2.801	99,35	144,81	155,19
2033	2.824	100,00	146,18	153,82
2034	2.848	100,00	146,59	153,41
2035	2.871	100,00	146,98	153,02
2036	2.894	100,00	147,36	152,64
2037	2.917	100,00	147,74	152,26
2038	2.940	100,00	148,09	151,91
2039	2.963	100,00	148,44	151,56
2040	2.986	100,00	148,77	151,23
2041	3.009	100,00	149,09	150,91

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 74 apresenta os cálculos de demanda para o reservatório R04, considerando a população atendida de acordo com o número de economias atendidas. O cálculo mostra que os 300 m³ de capacidade deste reservatório são suficientes para o atendimento das necessidades do Cenário de Referência ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 74 - Cálculo da necessidade de reservação do R04 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	2.548	92,23	129,39	170,61
2022	2.571	92,88	130,82	169,18
2023	2.594	93,53	132,24	167,76
2024	2.617	94,17	133,66	166,34
2025	2.640	94,82	135,08	164,92
2026	2.663	95,47	136,49	163,51
2027	2.686	96,12	137,89	162,11
2028	2.709	96,76	139,29	160,71
2029	2.732	97,41	140,68	159,32
2030	2.755	98,06	142,06	157,94
2031	2.778	98,70	143,44	156,56
2032	2.801	99,35	144,81	155,19
2033	2.824	100,00	146,18	153,82
2034	2.848	100,00	146,59	153,41
2035	2.871	100,00	146,98	153,02
2036	2.894	100,00	147,36	152,64
2037	2.917	100,00	147,74	152,26
2038	2.940	100,00	148,09	151,91
2039	2.963	100,00	148,44	151,56
2040	2.986	100,00	148,77	151,23
2041	3.009	100,00	149,09	150,91

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 75 apresenta os cálculos de demanda para o reservatório R05, considerando a população atendida de acordo com o número de economias atendidas. O cálculo mostra que os 100 m³ de capacidade deste reservatório são suficientes para o atendimento das necessidades do Cenário de Referência ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 75 - Cálculo da necessidade de reservação do R05 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	977	92,23	49,64	50,36
2022	986	92,88	50,19	49,81
2023	995	93,53	50,74	49,26
2024	1.004	94,17	51,28	48,72
2025	1.013	94,82	51,82	48,18
2026	1.022	95,47	52,37	47,63
2027	1.031	96,12	52,90	47,10
2028	1.039	96,76	53,44	46,56
2029	1.048	97,41	53,97	46,03
2030	1.057	98,06	54,50	45,50
2031	1.066	98,70	55,03	44,97
2032	1.075	99,35	55,56	44,44
2033	1.084	100,00	56,08	43,92
2034	1.092	100,00	56,24	43,76
2035	1.101	100,00	56,39	43,61
2036	1.110	100,00	56,54	43,46
2037	1.119	100,00	56,68	43,32
2038	1.128	100,00	56,82	43,18
2039	1.137	100,00	56,95	43,05
2040	1.146	100,00	57,08	42,92
2041	1.154	100,00	57,20	42,80

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 76 apresenta os cálculos de demanda para o reservatório R06, considerando a população atendida de acordo com o número de economias atendidas. O cálculo mostra que o volume de 17 m³ não é suficiente para atender a demanda atual da população atendida e nem de crescimento de população nos próximos 20 anos dentro do Cenário de Referência.

Tabela 76 - Cálculo da necessidade de reservação do R06 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	889	92,23	45,13	-28,13
2022	897	92,88	45,63	-28,63
2023	905	93,53	46,12	-29,12
2024	913	94,17	46,62	-29,62
2025	921	94,82	47,11	-30,11
2026	929	95,47	47,60	-30,60
2027	937	96,12	48,09	-31,09
2028	945	96,76	48,58	-31,58
2029	953	97,41	49,07	-32,07
2030	961	98,06	49,55	-32,55
2031	969	98,70	50,03	-33,03
2032	977	99,35	50,51	-33,51
2033	985	100,00	50,98	-33,98
2034	993	100,00	51,13	-34,13
2035	1.001	100,00	51,26	-34,26
2036	1.009	100,00	51,40	-34,40
2037	1.017	100,00	51,53	-34,53
2038	1.025	100,00	51,65	-34,65
2039	1.033	100,00	51,77	-34,77
2040	1.041	100,00	51,89	-34,89
2041	1.049	100,00	52,00	-35,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 77 apresenta o cálculo de demanda para o reservatório R07, considerando a população atendida de acordo com o número de economias atendidas. O cálculo mostra que os 300 m³ de capacidade deste reservatório são suficientes para o atendimento das necessidades do Cenário de Referência ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 77 - Cálculo da necessidade de reservação do R07 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	4.244	92,23	215,55	84,45
2022	4.283	92,88	217,93	82,07
2023	4.321	93,53	220,30	79,70
2024	4.360	94,17	222,67	77,33
2025	4.398	94,82	225,02	74,98
2026	4.436	95,47	227,38	72,62
2027	4.475	96,12	229,71	70,29
2028	4.513	96,76	232,04	67,96
2029	4.552	97,41	234,36	65,64
2030	4.590	98,06	236,67	63,33
2031	4.628	98,70	238,96	61,04
2032	4.667	99,35	241,25	58,75
2033	4.705	100,00	243,52	56,48
2034	4.744	100,00	244,20	55,80
2035	4.782	100,00	244,86	55,14
2036	4.821	100,00	245,49	54,51
2037	4.859	100,00	246,12	53,88
2038	4.897	100,00	246,71	53,29
2039	4.936	100,00	247,28	52,72
2040	4.974	100,00	247,84	52,16
2041	5.013	100,00	248,37	51,63

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 78 apresenta o cálculo de demanda para o reservatório R08, considerando a população atendida de acordo com o número de economias atendidas. O cálculo mostra que os 25 m³ de capacidade deste reservatório são suficientes para o atendimento das necessidades do Cenário de Referência ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 78 - Cálculo da necessidade de reservação do R08 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	327	92,23	16,63	8,37
2022	330	92,88	16,81	8,19
2023	333	93,53	16,99	8,01
2024	336	94,17	17,18	7,82
2025	339	94,82	17,36	7,64
2026	342	95,47	17,54	7,46
2027	345	96,12	17,72	7,28
2028	348	96,76	17,90	7,10
2029	351	97,41	18,08	6,92
2030	354	98,06	18,26	6,74
2031	357	98,70	18,43	6,57
2032	360	99,35	18,61	6,39
2033	363	100,00	18,78	6,22
2034	366	100,00	18,84	6,16
2035	369	100,00	18,89	6,11
2036	372	100,00	18,94	6,06
2037	375	100,00	18,98	6,02
2038	378	100,00	19,03	5,97
2039	381	100,00	19,07	5,93
2040	384	100,00	19,12	5,88
2041	387	100,00	19,16	5,84

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

As Tabela 79 e Tabela 80 apresentam os cálculos de demanda para os reservatórios R09 e R10, respectivamente. Considerando as respectivas populações atendidas, de acordo com o número de economias atendidas, o cálculo mostra que os 50 m³ de cada reservatório não são suficientes para atender a demanda atual da população atendida e nem de crescimento de população nos próximos 20 anos dentro do Cenário de Referência.

Tabela 79 - Cálculo da necessidade de reservação do R09 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	22.610	92,23	1.148,28	-148,28
2022	22.815	92,88	1.160,97	-160,97
2023	23.020	93,53	1.173,61	-173,61
2024	23.224	94,17	1.186,20	-186,20
2025	23.429	94,82	1.198,75	-198,75
2026	23.634	95,47	1.211,29	-211,29
2027	23.839	96,12	1.223,74	-223,74
2028	24.043	96,76	1.236,14	-236,14
2029	24.248	97,41	1.248,49	-248,49
2030	24.453	98,06	1.260,78	-260,78
2031	24.657	98,70	1.273,01	-273,01
2032	24.862	99,35	1.285,19	-285,19
2033	25.066	100,00	1.297,29	-297,29
2034	25.271	100,00	1.300,91	-300,91
2035	25.476	100,00	1.304,42	-304,42
2036	25.680	100,00	1.307,81	-307,81
2037	25.885	100,00	1.311,13	-311,13
2038	26.090	100,00	1.314,29	-314,29
2039	26.295	100,00	1.317,35	-317,35
2040	26.499	100,00	1.320,29	-320,29
2041	26.704	100,00	1.323,12	-323,12

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 80 - Cálculo da necessidade de reservação do R10 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	1.286	92,23	65,32	-15,32
2022	1.298	92,88	66,04	-16,04
2023	1.309	93,53	66,76	-16,76
2024	1.321	94,17	67,47	-17,47
2025	1.333	94,82	68,19	-18,19
2026	1.344	95,47	68,90	-18,90
2027	1.356	96,12	69,61	-19,61
2028	1.368	96,76	70,32	-20,32
2029	1.379	97,41	71,02	-21,02
2030	1.391	98,06	71,72	-21,72
2031	1.403	98,70	72,41	-22,41
2032	1.414	99,35	73,10	-23,10
2033	1.426	100,00	73,79	-23,79
2034	1.437	100,00	74,00	-24,00
2035	1.449	100,00	74,20	-24,20
2036	1.461	100,00	74,39	-24,39
2037	1.472	100,00	74,58	-24,58
2038	1.484	100,00	74,76	-24,76
2039	1.496	100,00	74,93	-24,93
2040	1.507	100,00	75,10	-25,10
2041	1.519	100,00	75,26	-25,26

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Por fim, a Tabela 81 apresenta o cálculo de demanda para o reservatório R11, considerando a população atendida de acordo com o número de economias atendidas. O cálculo mostra que os 50 m³ de capacidade deste reservatório são suficientes para o atendimento das necessidades do Cenário de Referência ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 81 - Cálculo da necessidade de reservação do R11 para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	129	92,23	6,53	43,47
2022	130	92,88	6,60	93,40
2023	131	93,53	6,68	93,32
2024	132	94,17	6,75	93,25
2025	133	94,82	6,82	93,18
2026	134	95,47	6,89	93,11
2027	136	96,12	6,96	93,04
2028	137	96,76	7,03	92,97
2029	138	97,41	7,10	92,90
2030	139	98,06	7,17	92,83
2031	140	98,70	7,24	92,76
2032	141	99,35	7,31	92,69
2033	143	100,00	7,38	92,62
2034	144	100,00	7,40	92,60
2035	145	100,00	7,42	92,58
2036	146	100,00	7,44	92,56
2037	147	100,00	7,46	92,54
2038	148	100,00	7,48	92,52
2039	150	100,00	7,49	92,51
2040	151	100,00	7,51	92,49
2041	152	100,00	7,53	92,47

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPASA, a população atualmente atendida pelo SAA da Sede Municipal é de 34.001 habitantes e o número de ligações existentes é de 15.831 ligações, chegando assim, a um índice de 2,15 habitantes por ligação. Também existem 1.322 ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA da Sede Municipal de Diamantina seja de 126.520 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação, considerando junto as ligações factíveis, é de 7,38 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 82.

Tabela 82 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	37.020	92,23	17.219	127.010
2022	37.355	92,88	17.476	128.901
2023	37.690	93,53	17.734	130.808
2024	38.025	94,17	17.995	132.729
2025	38.360	94,82	18.257	134.666
2026	38.696	95,47	18.522	136.621
2027	39.031	96,12	18.789	138.587
2028	39.366	96,76	19.058	140.568
2029	39.701	97,41	19.328	142.564
2030	40.036	98,06	19.601	144.575
2031	40.371	98,70	19.875	146.601
2032	40.706	99,35	20.152	148.642
2033	41.041	100,00	20.431	150.697
2034	41.376	100,00	20.587	151.848
2035	41.711	100,00	20.743	152.998
2036	42.046	100,00	20.899	154.149
2037	42.382	100,00	21.055	155.303
2038	42.717	100,00	21.211	156.453
2039	43.052	100,00	21.367	157.604
2040	43.387	100,00	21.523	158.754
2041	43.722	100,00	21.679	159.905

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 5.848 novas ligações de água, considerando nesse valor a efetivação das ligações que hoje são factíveis, e de construir mais 33.385 metros de rede de distribuição, para o atendimento das necessidades do Cenário de Referência ao longo do horizonte de planejamento. Vale ressaltar que, de acordo com informações da COPASA, foi licitada em 17 de março de 2021 a obra para substituição de redes de ferro fundido que apresentam problemas, principalmente no centro histórico do município.

b) Distrito de Conselheiro Mata

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de Conselheiro Mata no município de Diamantina, conforme pode ser observado na

Tabela 26, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 26, há saldo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência. Porém, destaca-se que, conforme mencionado, a vazão média de operação da captação subterrânea excede a vazão outorgada, desta forma, a COPANOR deve buscar adequar essa situação. Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados eventos frequentes de falta de água no distrito.

Na Tabela 83 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que mesmo a longo prazo, a capacidade hoje existente de 30 m³ de reservação total do município é suficiente. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reservação deverá ser refeito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 83 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Conselheiro Mata no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	340	100,00	19,64	10,36
2022	343	100,00	19,67	10,33
2023	346	100,00	19,70	10,30
2024	349	100,00	19,73	10,27
2025	352	100,00	19,75	10,25
2026	355	100,00	19,77	10,23
2027	359	100,00	19,85	10,15
2028	362	100,00	19,87	10,13
2029	365	100,00	19,88	10,12
2030	368	100,00	19,89	10,11
2031	371	100,00	19,90	10,10
2032	374	100,00	19,91	10,09
2033	377	100,00	19,92	10,08
2034	380	100,00	19,92	10,08
2035	383	100,00	19,92	10,08
2036	386	100,00	19,92	10,08
2037	389	100,00	19,91	10,09
2038	392	100,00	19,91	10,09
2039	395	100,00	19,90	10,10
2040	399	100,00	19,93	10,07
2041	402	100,00	19,92	10,08

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 337 habitantes e o número de ligações existentes é de 152 ligações, chegando assim, a um índice de 2,22 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de Conselheiro Mata seja de 2.000 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 13,16 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 84.

Tabela 84 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Conselheiro Mata no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	340	100,00	153	2.018
2022	343	100,00	155	2.036
2023	346	100,00	156	2.053
2024	349	100,00	157	2.071
2025	352	100,00	159	2.089
2026	355	100,00	160	2.107
2027	359	100,00	162	2.131
2028	362	100,00	163	2.148
2029	365	100,00	165	2.166
2030	368	100,00	166	2.184
2031	371	100,00	167	2.202
2032	374	100,00	169	2.220
2033	377	100,00	170	2.237
2034	380	100,00	171	2.255
2035	383	100,00	173	2.273
2036	386	100,00	174	2.291
2037	389	100,00	175	2.309
2038	392	100,00	177	2.326
2039	395	100,00	178	2.344
2040	399	100,00	180	2.368
2041	402	100,00	181	2.386

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 29 novas ligações de água e de construir mais 386 metros de rede de distribuição.

c) Distrito de Guinda

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de Guinda no município de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 30, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 30, há saldo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência. Porém, destaca-se que, conforme

mencionado, a vazão média de operação da captação subterrânea excede a vazão outorgada, desta forma, a COPANOR deve buscar adequar essa situação. Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados eventos frequentes de falta de água no distrito.

Na Tabela 85 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que mesmo a longo prazo, a capacidade hoje existente de 70 m³ de reservação total do município é suficiente. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reservação deverá ser refeito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 85 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Guinda no município de Diamantina.

Ano	População	População	Volume de reservação	Saldo de
	habitantes	Atendida	necessário	reservação
		%	m ³	m ³
2021	477	100,00	27,55	42,45
2022	482	100,00	27,64	42,36
2023	486	100,00	27,67	42,33
2024	490	100,00	27,70	42,30
2025	495	100,00	27,78	42,22
2026	499	100,00	27,79	42,21
2027	503	100,00	27,81	42,19
2028	508	100,00	27,88	42,12
2029	512	100,00	27,89	42,11
2030	516	100,00	27,90	42,10
2031	521	100,00	27,95	42,05
2032	525	100,00	27,95	42,05
2033	529	100,00	27,95	42,05
2034	533	100,00	27,94	42,06
2035	538	100,00	27,98	42,02
2036	542	100,00	27,97	42,03
2037	546	100,00	27,95	42,05
2038	551	100,00	27,98	42,02
2039	555	100,00	27,95	42,05
2040	559	100,00	27,93	42,07
2041	564	100,00	27,95	42,05

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 473 habitantes e o número de ligações existentes é de 414 ligações, chegando assim, a um índice de 1,14 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de Guinda seja de 2.300 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 5,56 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 86.

Tabela 86 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Guinda no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	477	100,00	418	2.319
2022	482	100,00	422	2.344
2023	486	100,00	425	2.363
2024	490	100,00	429	2.383
2025	495	100,00	433	2.407
2026	499	100,00	437	2.426
2027	503	100,00	440	2.446
2028	508	100,00	445	2.470
2029	512	100,00	448	2.490
2030	516	100,00	452	2.509
2031	521	100,00	456	2.533
2032	525	100,00	460	2.553
2033	529	100,00	463	2.572
2034	533	100,00	467	2.592
2035	538	100,00	471	2.616
2036	542	100,00	474	2.636
2037	546	100,00	478	2.655
2038	551	100,00	482	2.679
2039	555	100,00	486	2.699
2040	559	100,00	489	2.718
2041	564	100,00	494	2.742

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 80 novas ligações de água e de construir mais 442 metros de rede de distribuição.

d) Distrito de Sopa

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de Sopa no município de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 34, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 34, há saldo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência. Porém, destaca-se que, conforme mencionado, a vazão média de operação da captação subterrânea excede a vazão outorgada, desta forma, a COPANOR deve buscar adequar essa situação. Além de, ser necessária a implantação de um perímetro de proteção adequado para a captação subterrânea.

Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados eventos frequentes de falta de água no distrito.

Na Tabela 87 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que mesmo a longo prazo, a capacidade hoje existente de 40 m³ de reservação total do município é suficiente. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reservação deverá ser refeito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 87 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Sopa no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	498	100,00	28,76	11,24
2022	502	100,00	28,79	11,21
2023	507	100,00	28,86	11,14
2024	511	100,00	28,88	11,12
2025	516	100,00	28,95	11,05
2026	520	100,00	28,96	11,04
2027	525	100,00	29,03	10,97
2028	529	100,00	29,03	10,97
2029	534	100,00	29,09	10,91
2030	538	100,00	29,08	10,92
2031	543	100,00	29,13	10,87
2032	547	100,00	29,12	10,88
2033	552	100,00	29,16	10,84
2034	556	100,00	29,15	10,85
2035	561	100,00	29,18	10,82
2036	565	100,00	29,15	10,85
2037	570	100,00	29,18	10,82
2038	574	100,00	29,15	10,85
2039	579	100,00	29,16	10,84
2040	583	100,00	29,13	10,87
2041	588	100,00	29,13	10,87

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 493 habitantes e o número de ligações existentes é de 295 ligações, chegando assim, a um índice de 1,67 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de Sopa seja de 2.300 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 7,80 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 88.

Tabela 88 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Sopa no município de Diamantina.

Ano	População habitantes	População Atendida %	Ligações Lig	Extensão da rede m
2021	498	100,00	298	2.323
2022	502	100,00	300	2.342
2023	507	100,00	303	2.365
2024	511	100,00	306	2.384
2025	516	100,00	309	2.407
2026	520	100,00	311	2.426
2027	525	100,00	314	2.449
2028	529	100,00	317	2.468
2029	534	100,00	320	2.491
2030	538	100,00	322	2.510
2031	543	100,00	325	2.533
2032	547	100,00	327	2.552
2033	552	100,00	330	2.575
2034	556	100,00	333	2.594
2035	561	100,00	336	2.617
2036	565	100,00	338	2.636
2037	570	100,00	341	2.659
2038	574	100,00	343	2.678
2039	579	100,00	346	2.701
2040	583	100,00	349	2.720
2041	588	100,00	352	2.743

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 57 novas ligações de água e de construir mais 443 metros de rede de distribuição.

e) Distrito de São João da Chapada

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de São João da Chapada no município de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 38 Tabela 34, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária não é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 38, não há saldo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência.

Assim, existem duas opções a serem avaliadas pela COPANOR: aumentar a vazão média de captação e/ou aumentar o tempo de funcionamento do sistema; na hipótese, por exemplo, de aumentar a vazão média de captação para 5 L/s ou manter a mesma vazão média atual mas aumentar o tempo de funcionamento para 20 h/dia, a produção diária de água do Cenário de Referência resulta em balanços positivos. Destaca-se que, conforme mencionado, atualmente, a vazão média de operação da captação subterrânea já excede a vazão outorgada, desta forma, a COPANOR deve buscar adequar essa situação tanto para manter esta vazão ou aumentá-la. Além de, ser necessária a implantação de um perímetro de proteção adequado para a captação subterrânea.

Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados eventos frequentes de falta de água no distrito.

Na Tabela 89 é apresentado o cálculo da reserva necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que a capacidade hoje existente de 40 m³ de reserva total do município não é suficiente. Assim, a COPANOR necessita implantar novos reservatórios para atender a demanda de reserva do distrito, caso o outro reservatório existente de 20 m³ seja utilizado para operação ainda vai necessitar de reserva de 15 m³.

Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reserva deverá ser feito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 89 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de São João da Chapada no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	1.221	99,92	70,46	-30,46
2022	1.232	99,94	70,60	-30,60
2023	1.243	99,96	70,74	-30,74
2024	1.254	99,98	70,86	-30,86
2025	1.265	100,00	70,98	-30,98
2026	1.276	100,00	71,07	-31,07
2027	1.287	100,00	71,16	-31,16
2028	1.298	100,00	71,24	-31,24
2029	1.309	100,00	71,30	-31,30
2030	1.321	100,00	71,41	-31,41
2031	1.332	100,00	71,46	-31,46
2032	1.343	100,00	71,50	-31,50
2033	1.354	100,00	71,53	-31,53
2034	1.365	100,00	71,55	-31,55
2035	1.376	100,00	71,56	-31,56
2036	1.387	100,00	71,57	-31,57
2037	1.398	100,00	71,56	-31,56
2038	1.409	100,00	71,55	-31,55
2039	1.420	100,00	71,52	-31,52
2040	1.431	100,00	71,49	-31,49
2041	1.442	100,00	71,45	-31,45

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 1.209 habitantes e o número de ligações existentes é de 560 ligações, chegando assim, a um índice de 2,16 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de São João da Chapada seja de 2.000 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 3,57 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 88.

Tabela 90 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de São João da Chapada no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	1.221	99,92	565	2.018
2022	1.232	99,94	570	2.037
2023	1.243	99,96	576	2.055
2024	1.254	99,98	581	2.074
2025	1.265	100,00	586	2.093
2026	1.276	100,00	591	2.111
2027	1.287	100,00	596	2.129
2028	1.298	100,00	601	2.147
2029	1.309	100,00	606	2.165
2030	1.321	100,00	612	2.185
2031	1.332	100,00	617	2.203
2032	1.343	100,00	622	2.222
2033	1.354	100,00	627	2.240
2034	1.365	100,00	632	2.258
2035	1.376	100,00	637	2.276
2036	1.387	100,00	642	2.294
2037	1.398	100,00	648	2.313
2038	1.409	100,00	653	2.331
2039	1.420	100,00	658	2.349
2040	1.431	100,00	663	2.367
2041	1.442	100,00	668	2.385

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 108 novas ligações de água e de construir mais 385 metros de rede de distribuição.

f) Distrito de Extração

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de Extração no município de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 42, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 42, há saldo negativo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência visto que não foram obtidas

informações quanto à outorga desta captação, tanto na base de dados do IGAM como junto à COPANOR. Desta forma, a COPANOR deve buscar adequar essa situação.

Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados eventos frequentes de falta de água no distrito.

Na Tabela 91 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que mesmo a longo prazo, a capacidade hoje existente de 20 m³ de reservação total do município é suficiente. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reservação deverá ser refeito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 91 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Extração no município de Diamantina.

Ano	População	População	Volume de reservação	Saldo de
	habitantes	Atendida	necessário	reservação
		%	m ³	m ³
2021	247	100,00	14,26	5,74
2022	249	100,00	14,28	5,72
2023	252	100,00	14,35	5,65
2024	254	100,00	14,36	5,64
2025	256	100,00	14,36	5,64
2026	258	100,00	14,37	5,63
2027	261	100,00	14,43	5,57
2028	263	100,00	14,43	5,57
2029	265	100,00	14,43	5,57
2030	267	100,00	14,43	5,57
2031	270	100,00	14,49	5,51
2032	272	100,00	14,48	5,52
2033	274	100,00	14,48	5,52
2034	276	100,00	14,47	5,53
2035	279	100,00	14,51	5,49
2036	281	100,00	14,50	5,50
2037	283	100,00	14,49	5,51
2038	285	100,00	14,47	5,53
2039	288	100,00	14,51	5,49
2040	290	100,00	14,49	5,51
2041	292	100,00	14,47	5,53

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 245 habitantes e o número de ligações existentes é de 181 ligações, chegando assim, a um índice de 1,35 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de Extração seja de 1.500 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 8,29 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 92.

Tabela 92 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Extração no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	247	100,00	182	1.512
2022	249	100,00	184	1.524
2023	252	100,00	186	1.543
2024	254	100,00	188	1.555
2025	256	100,00	189	1.567
2026	258	100,00	191	1.580
2027	261	100,00	193	1.598
2028	263	100,00	194	1.610
2029	265	100,00	196	1.622
2030	267	100,00	197	1.635
2031	270	100,00	199	1.653
2032	272	100,00	201	1.665
2033	274	100,00	202	1.678
2034	276	100,00	204	1.690
2035	279	100,00	206	1.708
2036	281	100,00	208	1.720
2037	283	100,00	209	1.733
2038	285	100,00	211	1.745
2039	288	100,00	213	1.763
2040	290	100,00	214	1.776
2041	292	100,00	216	1.788

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 35 novas ligações de água e de construir mais 288 metros de rede de distribuição.

g) Distrito de Mendanha

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de Mendanha no município de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 46, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária não é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 46, há saldo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência. Assim, existem duas opções a serem avaliadas pela COPANOR: aumentar a vazão média de captação e/ou aumentar o tempo de funcionamento do sistema; na hipótese, por exemplo, de aumentar a vazão média de captação para 6 L/s ou manter a mesma vazão média atual mas aumentar o tempo de funcionamento para 12 h/dia, a produção diária de água do Cenário de Referência resulta em balanços positivos. De acordo com a outorga desta captação, poderia ser ampliada a vazão até 20 L/s com tempo de captação de 7h/dia. Outra opção seria analisar a viabilidade de operação do segundo poço instalado no distrito que no momento não se encontra em operação.

Na Tabela 93 é apresentado o cálculo da reserva necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que mesmo a longo prazo, a capacidade hoje existente de 50 m³ de reserva total do município é suficiente. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reserva deverá ser feito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 93 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Mendanha no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	616	99,84	35,52	14,48
2022	621	99,88	35,57	14,43
2023	627	99,92	35,67	14,33
2024	632	99,96	35,71	14,29
2025	638	100,00	35,80	14,20
2026	643	100,00	35,82	14,18
2027	649	100,00	35,88	14,12
2028	655	100,00	35,95	14,05
2029	660	100,00	35,95	14,05
2030	666	100,00	36,00	14,00
2031	671	100,00	36,00	14,00
2032	677	100,00	36,04	13,96
2033	682	100,00	36,03	13,97
2034	688	100,00	36,06	13,94
2035	694	100,00	36,09	13,91
2036	699	100,00	36,07	13,93
2037	705	100,00	36,09	13,91
2038	710	100,00	36,05	13,95
2039	716	100,00	36,06	13,94
2040	721	100,00	36,02	13,98
2041	727	100,00	36,02	13,98

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 609 habitantes e o número de ligações existentes é de 332 ligações, chegando assim, a um índice de 1,83 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de Mendanha seja de 5.220 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 15,72 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 94.

Tabela 94 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Mendanha no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	616	99,84	335	5.272
2022	621	99,88	338	5.316
2023	627	99,92	342	5.370
2024	632	99,96	344	5.415
2025	638	100,00	348	5.469
2026	643	100,00	351	5.511
2027	649	100,00	354	5.563
2028	655	100,00	357	5.614
2029	660	100,00	360	5.657
2030	666	100,00	363	5.709
2031	671	100,00	366	5.751
2032	677	100,00	369	5.803
2033	682	100,00	372	5.846
2034	688	100,00	375	5.897
2035	694	100,00	378	5.949
2036	699	100,00	381	5.991
2037	705	100,00	384	6.043
2038	710	100,00	387	6.086
2039	716	100,00	390	6.137
2040	721	100,00	393	6.180
2041	727	100,00	396	6.231

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 64 novas ligações de água e de construir mais 1.011 metros de rede de distribuição. Além de, conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, devido a problemas no abastecimento de domicílios situado em fim de rede, sobretudo em situação com diâmetro de 32 mm, que não comporta a demanda de água, deve-se avaliar a substituição desta rede. Em finais de semana, quando o consumo no distrito é elevado, ocorre falta de água nessas residências.

h) Distrito de Inhaí

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de Inhaí no município de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 50,

onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 50, há saldo negativo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência visto que não foram obtidas informações quanto à outorga desta captação, tanto na base de dados do IGAM como junto à COPANOR. Desta forma, a COPANOR deve buscar adequar essa situação.

Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados eventos frequentes de falta de água no distrito.

Na Tabela 95 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que mesmo a longo prazo, a capacidade hoje existente de 80 m³ de reservação total do município é suficiente. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reservação deverá ser feito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 95 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Inhaí no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	946	99,84	54,55	25,45
2022	954	99,88	54,64	25,36
2023	963	99,92	54,78	25,22
2024	971	99,96	54,86	25,14
2025	980	100,00	54,99	25,01
2026	988	100,00	55,03	24,97
2027	997	100,00	55,12	24,88
2028	1.005	100,00	55,16	24,84
2029	1.014	100,00	55,23	24,77
2030	1.023	100,00	55,30	24,70
2031	1.031	100,00	55,31	24,69
2032	1.040	100,00	55,37	24,63
2033	1.048	100,00	55,37	24,63
2034	1.057	100,00	55,41	24,59
2035	1.065	100,00	55,39	24,61
2036	1.074	100,00	55,42	24,58
2037	1.083	100,00	55,44	24,56
2038	1.091	100,00	55,40	24,60
2039	1.100	100,00	55,41	24,59
2040	1.108	100,00	55,35	24,65
2041	1.117	100,00	55,35	24,65

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 937 habitantes e o número de ligações existentes é de 486 ligações, chegando assim, a um índice de 1,93 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de Inhaí seja de 3.200 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 6,58 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 96.

Tabela 96 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Inhaí no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	946	99,84	490	3.226
2022	954	99,88	494	3.254
2023	963	99,92	499	3.286
2024	971	99,96	503	3.315
2025	980	100,00	508	3.347
2026	988	100,00	512	3.374
2027	997	100,00	517	3.405
2028	1.005	100,00	521	3.432
2029	1.014	100,00	526	3.463
2030	1.023	100,00	531	3.494
2031	1.031	100,00	535	3.521
2032	1.040	100,00	539	3.552
2033	1.048	100,00	544	3.579
2034	1.057	100,00	548	3.610
2035	1.065	100,00	552	3.637
2036	1.074	100,00	557	3.668
2037	1.083	100,00	562	3.699
2038	1.091	100,00	566	3.726
2039	1.100	100,00	571	3.757
2040	1.108	100,00	575	3.784
2041	1.117	100,00	579	3.815

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 93 novas ligações de água e de construir mais 615 metros de rede de distribuição.

i) Distrito de Senador Mourão

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de Senador Mourão no município de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 54, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 54, há saldo negativo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência visto

que não foram obtidas informações quanto à outorga desta captação, tanto na base de dados do IGAM como junto à COPANOR. Desta forma, a COPANOR deve buscar adequar essa situação.

Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados eventos frequentes de falta de água no distrito.

Na Tabela 97 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que a capacidade hoje existente de 60m³ de reservação total não é suficiente. Assim, a COPANOR necessita ampliar a capacidade do distrito em no mínimo mais 55 m³ de reservação. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reservação deverá ser refeito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 97 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Senador Mourão no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	1.924	99,21	110,24	-50,24
2022	1.942	99,41	110,70	-50,70
2023	1.959	99,61	111,09	-51,09
2024	1.977	99,80	111,52	-51,52
2025	1.994	100,00	111,89	-51,89
2026	2.012	100,00	112,07	-52,07
2027	2.029	100,00	112,19	-52,19
2028	2.046	100,00	112,29	-52,29
2029	2.064	100,00	112,43	-52,43
2030	2.081	100,00	112,50	-52,50
2031	2.099	100,00	112,61	-52,61
2032	2.116	100,00	112,66	-52,66
2033	2.133	100,00	112,69	-52,69
2034	2.151	100,00	112,75	-52,75
2035	2.168	100,00	112,76	-52,76
2036	2.186	100,00	112,80	-52,80
2037	2.203	100,00	112,77	-52,77
2038	2.221	100,00	112,78	-52,78
2039	2.238	100,00	112,72	-52,72
2040	2.255	100,00	112,66	-52,66
2041	2.273	100,00	112,62	-52,62

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 1.892 habitantes e o número de ligações existentes é de 818 ligações, chegando assim, a um índice de 2,31 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de Senador Mourão seja de 2.500 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 3,06 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 98.

Tabela 98 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Senador Mourão no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	1.924	99,21	825	2.522
2022	1.942	99,41	835	2.551
2023	1.959	99,61	844	2.578
2024	1.977	99,80	853	2.607
2025	1.994	100,00	862	2.635
2026	2.012	100,00	870	2.659
2027	2.029	100,00	877	2.681
2028	2.046	100,00	885	2.703
2029	2.064	100,00	892	2.727
2030	2.081	100,00	900	2.750
2031	2.099	100,00	907	2.774
2032	2.116	100,00	915	2.796
2033	2.133	100,00	922	2.818
2034	2.151	100,00	930	2.842
2035	2.168	100,00	937	2.865
2036	2.186	100,00	945	2.888
2037	2.203	100,00	952	2.911
2038	2.221	100,00	960	2.935
2039	2.238	100,00	968	2.957
2040	2.255	100,00	975	2.980
2041	2.273	100,00	983	3.003

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 165 novas ligações de água e de construir mais 503 metros de rede de distribuição.

j) Distrito de Desembargador Otoni

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de Desembargador Otoni no município de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 58, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 58, há saldo negativo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência visto

que não foram obtidas informações quanto à outorga desta captação, tanto na base de dados do IGAM como junto à COPANOR. Desta forma, a COPANOR deve buscar adequar essa situação. Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, de acordo com informações da COPANOR, é comum ocorrer falta de água no distrito.

Na Tabela 99 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que mesmo a longo prazo, a capacidade hoje existente de 85 m³ de reservação total do município é suficiente. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reservação deverá ser refeito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 99 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Desembargador Otoni no município de Diamantina.

Ano	População	População	Volume de reservação	Saldo de
	habitantes	Atendida	necessário	reservação
		%	m ³	m ³
2021	870	100,00	50,24	34,76
2022	878	100,00	50,35	34,65
2023	886	100,00	50,44	34,56
2024	893	100,00	50,47	34,53
2025	901	100,00	50,56	34,44
2026	909	100,00	50,63	34,37
2027	917	100,00	50,70	34,30
2028	925	100,00	50,76	34,24
2029	933	100,00	50,82	34,18
2030	941	100,00	50,87	34,13
2031	949	100,00	50,91	34,09
2032	956	100,00	50,90	34,10
2033	964	100,00	50,93	34,07
2034	972	100,00	50,95	34,05
2035	980	100,00	50,97	34,03
2036	988	100,00	50,98	34,02
2037	996	100,00	50,98	34,02
2038	1.004	100,00	50,98	34,02
2039	1.012	100,00	50,97	34,03
2040	1.019	100,00	50,91	34,09
2041	1.027	100,00	50,89	34,11

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 862 habitantes e o número de ligações existentes é de 441 ligações, chegando assim, a um índice de 1,95 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de Desembargador Otoni seja de 2.502 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 5,67 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 100.

Tabela 100 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Desembargador Otoni no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	870	100,00	445	2.525
2022	878	100,00	449	2.548
2023	886	100,00	453	2.572
2024	893	100,00	457	2.592
2025	901	100,00	461	2.615
2026	909	100,00	465	2.638
2027	917	100,00	469	2.662
2028	925	100,00	473	2.685
2029	933	100,00	477	2.708
2030	941	100,00	481	2.731
2031	949	100,00	486	2.755
2032	956	100,00	489	2.775
2033	964	100,00	493	2.798
2034	972	100,00	497	2.821
2035	980	100,00	501	2.845
2036	988	100,00	505	2.868
2037	996	100,00	510	2.891
2038	1.004	100,00	514	2.914
2039	1.012	100,00	518	2.937
2040	1.019	100,00	521	2.958
2041	1.027	100,00	525	2.981

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 84 novas ligações de água e de construir mais 479 metros de rede de distribuição.

k) Distrito de Planalto de Minas

Em relação às necessidades futuras sobre a capacidade do SAA instalado no distrito de Planalto de Minas no município de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 62, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária é suprida pela produção atual do sistema durante o horizonte de planejamento. De acordo com o cálculo apresentado na Tabela 62, há saldo negativo de vazão outorgada durante todo o horizonte de planejamento do Cenário de Referência visto que não foram obtidas informações quanto à outorga desta captação, tanto na base de dados do IGAM como junto à COPANOR. Desta forma, a COPANOR deve buscar adequar essa situação. Conforme diagnosticado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados eventos frequentes de falta de água no distrito.

Na Tabela 101 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido. Nota-se que a capacidade hoje existente de 30 m³ de reservação total do distrito não é suficiente. A COPANOR necessita buscar alternativas para o aumento da capacidade de reservação em, no mínimo, 10 m³. Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reservação deverá ser refeito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Tabela 101 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água do distrito de Planalto de Minas no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
	habitantes	%	m ³	m ³
2021	681	100,00	39,33	-9,33
2022	687	100,00	39,39	-9,39
2023	693	100,00	39,45	-9,45
2024	700	100,00	39,56	-9,56
2025	706	100,00	39,61	-9,61
2026	712	100,00	39,66	-9,66
2027	718	100,00	39,70	-9,70
2028	724	100,00	39,73	-9,73
2029	730	100,00	39,76	-9,76
2030	737	100,00	39,84	-9,84
2031	743	100,00	39,86	-9,86
2032	749	100,00	39,88	-9,88
2033	755	100,00	39,89	-9,89
2034	761	100,00	39,89	-9,89
2035	767	100,00	39,89	-9,89
2036	774	100,00	39,94	-9,94
2037	780	100,00	39,93	-9,93
2038	786	100,00	39,91	-9,91
2039	792	100,00	39,89	-9,89
2040	798	100,00	39,87	-9,87
2041	804	100,00	39,84	-9,84

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo informações atualizadas da COPANOR, a população atualmente atendida pelo SAA é de 675 habitantes e o número de ligações existentes é de 303 ligações, chegando assim, a um índice de 2,23 habitantes por ligação. Não há informações de ligações factíveis, ou seja, imóveis que possuem rede de abastecimento à disposição, porém não estão conectados a ela. Quanto à extensão das tubulações, estima-se que a rede de distribuição atual do SAA de Planalto de Minas seja de 1.800 metros, logo, o índice de extensão de rede por ligação é de 5,94 metros por ligação. Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 102.

Tabela 102 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água no distrito de Planalto de Minas no município de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	681	100,00	306	1.816
2022	687	100,00	308	1.832
2023	693	100,00	311	1.848
2024	700	100,00	314	1.867
2025	706	100,00	317	1.883
2026	712	100,00	320	1.899
2027	718	100,00	322	1.915
2028	724	100,00	325	1.931
2029	730	100,00	328	1.947
2030	737	100,00	331	1.965
2031	743	100,00	334	1.981
2032	749	100,00	336	1.997
2033	755	100,00	339	2.013
2034	761	100,00	342	2.029
2035	767	100,00	344	2.045
2036	774	100,00	347	2.064
2037	780	100,00	350	2.080
2038	786	100,00	353	2.096
2039	792	100,00	356	2.112
2040	798	100,00	358	2.128
2041	804	100,00	361	2.144

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Devido ao crescimento populacional, existe a necessidade de implantar 58 novas ligações de água e de construir mais 344 metros de rede de distribuição.

I) Comunidades rurais

Em relação às necessidades futuras para atendimento das comunidades rurais de Diamantina, conforme pode ser observado na Tabela 66, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência, a produção máxima diária necessária varia de 96,37 m³/dia em 2021 a 382,94 m³/dia em 2041. Como não há informações sobre grande parte dos sistemas de abastecimento em operação atualmente para determinar se estes supram ou não essa produção, será suposto que não é possível atender toda a população rural com os

sistemas existentes, em função da distribuição geográfica da população rural e distância de algumas residências.

Para que o atendimento do abastecimento de água seja expandido, faz-se necessário avaliar onde estão situados os maiores aglomerados rurais e verificar a viabilidade de serem abastecidos pelos sistemas existentes ou a necessidade de construir novos sistemas. Como não há levantamento atualizado sobre a população das comunidades rurais, torna-se inviável realizar essa análise nesse produto.

A partir do mapeamento da população rural, as adequações necessárias para atingir índice de atendimento de 90% até o ano de 2035, deve-se avaliar:

- Regularização dos poços existentes, por meio da obtenção de outorga de direito de uso da água;
- Novo manancial de captação superficial ou perfuração de novos poços;
- Regularização dos novos mananciais de captação, por meio da obtenção de outorga de direito de uso da água.

Na Tabela 103 é apresentado o cálculo da reservação necessária para o Cenário de Referência escolhido, que varia de 23,95 m³ em 2021 a 98,94 m³ em 2041. Assim, considerando a produção diária, este é o valor a ser considerado para a reservação total das comunidades rurais. No entanto, como a população não está concentrada em um local e sim distribuída na área de abrangência do município, deve-se levar isto em conta pois um mesmo reservatório poderá não atender mais de uma comunidade rural, em virtude das distâncias e localização de cada comunidade.

Tabela 103 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água das comunidades rurais de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Volume de reservação necessário
	habitantes	%	m ³
2021	4.434	8,49	23,95
2022	4.308	14,31	39,03
2023	4.182	20,13	53,03
2024	4.057	25,96	65,99
2025	3.931	31,78	77,88
2026	3.805	37,60	88,74
2027	3.680	43,42	98,61
2028	3.554	49,25	107,44
2029	3.428	55,07	115,28
2030	3.303	60,89	122,19
2031	3.177	66,71	128,09
2032	3.051	72,53	133,04
2033	2.925	78,36	137,05
2034	2.800	84,18	140,20
2035	2.674	90,00	142,38
2036	2.548	90,00	134,94
2037	2.423	90,00	127,63
2038	2.297	90,00	120,33
2039	2.171	90,00	113,11
2040	2.046	90,00	106,01
2041	1.920	90,00	98,94

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 104 apresenta os cálculos separados para as duas comunidades que já são atendidas pelo serviço de abastecimento de água da COPANOR: Maria Nunes e Morrinhos. Para esse cálculo foi considerada apenas a reservação atual. Nota-se que, enquanto para Maria Nunes a capacidade de reservação é insuficiente, faltando o volume de reservação de 1,12 m³ para atender a demanda, a comunidade de Morrinhos apresenta saldo de reservação de 6,5 m³.

Tabela 104 - Cálculo da necessidade de reservação total para o Cenário de Referência de abastecimento de água das comunidades rurais de Maria Nunes e de Morrinhos em Diamantina.

Comunidade de Maria Nunes			Comunidade de Morrinhos		
População	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação	População	Volume de reservação necessário	Saldo de reservação
habitantes	m ³	m ³	habitantes	m ³	m ³
332	21,12	-1,12	55	3,50	6,50

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Cabe destacar que se as metas de redução de perdas e do consumo per capita não forem atingidas conforme proposto no Cenário 2, o cálculo de reservação deverá ser refeito com a vazão máxima horária, adotando assim uma margem de segurança para o SAA.

Da mesma forma que na elaboração dos cenários foi calculado a produção máxima diária necessária por faixa de habitantes para as comunidades rurais, visto que não se tem as informações das demais comunidades, a Tabela 105 apresenta a necessidade de reservação total para as comunidades rurais de acordo com o número de habitantes. Ou seja, enquanto uma comunidade de 15 habitantes necessita de menos de 1 m³ de volume de reservação, estima-se que uma comunidade de 350 habitantes necessite de 22,27 m³ de reservação.

Tabela 105 - Cálculo da necessidade de reservação total para as comunidades rurais de Diamantina, de acordo com o número de habitantes (2021).

População	Volume de reservação necessário
habitantes	m ³
15	0,95
30	1,91
50	3,18
75	4,77
100	6,36
150	9,54
200	12,72
250	15,90
300	19,08
350	22,27

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para o cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição, foi adotado a média entre os índices de Maria Nunes e Morrinhos, de 1,95 e 2,12, respectivamente, sendo o valor médio de 2,03 habitantes por ligação. Para estimativa da extensão de rede de distribuição de água, utilizou-se o valor de 26,00 também obtido através da média dos índices para Maria Nunes (13,53 m por ligação) e Morrinhos (38,46 m por ligação). Com esses índices, foi possível calcular a rede de distribuição necessária para o Cenário de Referência escolhido, conforme apresentado na Tabela 106.

Tabela 106 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede de distribuição para o Cenário de Referência de abastecimento de água da área rural de Diamantina.

Ano	População	População Atendida	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	4.434	8,49	185	4.811
2022	4.308	14,31	303	7.879
2023	4.182	20,13	414	10.760
2024	4.057	25,96	518	13.457
2025	3.931	31,78	614	15.964
2026	3.805	37,60	703	18.284
2027	3.680	43,42	786	20.421
2028	3.554	49,25	860	22.366
2029	3.428	55,07	928	24.124
2030	3.303	60,89	989	25.702
2031	3.177	66,71	1042	27.085
2032	3.051	72,53	1088	28.281
2033	2.925	78,36	1127	29.289
2034	2.800	84,18	1159	30.121
2035	2.674	90,00	1183	30.755
2036	2.548	90,00	1127	29.306
2037	2.423	90,00	1072	27.868
2038	2.297	90,00	1016	26.419
2039	2.171	90,00	961	24.970
2040	2.046	90,00	905	23.532
2041	1.920	90,00	849	22.083

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Assim como para os reservatórios, a definição da rede de distribuição a ser construída depende do levantamento e mapeamento da população rural e definição da

necessidade de construção de novos sistemas ou possibilidade de estender os sistemas existentes.

5.3.3 Carências do serviço de abastecimento de água

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, foram identificadas as principais carências do serviço de abastecimento de água prestado em Diamantina, abrangendo tópicos relacionados a questões estruturais e estruturantes, como operação, manutenção, fiscalização, conscientização da população, solução de problemas e organização de informações.

O Quadro 14 demonstra o resumo desse levantamento realizado, apresentando os principais problemas e suas causas. Os problemas foram segregados de acordo com os locais do município onde eles são identificados, visando a compatibilização de suas soluções com o Cenário de Referência escolhido para cada local. Além do local específico, é apresentado o setor de mobilização no qual está inserido, definido no Produto 1 (Plano de Trabalho e Programa de Mobilização e Comunicação Social) para facilitar a participação da população e permitir que demandas comuns sejam tratadas com maior detalhamento da seguinte forma:

1. Setor 01: Distritos de Planalto de Minas, Senador Mourão, Desembargador Otoni e comunidades rurais situadas no entorno;
2. Setor 02: Distritos de Inhaí, Mendanha e comunidades rurais situadas no entorno;
3. Setor 03: Distritos de São João da Chapada, Sopa e comunidades rurais situadas no entorno;
4. Setor 04: Distritos de Conselheiro Mata e comunidades rurais situadas no entorno;
5. Setor 05: Sede Municipal, distritos de Extração e de Guinda e comunidades rurais situadas no entorno.

Na sede municipal o abastecimento de água é prestado pela COPASA e nos distritos e nas comunidades rurais de Maria Nunes e Morrinhos pela COPANOR. Ocorrências de falta de água nos SAAs existentes no município se devem principalmente a questões estruturais, principalmente queima de bombas e problemas nas tubulações, não estando relacionados, em sua maioria, à disponibilidade hídrica.

No centro da sede municipal, destacam-se problemas relacionados à rede antiga existente de ferro, sendo necessária recorrente manutenção para não afetar a

qualidade da água distribuída. Os poços operados pela COPASA não possuem fluoretação nem perímetro de proteção adequado, o que também afeta a qualidade da água.

Em relação aos serviços prestados pela COPANOR, destaca-se a morosidade para solução dos problemas, resultando em episódios de falta de água e falta de manutenção nas instalações do SAAs, devido principalmente a quantidade insuficiente de funcionários e a falta de organização e atualização das informações referentes ao serviço de abastecimento de água, o que interfere na elaboração dos produtos do PMSB. Os distritos abastecidos por fonte subterrânea não possuem perímetro de proteção adequado nos poços tubulares, o que mantém as unidades vulneráveis à contaminação e ao acesso de pessoas não autorizadas e de animais.

O serviço de abastecimento de água não é prestado na área rural, assim, as comunidades contam com soluções alternativas individuais e/ou coletivas. A Prefeitura Municipal presta suporte operacional para algumas destas comunidades. A falta de tratamento e de monitoramento nas soluções alternativas de abastecimento de água nas comunidades rurais, sobretudo em captações superficiais e poços rasos, mais suscetíveis a contaminação, traz como consequência a ocorrência de casos de doenças relacionadas ao consumo de água não potável.

Quadro 14 - Resumo dos problemas diagnosticados no eixo de abastecimento de água de Diamantina.

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Todo o território municipal	Desperdício de água	Não há programas de conscientização sobre o uso da água	Estruturante
		Falta de organização e atualização das informações referentes ao serviço de abastecimento de água	Não há informações sobre paralisações e interrupções	Estruturante
			Alguns dados do SNIS não são atualizados	Estruturante
			Alguns dados do SNIS não condizentes com a realidade	Estruturante
		Não há universalização do abastecimento de água	Não mostrou evolução nos índices de atendimento nos últimos anos	Estrutural/Estruturante
		Ocorrência de doenças relacionadas ao consumo de água não potável e resultados de amostras fora do padrão de potabilidade	Água bruta com alta concentração de matéria orgânica	Estrutural
Falta de água recorrente	Inexistência de proteção das nascentes e córregos utilizados como fontes de abastecimento	Estrutural		
Setor 05	Sede municipal	Ocorrência de doenças relacionadas ao consumo de água não potável e resultados de amostras fora do padrão de potabilidade	Alto teor de alumínio na água distribuída	Estrutural
			Falha de operação da ETA	Estrutural
		Ocorrência de vazamentos em reservatórios	Reservatórios com fissuras	Estrutural
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Sede municipal e distritos	Falta de água recorrente	Domínios hidrogeológicos de produtividade geralmente baixa e muito baixa	Estrutural

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Sede municipal, distritos e as comunidades rurais de Maria Nunes e Morrinhos	Falta de água recorrente	Não há bomba reserva pronta para uso nas captações	Estrutural
			Recorrência de queima de bomba do poço	Estrutural
			Recorrência de rompimento/entupimento/vazamento de tubulações	Estrutural
			Rede de distribuição subdimensionada	Estrutural
		Macromedição insuficiente	Inexistência de projetos para minimizar os índices de perda no sistema	Estruturante
		Ocorrência de doenças relacionadas ao consumo de água não potável e resultados de amostras fora do padrão de potabilidade	Inexistência de fluoretação nos poços da COPASA e da COPANOR	Estrutural
			Falta de manutenção do poço	Estrutural
			Inexistência de perímetro de proteção nos poços	Estrutural
			Tubulações de ferro antigas com incrustações	Estrutural
			Ausência de limpeza dos reservatórios	Estrutural
			Ocorrência de amostras fora dos padrões de potabilidade, principalmente de fluoreto e pH	Estrutural
		Ocorrência de vazamentos em elevatórias/boosters/redes	Subdimensionamento de elementos da ETA	Estrutural
			Falta de inspeção e manutenção preventiva em elevatórias/boosters	Estrutural
			Redes mal dimensionadas	Estrutural
		Ocorrência de vazamentos em poços	Tubulações/bombas antigas	Estrutural
			Falta de inspeção e manutenção preventiva em poços	Estrutural
			Redes mal dimensionadas	Estrutural
			Tubulações de chegada/bombas antigas	Estrutural

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Sede municipal, distritos e as comunidades rurais de Maria Nunes e Morrinhos	Ocorrência de vazamentos em reservatórios	Operação não automatizada do reservatório	Estrutural
			Reservatórios enferrujados	Estrutural
	Distritos e as comunidades rurais de Maria Nunes e Morrinhos	Falta de documentação legal	ETAs da COPANOR não possuem licença de operação	Estruturante
		Falta de organização e atualização das informações referentes ao serviço de abastecimento de água	Não há mapeamento e informações sobre as adutoras das localidades atendidas pela COPANOR	Estruturante
	Distritos e as comunidades rurais de Maria Nunes e Morrinhos	Falta de organização e atualização das informações referentes ao serviço de abastecimento de água	Não há mapeamento atualizado da rede de abastecimento das localidades atendidas pela COPANOR	Estruturante
			Inexistência do projeto das ETAs da COPANOR	Estruturante
			Informações conflitantes da COPANOR	Estruturante
		Macromedição insuficiente	Não há macromedidor nos reservatórios da COPANOR	Estrutural
			Não há macromedidor nos poços da COPANOR	Estrutural
		Ocorrência de doenças relacionadas ao consumo de água não potável e resultados de amostras fora do padrão de potabilidade	Não é realizada análise de qualidade da água bruta nas localidades atendidas pela COPANOR	Estruturante
			Quantidade de funcionários insuficiente para prestação do serviço de monitoramento nos sistemas da COPANOR	Estruturante
		Excesso de cloro na água distribuída	Estrutural	
	Ocorrência de vazamentos em reservatórios	Falta de inspeção e manutenção preventiva em reservatórios da COPANOR	Estrutural	

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02 e 04	Distritos Conselheiro Mata, Inhaí e Senador Mourão	Falta de água recorrente	Domicílios situados acima do nível do reservatório	Estrutural
Setor 05	Distrito Extração e comunidade rural de Maria Nunes	Falta de água recorrente	Vazão insuficiente em períodos de seca	Estrutural
Setor 01	Distrito Senador Mourão	Ocorrência de doenças relacionadas ao consumo de água não potável e resultados de amostras fora do padrão de potabilidade	Falta de manutenção no barramento	Estrutural
Setor 02	Distrito de Mendanha	Falta de água recorrente	Falta de pressão em domicílios situados em fim de rede	Estrutural
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Distritos e toda a área rural	Morosidade na solução de problemas dos SAAs da COPANOR e da Prefeitura Municipal	Falta de canal de comunicação entre o prestador e a população	Estruturante
			Ausência de mapeamento para auxiliar na identificação dos problemas	Estruturante
			Ausência de equipamentos reservas nos locais	Estrutural
			Quantidade de funcionários insuficiente para prestação do serviço	Estruturante
		Falta de documentação legal	Não há outorga de captação dos poços	Estruturante

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Toda a área rural	Desperdício de água	Ausência de hidrômetros nas comunidades rurais	Estrutural
			Uso da água de abastecimento público para irrigação e dessedentação animal	Estruturante
		Falta de organização e atualização das informações referentes ao serviço de abastecimento de água	Não há levantamento das soluções alternativas individuais e coletivas existentes	Estruturante
			Não há laudos de qualidade e informações de perfuração dos poços	Estruturante
			Associações comunitárias não regularizadas juridicamente	Estruturante
		Não há universalização do abastecimento de água	Serviço não é prestado nas comunidades rurais, há somente suporte operacional da Prefeitura Municipal em algumas comunidades	Estrutural/Estruturante
		Ocorrência de doenças relacionadas ao consumo de água não potável e resultados de amostras fora do padrão de potabilidade	Não há tratamento simplificado nas comunidades rurais	Estrutural
			Não há monitoramento da qualidade da água na zona rural	Estruturante
			Cronograma de quantidade mínima de análises de qualidade da água não atendido pela COPANOR	Estruturante
		Restrições de uso para irrigação doméstica	Aumento da tarifa	Estruturante

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.3.4 Objetivos e metas do serviço de abastecimento de água

O objetivo geral relacionado ao eixo de abastecimento de água de Diamantina é atingir a universalização do serviço no município de forma gradual, visando atender toda a população com água em quantidade e qualidade adequadas, através de soluções coletivas ou individuais, até o final do horizonte de planejamento do PMSB. Tanto as carências existentes atualmente em Diamantina, compiladas anteriormente no item 5.3.3, quanto as necessidades futuras, identificadas através da projeção de demandas dos Cenários de Referência escolhidos para cada local (item 5.3.1), foram utilizadas como base para a criação dos objetivos e metas específicos referentes ao eixo de abastecimento de água, apresentados no Quadro 15. Os objetivos e metas específicos servirão de parâmetro para a formulação das propostas de programas, projetos e ações do Capítulo 6.2.

Quadro 15 - Objetivos e metas do serviço de abastecimento de água em Diamantina.

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço	Reduzir o índice de perdas na distribuição na sede municipal para 24,05% até 2041				
	Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia na sede municipal até 2041				
	Adequar infraestruturas dos reservatórios R10 e R11 até 2023				
	Construir perímetro de proteção para 1 poço da sede municipal até 2023				
	Desativar 1 poço da sede municipal até 2023				
	Adquirir 1 bomba reserva até 2023				
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Reduzir o índice de perdas na distribuição nos locais atendidos pela COPANOR para 27,31% até 2041				
	Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia nos locais atendidos pela COPANOR até 2041				
	Adequar infraestruturas dos reservatórios de Guinda (1), Extração (1), Inhaí (1) e Desembargador Otoni (3) até 2023				
	Construir perímetros de proteção para os poços dos distritos Conselheiro Mata (1), Sopa (1), São João da Chapada (1) e Planalto de Minas (1) até 2023				
	Cercar os poços do distrito Mendanha e da comunidade rural Maria Nunes até 2022				
	Revisar a infraestrutura elétrica dos sistemas de captação subterrânea operados pela COPANOR até 2025				
	Adquirir bombas reserva para as captações dos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Extração, Inhaí, Mendanha, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e das comunidades Maria Nunes e Morrinhos até 2023				
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Reduzir o índice de perdas na distribuição das comunidades rurais em 15% até 2041				
	Alcançar um consumo per capita de 143,14 L/hab.dia nas comunidades rurais até 2041				
	Adequar infraestruturas dos reservatórios da zona rural até 2029				
	Construir perímetros de proteção para os poços da zona rural até 2029				

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Revisar a infraestrutura elétrica dos sistemas de captação e bombeamento da zona rural até 2029				
	Levantar os tipos de bomba utilizados nas captações subterrâneas e adquirir uma bomba reserva de cada tipo até 2025				
Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes	Obter 2 outorgas de direito de uso da água para o SAA da sede municipal até 2022				
	Obter 1 outorga de direito de uso da água para o SAA da sede municipal até 2025				
	Obter 6 outorgas de direito de uso da água para os SAAs da COPANOR até 2023				
	Obter 7 outorgas de direito de uso da água para os SAAs da COPANOR até 2025				
	Regularizar captações de uso coletivo até 2027				
	Criar mecanismos de incentivo e fiscalização das outorgas de captações em curto prazo e implementar de forma contínua ao longo do horizonte de planejamento				
Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras	Estudar necessidade de instalação de novo(s) reservatório(s) para a sede municipal até 2025 e instalar novo(s) reservatório(s), caso necessário, a partir do prazo demandado				
	Ampliar capacidade de produção diária de água nos distritos São João da Chapada e Mendanha até 2023				
	Aumentar a capacidade de reserva dos distritos São João da Chapada, Senador Mourão e Planalto de Minas e da comunidade Maria Nunes em um prazo imediato				
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Identificar economias não atendidas pelo serviço de abastecimento de água na sede municipal até 2033				
	Manter cadastro atualizado da rede a ser construída na sede municipal ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Mapear e cadastrar toda a rede existente nas áreas de concessão da COPANOR até 2023 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Identificar economias não atendidas pelo serviço de abastecimento de água nas áreas de concessão da COPANOR até 2023				
	Mapear e cadastrar as soluções alternativas existentes e captações utilizadas para outras finalidades na zona rural até 2025 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Elaborar estudos de balanço de produção de água e saldo de reservação para as comunidades abastecidas por soluções coletivas até 2026				
	Mapear e cadastrar toda a rede existente nas comunidades rurais abastecidas por SACs até 2029 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Inserir dados no SISAGUA até 2022 e manter SISAGUA atualizado durante todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 70% na zona rural até 2041				
	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 99% nas comunidades rurais Baixadão e Pedraria a partir de 2033				
	Subsidiar aquisição de caixa de água doméstica às famílias carentes a curto prazo				
Garantir a universalização do abastecimento de água na sede municipal	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% na sede municipal a partir de 2033				
Garantir a universalização do abastecimento de água nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Senador Mourão a partir de 2025 e manter o índice de atendimento de 100% no restante dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Instalar bomba dosadora de cloro em 2 poços da sede municipal até 2023				
	Instalar fluoretação em 2 poços da sede municipal até 2023				
	Iniciar fluoretação nos locais abastecidos por poços da COPANOR até 2025				

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Iniciar tratamento simplificado em todos os SACs existentes na área rural até 2029				
	Implementar/atualizar plano de amostragem da qualidade da água da área urbana de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Criar plano de amostragem da qualidade da água para cada sistema de abastecimento de água da área rural até 2025 e implementar/atualizar de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Garantir água de qualidade para o consumo humano em todo o município durante todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Elaborar plano de proteção e recuperação a montante do Ribeirão das Pedras a curto prazo e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB				
	Elaborar plano de proteção dos córregos da Prata e Azentino a curto prazo e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB				
	Elaborar plano de proteção dos mananciais utilizados para abastecimento coletivo na área rural até 2026 e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB				
Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Elaborar cronograma de limpeza das estruturas dos SACs da zona rural em curto prazo e garantir seu cumprimento durante todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Garantir o cumprimento do cronograma de limpeza das estruturas do SAA da sede municipal durante todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Instalar Unidade de Tratamento de Resíduos até 2025				
	Elaborar cronograma de limpeza das estruturas existentes nos SAAs da COPANOR em um prazo imediato e garantir seu cumprimento durante todo o horizonte de planejamento do PMSB				

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.4 Esgotamento Sanitário

Em Diamantina, o serviço de esgotamento sanitário é prestado pela COPASA na Sede Municipal e pela COPANOR nos distritos, com exceção dos distritos de Sopa e Extração que não contam com serviços de esgotamento sanitário. Nas comunidades rurais do município não há prestação de serviço de esgotamento sanitário e não há rede coletora de esgoto nem ETE, sendo observadas apenas soluções individuais. Considerando os dados do SNIS (2020c), os índices de atendimento pela COPASA e COPANOR, para o ano de referência, são de, respectivamente, 56,64% e 14,02%, totalizando um índice de atendimento para o município de 70,66%.

5.4.1 Cenários alternativos das demandas por serviço de esgotamento sanitário

Neste item serão apresentados os cenários alternativos das demandas por serviço de esgotamento sanitário para a sede municipal, para todos os distritos e para todas as comunidades rurais. Destaca-se que para os cálculos de cenários dos 10 (dez) distritos são consideradas somente suas populações urbanas, conforme calculado no item 5.2.1, que equivalem aos moradores residentes nas partes centrais dos distritos e atendidos pelos serviços de saneamento básico; as populações rurais situadas na área de abrangência dos distritos, mas distantes das áreas centrais e não atendidas pelos serviços, são contabilizadas nos cálculos das comunidades rurais.

Para construção dos cenários alternativos de esgotamento sanitário de Diamantina primeiramente é preciso avaliar a situação de municípios de porte semelhante, assim como foi feito para o eixo de abastecimento de água no item 5.3.1.

Na Tabela 107 são apresentadas as informações e os indicadores operacionais do SNIS dos anos de 2017, 2018 e 2019 relacionados às variáveis escolhidas para construção dos cenários alternativos das demandas por serviço de esgotamento sanitário no município de Diamantina. Esses dados foram preenchidos pela COPASA e COPANOR e são referentes a todos locais atendidos pela prestação do serviço. Além disso, a tabela apresenta uma comparação para o ano mais recente entre Diamantina e outros três municípios de mesmo porte situados em Minas Gerais, sendo eles: Bocaiúva, Várzea de Palma e João Pinheiro. A fim de expandir a análise das possibilidades futuras para o município, também são apresentadas as médias de Minas Gerais e do Brasil relacionadas às variáveis de interesse.

Tabela 107 - Evolução e comparação de informações e indicadores operacionais dos SESs de Diamantina.

Índice/Informação	Unidade	Diamantina						Bocaiuva	Várzea da Palma	João Pinheiro	Minas Gerais	Brasil
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019
Prestador de serviço	-	COPASA			COPANOR			Prefeitura	COPASA	COPASA	-	-
População total	habitante	48.230	47.617	47.723	48.230	47.617	47.723	49.979	39.493	47.452	-	-
População total atendida com esgotamento sanitário	habitante	27.057	27.140	27.028	5.149	4.329	6.692	39.795	8.547	31.425	-	-
População urbana atendida com esgotamento sanitário	habitante	27.057	27.140	27.028	0	4.329	6.692	37.195	8.547	31.425	-	-
Quantidade de ligações ativas	ligação	12.113	12.382	12.797	1.436	2.150	2.219	11.569	3.693	14.449	-	-
Índice de atendimento total de esgoto	percentual	56,10	57,00	56,64	10,68	9,09	14,02	79,62	21,64	66,22	73,06	54,06
Índice de atendimento urbano de esgoto	percentual	64,24	65,27	64,86	0,00	10,41	16,06	94,87	24,75	81,54	81,67	61,88
Índice de coleta de esgoto	percentual	63,90	64,05	63,80	67,00	54,50	56,12	62,32	22,24	73,53	66,78	59,44
Índice de tratamento de esgoto	percentual	31,78	46,28	37,07	45,31	100,00	100,00	0,00	100,00	71,97	54,49	78,49
Extensão da rede de esgoto por ligação	m/lig	7,08	6,91	6,78	27,15	22,77	18,45	10,17	29,46	10,41	11,06	10,28

Fonte: SNIS, 2019c, 2019d, 2020e.

a) Sede municipal

O serviço de esgotamento sanitário da sede municipal de Diamantina é atualmente prestado pela COPASA. A coleta de esgoto é realizada através de um sistema de coleta que abrange todos os bairros dentro do perímetro urbano com exceção do Bicas Prata, parte baixa do Cazuzza, Campo Belo, parte do Maria Orminda e parte da Palha. De forma complementar a Tabela 107 apresentada, a COPASA enviou dados atualizados referentes ao esgotamento sanitário na sede municipal que são apresentados na Tabela 108. Estes dados não constam no Produto 02 – Diagnóstico do Saneamento Básico, mas serão utilizados para a elaboração dos cenários alternativos ao longo deste capítulo.

Tabela 108 – Evolução e comparação de informações e indicadores operacionais do SES de Diamantina operado pela COPASA

Índice/Informação	Unidade	2019	2020	2021*
Prestador do serviço	-	COPASA	COPASA	COPASA
População total atendida com esgotamento sanitário	habitante	27.028	28.048	27.706
População urbana atendida com esgotamento sanitário	habitante	27.028	28.048	27.706
Quantidade de ligações ativas	ligação	12.797	13.482	13.566
Índice de atendimento total de esgoto	percentual	74,21	76,46	75,16
Índice de atendimento urbano de esgoto	percentual	74,21	76,46	75,16
Índice de coleta de esgoto	percentual	74,21	76,46	75,16
Índice de tratamento de esgoto	percentual	37,07	41,08	47,33
Extensão da rede de esgoto por ligação	m/lig	6,71	6,39	8,4

* Para 2021 foram considerados os dados de janeiro a setembro.

Fonte: COPASA, 2021.

A sede municipal possui atualmente 13.566 ligações ativas e uma população atendida de 27.706 habitantes. Há, ainda, economias que possuem rede de esgoto, mas não realizaram a ligação, em um total de 999 ligações factíveis. O sistema no centro foi projetado de forma mista, devido à existência de muitas ligações irregulares. No restante dos bairros, o sistema é separador absoluto, mas são observadas ligações clandestinas de águas pluviais.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por rede coletora de esgoto, interceptores, emissários, cinco estações elevatórias de esgoto (EEE) e uma estação

de tratamento de esgoto (ETE). Há domicílios que não são atendidos pelo SES e tem seu esgoto lançado in natura diretamente no córrego. De acordo com a COPASA, o índice de atendimento de coleta é de 75,16% e o índice de tratamento é de 47,33%, para a sede municipal de Diamantina. As redes coletoras são majoritariamente de tubo PVC e manilhas de diâmetro nominal de 100 a 150 mm com extensão aproximada de 86.209 metros. A rede de esgoto ainda é composta por coletores-tronco, interceptores e emissários.

A ETE existente na sede municipal opera atualmente com uma vazão média de 64,8 m³/h, muito inferior à sua capacidade máxima instalada, que é de 241,2 m³/h. A COPASA possui licença de operação (LO) nº 151/16 vigente, emitida em 19 de agosto de 2016 e validade de seis anos, para a atividade de tratamento de esgotos sanitários, interceptores, emissários, elevatórios e reversão de esgoto. O tratamento é do tipo convencional, sendo composto pelas etapas de tratamento preliminar, reatores anaeróbios de fluxo ascendente (UASB, do inglês, *upflow anaerobic sludge blanket*), reatores de lodos ativados, assim como desidratação mecânica do lodo gerado. Os laudos bimestrais de qualidade de esgoto fornecidos referentes ao ano de 2020 demonstram eficiência de remoção de DBO na ETE entre 62,74% e 89,24%. Dessa forma, para os cálculos realizados nos cenários, será adotada uma eficiência média de 81,52%.

Assim, o Cenário Atual considera: índice de atendimento urbano de 75,16%, geração per capita de esgoto sendo 80% do consumo de água per capita atual e índice de tratamento de esgotos igual a 47,33%.

O Cenário Possível (1) é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Assim, para este cenário os índices de atendimento de coleta e de tratamento deverão atingir 90% e 100%, respectivamente, a partir do ano de 2033 (longo prazo), para atender a meta definida no Novo Marco Legal do Saneamento Básico. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100% a longo prazo (2033) e o índice de tratamento de 100% a médio prazo. A

geração per capita de esgoto irá reduzir cerca de 10% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Desejável (3) também considerará atingir os índices de atendimento de coleta e de tratamento de 100%, porém em menores prazos, a partir do ano de 2029 (médio prazo) e de 2025 (curto prazo), respectivamente. A geração per capita de esgoto irá reduzir cerca de 10% a médio prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES da sede municipal de Diamantina são apresentados no Quadro 16.

Quadro 16 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário da sede municipal de Diamantina.

Cenário	Índice de Atendimento Urbano	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	75,16%	110,13 L/hab.dia	47,33%
Cenário Possível (1)	90% a longo prazo (2033)	Manter 110,13 L/hab.dia a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2033)
Cenário Imaginável (2)	100% a longo prazo (2033)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	100% a médio prazo (2029)
Cenário Desejável (3)	100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	100% a curto prazo (2025)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 109 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES da sede municipal de Diamantina. Como pode ser observado, caso as variáveis do sistema não se modifiquem no futuro, em 2041 o saldo negativo de coleta será de 24,92 L/s e a carga orgânica de DBO lançada sem tratamento nos córregos e solo do município será aproximadamente 1.521,11 kg DBO/dia.

Na Tabela 110, Tabela 111 e Tabela 112 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, o saldo negativo de coleta diminui para 10,03 L/s e a carga orgânica não tratada estimada para 236,10 kg DBO/dia em 2041.

No Cenário 2, o saldo negativo diminui ao longo dos anos, até ser zerado em 2033, ano em que é alcançada a universalização da coleta de esgoto. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita. A carga orgânica não tratada será zerada a partir de 2033 e, considerando média de eficiência de tratamento de 81,52%, a carga afluente do SES será de 2.360,99 kg DBO/dia e a efluente será de 1.924,68 kg DBO/dia para 2041.

No Cenário 3, o sistema não apresenta saldo negativo de coleta a partir do ano de 2029. A vazão máxima horária coletada ocorre no ano de 2041, sendo de 90,26 L/s.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente na sede municipal de Diamantina, foi escolhido o Cenário de Referência que considera os índices de atendimento e de tratamento do Cenário 1, conforme solicitado pela COPASA, estando alinhado à meta definida na Lei Federal nº 14.026/2020, e a geração per capita de esgoto do Cenário 2, por estar vinculado ao consumo per capita adotado no Cenário de Referência do eixo de abastecimento de água da sede municipal. A avaliação de demanda para o SES da sede considerando as variáveis adotadas para o Cenário de Referência pode ser verificada na **Tabela 113**. Verifica-se que há saldo negativo de coleta em todo o horizonte de planejamento, pois o serviço não atingirá a universalização do atendimento. Em 2041, o saldo negativo observado é de 9,03 L/s.

Tabela 109 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	37.020	110,13	47,19	56,62	84,94	75,16	35,47	42,56	63,84	-21,10	47,33	1.999,08	1.287,94	711,14	579,72
Imediato	2022	37.355	110,13	47,61	57,14	85,70	75,16	35,79	42,94	64,42	-21,29	47,33	2.017,17	1.299,60	717,57	584,97
	2023	37.690	110,13	48,04	57,65	86,47	75,16	36,11	43,33	64,99	-21,48	47,33	2.035,26	1.311,25	724,01	590,21
	2024	38.025	110,13	48,47	58,16	87,24	75,16	36,43	43,71	65,57	-21,67	47,33	2.053,35	1.322,91	730,44	595,46
Curto	2025	38.360	110,13	48,89	58,67	88,01	75,16	36,75	44,10	66,15	-21,86	47,33	2.071,44	1.334,56	736,88	600,70
	2026	38.696	110,13	49,32	59,19	88,78	75,16	37,07	44,49	66,73	-22,05	47,33	2.089,58	1.346,25	743,33	605,96
Médio	2027	39.031	110,13	49,75	59,70	89,55	75,16	37,39	44,87	67,31	-22,24	47,33	2.107,67	1.357,91	749,77	611,21
	2028	39.366	110,13	50,18	60,21	90,32	75,16	37,71	45,26	67,88	-22,44	47,33	2.125,76	1.369,56	756,20	616,46
	2029	39.701	110,13	50,60	60,72	91,09	75,16	38,03	45,64	68,46	-22,63	47,33	2.143,85	1.381,22	762,64	621,70
	2030	40.036	110,13	51,03	61,24	91,86	75,16	38,35	46,03	69,04	-22,82	47,33	2.161,94	1.392,87	769,07	626,95
Longo	2031	40.371	110,13	51,46	61,75	92,62	75,16	38,68	46,41	69,62	-23,01	47,33	2.180,03	1.404,53	775,51	632,19
	2032	40.706	110,13	51,89	62,26	93,39	75,16	39,00	46,80	70,19	-23,20	47,33	2.198,12	1.416,18	781,94	637,44
	2033	41.041	110,13	52,31	62,77	94,16	75,16	39,32	47,18	70,77	-23,39	47,33	2.216,21	1.427,84	788,38	642,69
	2034	41.376	110,13	52,74	63,29	94,93	75,16	39,64	47,57	71,35	-23,58	47,33	2.234,30	1.439,49	794,81	647,93
	2035	41.711	110,13	53,17	63,80	95,70	75,16	39,96	47,95	71,93	-23,77	47,33	2.252,39	1.451,14	801,25	653,18
	2036	42.046	110,13	53,59	64,31	96,47	75,16	40,28	48,34	72,51	-23,96	47,33	2.270,48	1.462,80	807,68	658,42
	2037	42.382	110,13	54,02	64,83	97,24	75,16	40,60	48,72	73,08	-24,15	47,33	2.288,63	1.474,49	814,14	663,69
	2038	42.717	110,13	54,45	65,34	98,01	75,16	40,92	49,11	73,66	-24,34	47,33	2.306,72	1.486,14	820,57	668,93
	2039	43.052	110,13	54,88	65,85	98,78	75,16	41,24	49,49	74,24	-24,54	47,33	2.324,81	1.497,80	827,01	674,18
	2040	43.387	110,13	55,30	66,36	99,54	75,16	41,57	49,88	74,82	-24,73	47,33	2.342,90	1.509,45	833,44	679,42
	2041	43.722	110,13	55,73	66,88	100,31	75,16	41,89	50,26	75,40	-24,92	47,33	2.360,99	1.521,11	839,88	684,67

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 110 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima diária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia
-	2021	37.020	110,13	47,19	56,62	84,94	75,16	35,47	42,56	63,84	-21,10	47,33	1.999,08	1.287,94	711,14	579,72
Imediato	2022	37.355	110,13	47,61	57,14	85,70	76,40	36,38	43,65	65,48	-20,23	51,72	2.017,17	1.220,15	797,02	649,73
	2023	37.690	110,13	48,04	57,65	86,47	77,63	37,30	44,75	67,13	-19,34	56,11	2.035,26	1.148,73	886,53	722,70
	2024	38.025	110,13	48,47	58,16	87,24	78,87	38,23	45,87	68,81	-18,43	60,50	2.053,35	1.073,61	979,74	798,69
Curto	2025	38.360	110,13	48,89	58,67	88,01	80,11	39,17	47,00	70,50	-17,51	64,89	2.071,44	994,74	1.076,70	877,73
	2026	38.696	110,13	49,32	59,19	88,78	81,34	40,12	48,15	72,22	-16,56	69,28	2.089,58	912,08	1.177,51	959,90
Médio	2027	39.031	110,13	49,75	59,70	89,55	82,58	41,08	49,30	73,95	-15,60	73,67	2.107,67	825,52	1.282,15	1.045,21
	2028	39.366	110,13	50,18	60,21	90,32	83,82	42,06	50,47	75,70	-14,62	78,05	2.125,76	735,04	1.390,73	1.133,72
	2029	39.701	110,13	50,60	60,72	91,09	85,05	43,04	51,65	77,47	-13,61	82,44	2.143,85	640,57	1.503,29	1.225,48
Longo	2030	40.036	110,13	51,03	61,24	91,86	86,29	44,03	52,84	79,26	-12,59	86,83	2.161,94	542,05	1.619,90	1.320,54
	2031	40.371	110,13	51,46	61,75	92,62	87,53	45,04	54,05	81,07	-11,55	91,22	2.180,03	439,42	1.740,61	1.418,95
	2032	40.706	110,13	51,89	62,26	93,39	88,76	46,05	55,27	82,90	-10,49	95,61	2.198,12	332,63	1.865,49	1.520,75
	2033	41.041	110,13	52,31	62,77	94,16	90,00	47,08	56,50	84,75	-9,42	100,00	2.216,21	221,62	1.994,59	1.625,99
	2034	41.376	110,13	52,74	63,29	94,93	90,00	47,47	56,96	85,44	-9,49	100,00	2.234,30	223,43	2.010,87	1.639,26
	2035	41.711	110,13	53,17	63,80	95,70	90,00	47,85	57,42	86,13	-9,57	100,00	2.252,39	225,24	2.027,15	1.652,54
	2036	42.046	110,13	53,59	64,31	96,47	90,00	48,23	57,88	86,82	-9,65	100,00	2.270,48	227,05	2.043,44	1.665,81
	2037	42.382	110,13	54,02	64,83	97,24	90,00	48,62	58,34	87,51	-9,72	100,00	2.288,63	228,86	2.059,77	1.679,12
	2038	42.717	110,13	54,45	65,34	98,01	90,00	49,00	58,80	88,21	-9,80	100,00	2.306,72	230,67	2.076,05	1.692,39
	2039	43.052	110,13	54,88	65,85	98,78	90,00	49,39	59,27	88,90	-9,88	100,00	2.324,81	232,48	2.092,33	1.705,67
	2040	43.387	110,13	55,30	66,36	99,54	90,00	49,77	59,73	89,59	-9,95	100,00	2.342,90	234,29	2.108,61	1.718,94
2041	43.722	110,13	55,73	66,88	100,31	90,00	50,16	60,19	90,28	-10,03	100,00	2.360,99	236,10	2.124,89	1.732,21	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 111 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima diária	Vazão máxima diária	Vazão máxima diária			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia
-	2021	37.020	110,13	47,19	56,62	84,94	75,16	35,47	42,56	63,84	-21,10	47,33	1.999,08	1.287,94	711,14	579,72
Imediato	2022	37.355	109,58	47,38	56,85	85,28	77,23	36,59	43,91	65,86	-19,42	53,91	2.017,17	1.177,27	839,90	684,69
	2023	37.690	109,02	47,56	57,07	85,61	79,30	37,71	45,26	67,89	-17,72	60,50	2.035,26	1.058,85	976,41	795,97
	2024	38.025	108,47	47,74	57,29	85,93	81,37	38,85	46,61	69,92	-16,01	67,08	2.053,35	932,55	1.120,80	913,68
Curto	2025	38.360	107,92	47,92	57,50	86,25	83,44	39,98	47,98	71,96	-14,28	73,67	2.071,44	798,21	1.273,23	1.037,94
	2026	38.696	107,37	48,09	57,71	86,56	85,51	41,12	49,34	74,02	-12,54	80,25	2.089,58	655,70	1.433,89	1.168,90
Médio	2027	39.031	106,82	48,25	57,91	86,86	87,58	42,26	50,71	76,07	-10,79	86,83	2.107,67	504,83	1.602,84	1.306,64
	2028	39.366	106,27	48,42	58,10	87,15	89,65	43,41	52,09	78,13	-9,02	93,42	2.125,76	345,49	1.780,28	1.451,28
	2029	39.701	105,72	48,58	58,29	87,44	91,72	44,55	53,47	80,20	-7,24	100,00	2.143,85	177,51	1.966,34	1.602,96
Longo	2030	40.036	105,16	48,73	58,48	87,72	93,79	45,70	54,85	82,27	-5,45	100,00	2.161,94	134,26	2.027,69	1.652,97
	2031	40.371	104,61	48,88	58,66	87,99	95,86	46,86	56,23	84,34	-3,64	100,00	2.180,03	90,25	2.089,78	1.703,59
	2032	40.706	104,06	49,03	58,83	88,25	97,93	48,01	57,61	86,42	-1,83	100,00	2.198,12	45,50	2.152,62	1.754,82
	2033	41.041	103,51	49,17	59,00	88,50	100,00	49,17	59,00	88,50	0,00	100,00	2.216,21	0,00	2.216,21	1.806,66
	2034	41.376	102,96	49,31	59,17	88,75	100,00	49,31	59,17	88,75	0,00	100,00	2.234,30	0,00	2.234,30	1.821,40
	2035	41.711	102,41	49,44	59,33	88,99	100,00	49,44	59,33	88,99	0,00	100,00	2.252,39	0,00	2.252,39	1.836,15
	2036	42.046	101,85	49,57	59,48	89,22	100,00	49,57	59,48	89,22	0,00	100,00	2.270,48	0,00	2.270,48	1.850,90
	2037	42.382	101,30	49,69	59,63	89,45	100,00	49,69	59,63	89,45	0,00	100,00	2.288,63	0,00	2.288,63	1.865,69
	2038	42.717	100,75	49,81	59,77	89,66	100,00	49,81	59,77	89,66	0,00	100,00	2.306,72	0,00	2.306,72	1.880,44
	2039	43.052	100,20	49,93	59,91	89,87	100,00	49,93	59,91	89,87	0,00	100,00	2.324,81	0,00	2.324,81	1.895,18
	2040	43.387	99,65	50,04	60,05	90,07	100,00	50,04	60,05	90,07	0,00	100,00	2.342,90	0,00	2.342,90	1.909,93
2041	43.722	99,10	50,15	60,18	90,26	100,00	50,15	60,18	90,26	0,00	100,00	2.360,99	0,00	2.360,99	1.924,68	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 112 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	37.020	110,13	47,19	56,62	84,94	75,16	35,47	42,56	63,84	-21,10	47,33	1.999,08	1.287,94	711,14	579,72
Imediato	2022	37.355	108,75	47,02	56,42	84,63	78,27	36,80	44,16	66,24	-18,39	60,50	2.017,17	1.062,07	955,10	778,60
	2023	37.690	107,37	46,84	56,21	84,31	81,37	38,11	45,73	68,60	-15,71	73,67	2.035,26	815,30	1.219,96	994,51
	2024	38.025	105,99	46,65	55,98	83,96	84,48	39,41	47,29	70,93	-13,04	86,83	2.053,35	547,18	1.506,17	1.227,83
Curto	2025	38.360	104,61	46,45	55,73	83,60	87,58	40,68	48,81	73,22	-10,38	100,00	2.071,44	257,27	1.814,17	1.478,91
	2026	38.696	103,23	46,24	55,48	83,22	90,69	41,93	50,31	75,47	-7,75	100,00	2.089,58	194,64	1.894,94	1.544,75
Médio	2027	39.031	101,85	46,01	55,21	82,82	93,79	43,15	51,79	77,68	-5,14	100,00	2.107,67	130,89	1.976,79	1.611,48
	2028	39.366	100,48	45,78	54,93	82,40	96,90	44,36	53,23	79,84	-2,56	100,00	2.125,76	66,00	2.059,76	1.679,12
	2029	39.701	99,10	45,53	54,64	81,96	100,00	45,53	54,64	81,96	0,00	100,00	2.143,85	0,00	2.143,85	1.747,67
Longo	2030	40.036	99,10	45,92	55,10	82,65	100,00	45,92	55,10	82,65	0,00	100,00	2.161,94	0,00	2.161,94	1.762,42
	2031	40.371	99,10	46,30	55,56	83,35	100,00	46,30	55,56	83,35	0,00	100,00	2.180,03	0,00	2.180,03	1.777,16
	2032	40.706	99,10	46,69	56,03	84,04	100,00	46,69	56,03	84,04	0,00	100,00	2.198,12	0,00	2.198,12	1.791,91
	2033	41.041	99,10	47,07	56,49	84,73	100,00	47,07	56,49	84,73	0,00	100,00	2.216,21	0,00	2.216,21	1.806,66
	2034	41.376	99,10	47,46	56,95	85,42	100,00	47,46	56,95	85,42	0,00	100,00	2.234,30	0,00	2.234,30	1.821,40
	2035	41.711	99,10	47,84	57,41	86,11	100,00	47,84	57,41	86,11	0,00	100,00	2.252,39	0,00	2.252,39	1.836,15
	2036	42.046	99,10	48,22	57,87	86,80	100,00	48,22	57,87	86,80	0,00	100,00	2.270,48	0,00	2.270,48	1.850,90
	2037	42.382	99,10	48,61	58,33	87,50	100,00	48,61	58,33	87,50	0,00	100,00	2.288,63	0,00	2.288,63	1.865,69
	2038	42.717	99,10	48,99	58,79	88,19	100,00	48,99	58,79	88,19	0,00	100,00	2.306,72	0,00	2.306,72	1.880,44
	2039	43.052	99,10	49,38	59,25	88,88	100,00	49,38	59,25	88,88	0,00	100,00	2.324,81	0,00	2.324,81	1.895,18
	2040	43.387	99,10	49,76	59,71	89,57	100,00	49,76	59,71	89,57	0,00	100,00	2.342,90	0,00	2.342,90	1.909,93
	2041	43.722	99,10	50,15	60,18	90,26	100,00	50,15	60,18	90,26	0,00	100,00	2.360,99	0,00	2.360,99	1.924,68

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 113 - Avaliação de demanda do SES da sede municipal de Diamantina – Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	37.020	110,13	47,19	56,62	84,94	75,16	35,47	42,56	63,84	-21,10	47,33	1.999,08	1.287,94	711,14	579,72
Imediato	2022	37.355	109,58	47,38	56,85	85,28	76,40	36,19	43,43	65,15	-20,13	51,72	2.017,17	1.220,15	797,02	649,73
	2023	37.690	109,02	47,56	57,07	85,61	77,63	36,92	44,31	66,46	-19,15	56,11	2.035,26	1.148,73	886,53	722,70
	2024	38.025	108,47	47,74	57,29	85,93	78,87	37,65	45,18	67,77	-18,16	60,50	2.053,35	1.073,61	979,74	798,69
Curto	2025	38.360	107,92	47,92	57,50	86,25	80,11	38,38	46,06	69,09	-17,16	64,89	2.071,44	994,74	1.076,70	877,73
	2026	38.696	107,37	48,09	57,71	86,56	81,34	39,12	46,94	70,41	-16,15	69,28	2.089,58	912,08	1.177,51	959,90
Médio	2027	39.031	106,82	48,25	57,91	86,86	82,58	39,85	47,82	71,73	-15,13	73,67	2.107,67	825,52	1.282,15	1.045,21
	2028	39.366	106,27	48,42	58,10	87,15	83,82	40,58	48,70	73,05	-14,10	78,05	2.125,76	735,04	1.390,73	1.133,72
	2029	39.701	105,72	48,58	58,29	87,44	85,05	41,32	49,58	74,37	-13,07	82,44	2.143,85	640,57	1.503,29	1.225,48
Longo	2030	40.036	105,16	48,73	58,48	87,72	86,29	42,05	50,46	75,69	-12,03	86,83	2.161,94	542,05	1.619,90	1.320,54
	2031	40.371	104,61	48,88	58,66	87,99	87,53	42,78	51,34	77,01	-10,97	91,22	2.180,03	439,42	1.740,61	1.418,95
	2032	40.706	104,06	49,03	58,83	88,25	88,76	43,52	52,22	78,33	-9,92	95,61	2.198,12	332,63	1.865,49	1.520,75
	2033	41.041	103,51	49,17	59,00	88,50	90,00	44,25	53,10	79,65	-8,85	100,00	2.216,21	221,62	1.994,59	1.625,99
	2034	41.376	102,96	49,31	59,17	88,75	90,00	44,37	53,25	79,87	-8,87	100,00	2.234,30	223,43	2.010,87	1.639,26
	2035	41.711	102,41	49,44	59,33	88,99	90,00	44,49	53,39	80,09	-8,90	100,00	2.252,39	225,24	2.027,15	1.652,54
	2036	42.046	101,85	49,57	59,48	89,22	90,00	44,61	53,53	80,30	-8,92	100,00	2.270,48	227,05	2.043,44	1.665,81
	2037	42.382	101,30	49,69	59,63	89,45	90,00	44,72	53,67	80,50	-8,94	100,00	2.288,63	228,86	2.059,77	1.679,12
	2038	42.717	100,75	49,81	59,77	89,66	90,00	44,83	53,80	80,70	-8,97	100,00	2.306,72	230,67	2.076,05	1.692,39
	2039	43.052	100,20	49,93	59,91	89,87	90,00	44,94	53,92	80,88	-8,99	100,00	2.324,81	232,48	2.092,33	1.705,67
	2040	43.387	99,65	50,04	60,05	90,07	90,00	45,04	54,04	81,06	-9,01	100,00	2.342,90	234,29	2.108,61	1.718,94
	2041	43.722	99,10	50,15	60,18	90,26	90,00	45,13	54,16	81,24	-9,03	100,00	2.360,99	236,10	2.124,89	1.732,21

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Distrito de Conselheiro Mata

O serviço de esgotamento sanitário no distrito de Conselheiro Mata no município de Diamantina é atualmente prestado pela COPANOR. A coleta de esgoto é realizada através de um sistema de coleta que possui 132 ligações ativas e atende uma população de 263 habitantes. O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por rede coletora de esgoto, uma estação elevatória de esgoto (EEE) e uma estação de tratamento de esgoto (ETE). Na EEE há tratamento preliminar, composto por gradeamento e desarenador. No distrito, não há bomba reserva e, portanto, quando ocorre queima, até que seja substituída, o esgoto é desviado diretamente para o córrego situado ao lado da EEE, sem tratamento.

De acordo com a COPANOR, o índice de atendimento de coleta é de 88,0% para o distrito e o índice de tratamento é de 100,0%. Não foram obtidas informações sobre as redes coletoras de esgoto.

A ETE existente no distrito opera atualmente com uma vazão média de 0,47 L/s e possui tratamento preliminar e tratamento anaeróbio, sendo 11 reator UASB e 2 filtros. Atualmente, conforme foi verificado na visita realizada no local e apresentado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não está sendo feita manutenção da área da ETE, pois a COPANOR está enfrentando problemas de acesso visto que o mesmo precisa ser feito através de uma propriedade privada.

Destaca-se que a COPANOR não possui outorga de lançamento de efluentes nem qualquer tipo de licença ambiental vigente para operação da ETE que defina as condicionantes que devem ser seguidas e atendidas. O lançamento do esgoto é feito por gotejamento e, ao lado, há um córrego, no qual é feito monitoramento de qualidade. Não foram fornecidos laudos da qualidade do esgoto pela COPANOR, inviabilizando análise sobre o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes definidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 e sobre a eficiência do tratamento realizado na ETE. Desta forma, para elaboração dos cenários, será considerada a eficiência de 60%.

Durante a visita ao distrito não foram identificados pontos de lançamento irregular de esgoto, mas não pode ser descartada a possibilidade de existência, por ser uma prática muito comum em localidades de menor porte.

Assim, o Cenário Atual considera: índice de atendimento urbano de 88%, geração per capita de esgoto sendo 80% do consumo de água per capita atual e índice de tratamento de esgotos igual a 100%. Como não foram obtidas informações sobre a rede de esgoto, a extensão considerada será de 2.435 m calculada a partir do valor de extensão de rede de esgoto por ligação referente ao ano de 2019 fornecido pela COPANOR ao SNIS.

O Cenário Possível (1) é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Assim, para este cenário o índice de atendimento de coleta deverá atingir o índice de 100% a longo prazo, até o final do horizonte de planejamento do presente Plano, mas garantindo ter atingido no mínimo 90% de atendimento a partir do ano de 2033, conforme o Marco Legal do Saneamento Básico. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) também considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100%, porém a médio prazo, a partir do ano de 2029. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Desejável (3) também considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100%, porém neste caso a curto prazo, a partir do ano de 2025. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES do distrito de Conselheiro Mata no município de Diamantina são apresentados no Quadro 17.

Quadro 17 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Conselheiro Mata.

Cenário	Índice de Atendimento Urbano	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	88%	115,50 L/hab.dia	100%
Cenário Possível (1)	100% a longo prazo (2041)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a curto prazo (2025)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 114 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES de Conselheiro Mata. Como pode ser observado, caso as variáveis do sistema não se modifiquem no futuro, em 2041 o saldo negativo de coleta será de 0,12 L/s e a carga orgânica de DBO lançada sem tratamento nos córregos e solo do município será aproximadamente 2,60 kg DBO/dia.

Na Tabela 115, Tabela 116 e Tabela 117 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, a carga orgânica não tratada estimada será cerca de 1.203,14 kg DBO/dia em 2041 e o saldo de coleta será zerado.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta também atingirá 100%, mas em menor prazo. Desta forma, a partir de 2029, não haverá mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito de Conselheiro Mata. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita. Considerando o índice de eficiência de tratamento de 60%, a carga afluente do SES será de 21,71 kg DBO/dia e a efluente será de 13,02 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 3, a curto prazo, o sistema atinge 100% da demanda de coleta do distrito. Desta forma, o sistema não apresentará saldo negativo de coleta a partir do ano de

2025. Os valores de carga afluyente do SES e de efluente, para o ano de 2041 ao final do horizonte de planejamento, são os mesmos obtidos no Cenário 2.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de Conselheiro Mata, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por estar vinculado ao Cenário de Referência escolhido para a sede no eixo de abastecimento de água e por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do município.

Tabela 114 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Conselheiro Mata – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	340	115,50	0,45	0,55	0,82	88,00	0,40	0,48	0,72	-0,10	100,00	18,36	2,20	16,16	9,69
Imediato	2022	343	115,50	0,46	0,55	0,83	88,00	0,40	0,48	0,73	-0,10	100,00	18,52	2,22	16,30	9,78
	2023	346	115,50	0,46	0,56	0,83	88,00	0,41	0,49	0,73	-0,10	100,00	18,68	2,24	16,44	9,87
	2024	349	115,50	0,47	0,56	0,84	88,00	0,41	0,49	0,74	-0,10	100,00	18,85	2,26	16,58	9,95
Curto	2025	352	115,50	0,47	0,56	0,85	88,00	0,41	0,50	0,75	-0,10	100,00	19,01	2,28	16,73	10,04
	2026	355	115,50	0,47	0,57	0,85	88,00	0,42	0,50	0,75	-0,10	100,00	19,17	2,30	16,87	10,12
Médio	2027	359	115,50	0,48	0,58	0,86	88,00	0,42	0,51	0,76	-0,10	100,00	19,39	2,33	17,06	10,24
	2028	362	115,50	0,48	0,58	0,87	88,00	0,43	0,51	0,77	-0,10	100,00	19,55	2,35	17,20	10,32
	2029	365	115,50	0,49	0,59	0,88	88,00	0,43	0,52	0,77	-0,11	100,00	19,71	2,37	17,34	10,41
	2030	368	115,50	0,49	0,59	0,89	88,00	0,43	0,52	0,78	-0,11	100,00	19,87	2,38	17,49	10,49
Longo	2031	371	115,50	0,50	0,60	0,89	88,00	0,44	0,52	0,79	-0,11	100,00	20,03	2,40	17,63	10,58
	2032	374	115,50	0,50	0,60	0,90	88,00	0,44	0,53	0,79	-0,11	100,00	20,20	2,42	17,77	10,66
	2033	377	115,50	0,50	0,60	0,91	88,00	0,44	0,53	0,80	-0,11	100,00	20,36	2,44	17,92	10,75
	2034	380	115,50	0,51	0,61	0,91	88,00	0,45	0,54	0,80	-0,11	100,00	20,52	2,46	18,06	10,83
	2035	383	115,50	0,51	0,61	0,92	88,00	0,45	0,54	0,81	-0,11	100,00	20,68	2,48	18,20	10,92
	2036	386	115,50	0,52	0,62	0,93	88,00	0,45	0,54	0,82	-0,11	100,00	20,84	2,50	18,34	11,01
	2037	389	115,50	0,52	0,62	0,94	88,00	0,46	0,55	0,82	-0,11	100,00	21,01	2,52	18,49	11,09
	2038	392	115,50	0,52	0,63	0,94	88,00	0,46	0,55	0,83	-0,11	100,00	21,17	2,54	18,63	11,18
	2039	395	115,50	0,53	0,63	0,95	88,00	0,46	0,56	0,84	-0,11	100,00	21,33	2,56	18,77	11,26
	2040	399	115,50	0,53	0,64	0,96	88,00	0,47	0,56	0,84	-0,12	100,00	21,55	2,59	18,96	11,38
	2041	402	115,50	0,54	0,64	0,97	88,00	0,47	0,57	0,85	-0,12	100,00	21,71	2,60	19,10	11,46

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 115 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	340	115,50	0,45	0,55	0,82	88,00	0,40	0,48	0,72	-0,10	37,07	18,36	2,20	16,16	9,69
Imediato	2022	343	115,50	0,46	0,55	0,83	88,60	0,41	0,49	0,73	-0,09	37,94	18,52	2,11	16,41	9,85
	2023	346	115,50	0,46	0,56	0,83	89,20	0,41	0,50	0,74	-0,09	38,81	18,68	2,02	16,67	10,00
	2024	349	115,50	0,47	0,56	0,84	89,80	0,42	0,50	0,75	-0,09	39,68	18,85	1,92	16,92	10,15
Curto	2025	352	115,50	0,47	0,56	0,85	90,40	0,43	0,51	0,77	-0,08	40,55	19,01	1,82	17,18	10,31
	2026	355	115,50	0,47	0,57	0,85	91,00	0,43	0,52	0,78	-0,08	41,43	19,17	1,73	17,44	10,47
Médio	2027	359	115,50	0,48	0,58	0,86	91,60	0,44	0,53	0,79	-0,07	42,30	19,39	1,63	17,76	10,65
	2028	362	115,50	0,48	0,58	0,87	92,20	0,45	0,54	0,80	-0,07	43,17	19,55	1,52	18,02	10,81
	2029	365	115,50	0,49	0,59	0,88	92,80	0,45	0,54	0,82	-0,06	44,04	19,71	1,42	18,29	10,97
Longo	2030	368	115,50	0,49	0,59	0,89	93,40	0,46	0,55	0,83	-0,06	44,91	19,87	1,31	18,56	11,14
	2031	371	115,50	0,50	0,60	0,89	94,00	0,47	0,56	0,84	-0,05	45,78	20,03	1,20	18,83	11,30
	2032	374	115,50	0,50	0,60	0,90	94,60	0,47	0,57	0,85	-0,05	46,65	20,20	1,09	19,11	11,46
	2033	377	115,50	0,50	0,60	0,91	95,20	0,48	0,58	0,86	-0,04	47,52	20,36	0,98	19,38	11,63
	2034	380	115,50	0,51	0,61	0,91	95,80	0,49	0,58	0,88	-0,04	48,39	20,52	0,86	19,66	11,79
	2035	383	115,50	0,51	0,61	0,92	96,40	0,49	0,59	0,89	-0,03	49,26	20,68	0,74	19,94	11,96
	2036	386	115,50	0,52	0,62	0,93	97,00	0,50	0,60	0,90	-0,03	50,14	20,84	0,63	20,22	12,13
	2037	389	115,50	0,52	0,62	0,94	97,60	0,51	0,61	0,91	-0,02	51,01	21,01	0,50	20,50	12,30
	2038	392	115,50	0,52	0,63	0,94	98,20	0,51	0,62	0,93	-0,02	51,88	21,17	0,38	20,79	12,47
	2039	395	115,50	0,53	0,63	0,95	98,80	0,52	0,63	0,94	-0,01	52,75	21,33	0,26	21,07	12,64
	2040	399	115,50	0,53	0,64	0,96	99,40	0,53	0,64	0,95	-0,01	53,62	21,55	0,13	21,42	12,85
	2041	402	115,50	0,54	0,64	0,97	100,00	0,54	0,64	0,97	0,00	54,49	21,71	0,00	21,71	13,02

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 116 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	340	115,50	0,45	0,55	0,82	88,00	0,40	0,48	0,72	-0,10	100,00	18,36	2,20	16,16	9,69
Imediato	2022	343	114,68	0,46	0,55	0,82	89,50	0,41	0,49	0,73	-0,09	100,00	18,52	1,94	16,58	9,95
	2023	346	113,86	0,46	0,55	0,82	91,00	0,41	0,50	0,75	-0,07	100,00	18,68	1,68	17,00	10,20
	2024	349	113,04	0,46	0,55	0,82	92,50	0,42	0,51	0,76	-0,06	100,00	18,85	1,41	17,43	10,46
Curto	2025	352	112,22	0,46	0,55	0,82	94,00	0,43	0,52	0,77	-0,05	100,00	19,01	1,14	17,87	10,72
	2026	355	111,40	0,46	0,55	0,82	95,50	0,44	0,52	0,79	-0,04	100,00	19,17	0,86	18,31	10,98
Médio	2027	359	110,58	0,46	0,55	0,83	97,00	0,45	0,53	0,80	-0,02	100,00	19,39	0,58	18,80	11,28
	2028	362	109,76	0,46	0,55	0,83	98,50	0,45	0,54	0,82	-0,01	100,00	19,55	0,29	19,25	11,55
	2029	365	108,94	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	19,71	0,00	19,71	11,83
Longo	2030	368	108,12	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	19,87	0,00	19,87	11,92
	2031	371	107,30	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	20,03	0,00	20,03	12,02
	2032	374	106,48	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	20,20	0,00	20,20	12,12
	2033	377	105,66	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	20,36	0,00	20,36	12,21
	2034	380	104,84	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	20,52	0,00	20,52	12,31
	2035	383	104,02	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	20,68	0,00	20,68	12,41
	2036	386	103,20	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	20,84	0,00	20,84	12,51
	2037	389	102,38	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	21,01	0,00	21,01	12,60
	2038	392	101,56	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	21,17	0,00	21,17	12,70
	2039	395	100,74	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	21,33	0,00	21,33	12,80
	2040	399	99,92	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	21,55	0,00	21,55	12,93
	2041	402	99,10	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	21,71	0,00	21,71	13,02

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 117 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Conselheiro Mata – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	340	115,50	0,45	0,55	0,82	88,00	0,40	0,48	0,72	-0,10	100,00	18,36	2,20	16,16	9,69
Imediato	2022	343	113,45	0,45	0,54	0,81	91,00	0,41	0,49	0,74	-0,07	100,00	18,52	1,67	16,86	10,11
	2023	346	111,40	0,45	0,54	0,80	94,00	0,42	0,50	0,75	-0,05	100,00	18,68	1,12	17,56	10,54
	2024	349	109,35	0,44	0,53	0,80	97,00	0,43	0,51	0,77	-0,02	100,00	18,85	0,57	18,28	10,97
Curto	2025	352	107,30	0,44	0,52	0,79	100,00	0,44	0,52	0,79	0,00	100,00	19,01	0,00	19,01	11,40
	2026	355	105,25	0,43	0,52	0,78	100,00	0,43	0,52	0,78	0,00	100,00	19,17	0,00	19,17	11,50
Médio	2027	359	103,20	0,43	0,51	0,77	100,00	0,43	0,51	0,77	0,00	100,00	19,39	0,00	19,39	11,63
	2028	362	101,15	0,42	0,51	0,76	100,00	0,42	0,51	0,76	0,00	100,00	19,55	0,00	19,55	11,73
	2029	365	99,10	0,42	0,50	0,75	100,00	0,42	0,50	0,75	0,00	100,00	19,71	0,00	19,71	11,83
Longo	2030	368	99,10	0,42	0,51	0,76	100,00	0,42	0,51	0,76	0,00	100,00	19,87	0,00	19,87	11,92
	2031	371	99,10	0,43	0,51	0,77	100,00	0,43	0,51	0,77	0,00	100,00	20,03	0,00	20,03	12,02
	2032	374	99,10	0,43	0,51	0,77	100,00	0,43	0,51	0,77	0,00	100,00	20,20	0,00	20,20	12,12
	2033	377	99,10	0,43	0,52	0,78	100,00	0,43	0,52	0,78	0,00	100,00	20,36	0,00	20,36	12,21
	2034	380	99,10	0,44	0,52	0,78	100,00	0,44	0,52	0,78	0,00	100,00	20,52	0,00	20,52	12,31
	2035	383	99,10	0,44	0,53	0,79	100,00	0,44	0,53	0,79	0,00	100,00	20,68	0,00	20,68	12,41
	2036	386	99,10	0,44	0,53	0,80	100,00	0,44	0,53	0,80	0,00	100,00	20,84	0,00	20,84	12,51
	2037	389	99,10	0,45	0,54	0,80	100,00	0,45	0,54	0,80	0,00	100,00	21,01	0,00	21,01	12,60
	2038	392	99,10	0,45	0,54	0,81	100,00	0,45	0,54	0,81	0,00	100,00	21,17	0,00	21,17	12,70
	2039	395	99,10	0,45	0,54	0,82	100,00	0,45	0,54	0,82	0,00	100,00	21,33	0,00	21,33	12,80
	2040	399	99,10	0,46	0,55	0,82	100,00	0,46	0,55	0,82	0,00	100,00	21,55	0,00	21,55	12,93
	2041	402	99,10	0,46	0,55	0,83	100,00	0,46	0,55	0,83	0,00	100,00	21,71	0,00	21,71	13,02

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Distrito de Guinda

O serviço de esgotamento sanitário no distrito de Guinda no município de Diamantina é atualmente prestado pela COPANOR. A coleta de esgoto é realizada através de um sistema de coleta que possui 156 ligações ativas e atende uma população de 180 habitantes.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por rede coletora de esgoto, uma estação elevatória de esgoto (EEE) e uma estação de tratamento de esgoto (ETE). A rede coletora de esgoto possuía extensão de 1.190 m, conforme o relatório de fiscalização operacional da ARSAE-MG (2018a). Na EEE há tratamento preliminar, composto por gradeamento e desarenador. No distrito, não há bomba reserva e, portanto, quando ocorre queima, até que seja substituída, o esgoto é desviado diretamente para o córrego situado ao lado da EEE, sem tratamento.

De acordo com a COPANOR, o índice de atendimento de coleta é de 58,0% para o distrito e o índice de tratamento é de 100,0%.

A ETE existente no distrito opera atualmente com uma vazão média de 2,0 L/s e possui tratamento preliminar, tratamento anaeróbio, sendo 1 reator UASB e 2 filtros, e lagoa de maturação. De acordo com ARSAE-MG (2018a), a ETE operava com eficiência de remoção de DBO de 35% no momento da vistoria, abaixo do requerido por norma. Não foram fornecidos laudos da qualidade do esgoto pela COPANOR, inviabilizando análise sobre o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes definidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 e sobre a eficiência do tratamento realizado na ETE, para constatar se houve adequação. Desta forma, para elaboração dos cenários, será considerada a eficiência de 60%.

O lançamento do esgoto tratado é feito no Córrego Marimbeiro, nas coordenadas 18°15'16,77" S e 43°40'44,81" O, pertencente a bacia hidrográfica do Jequitinhonha, com vazão de 3 m³/h. Destaca-se que a COPANOR não possui outorga de lançamento de efluentes nem qualquer tipo de licença ambiental vigente para operação da ETE que defina as condicionantes que devem ser seguidas e atendidas.

Durante a visita ao distrito não foram identificados pontos de lançamento irregular de esgoto, mas não pode ser descartada a possibilidade de existência, por ser uma prática muito comum em localidades de menor porte, sobretudo tendo em vista que

42% da população de Guinda ainda não é atendida pelo serviço. A COPANOR não informou onde estão situados os domicílios não atendidos.

Assim, o Cenário Atual considera: índice de atendimento urbano de 55%, geração per capita de esgoto sendo 80% do consumo de água per capita atual e índice de tratamento de esgotos igual a 100%.

O Cenário Possível (1) é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Assim, para este cenário o índice de atendimento de coleta deverá atingir o índice de 90% em 2033, garantindo o atendimento ao Marco Legal do Saneamento Básico, e 100% ao final do horizonte de planejamento (2041). Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100% a longo prazo, a partir do ano de 2033. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Desejável (3) também considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100%, porém neste caso a médio prazo, a partir do ano de 2029. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES do distrito de Guinda no município de Diamantina são apresentados no Quadro 18.

Quadro 18 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Guinda.

Cenário	Índice de Atendimento Urbano	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	58%	115,50 L/hab.dia	100%
Cenário Possível (1)	90% em 2033 e 100% em 2041 (longo prazo)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a longo prazo (2033)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 118 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES de Guinda. Como pode ser observado, caso as variáveis do sistema não se modifiquem no futuro, em 2041 o saldo negativo de coleta será de 0,57 L/s e a carga orgânica de DBO lançada sem tratamento nos córregos e solo do município será aproximadamente 12,79 kg DBO/dia.

Na Tabela 119, Tabela 120 e Tabela 121 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, o saldo negativo de coleta diminui para 0,14 L/s e a carga orgânica não tratada estimada será cerca de 3,05 kg DBO/dia em 2041.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta atingirá 100% a longo prazo. Desta forma, a partir de 2033, não haverá mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita. Considerando o índice de eficiência de tratamento de 60%, a carga afluente do SES será de 30,46 kg DBO/dia e a efluente será de 10,66 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 3, a médio prazo, o sistema atinge 100% da demanda de coleta do distrito. Desta forma, o sistema não apresentará saldo negativo de coleta a partir do ano de

2029. Os valores de carga afluyente do SES e de efluente, para o ano de 2041 ao final do horizonte de planejamento, são os mesmos obtidos no Cenário 2.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de Guinda, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por estar vinculado ao Cenário de Referência escolhido para este distrito no eixo de abastecimento de água e por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do distrito.

Tabela 118 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Guinda – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	477	115,50	0,64	0,77	1,15	58,00	0,37	0,44	0,67	-0,48	100,00	25,76	10,82	14,94	5,23
Imediato	2022	482	115,50	0,64	0,77	1,16	58,00	0,37	0,45	0,67	-0,49	100,00	26,03	10,93	15,10	5,28
	2023	486	115,50	0,65	0,78	1,17	58,00	0,38	0,45	0,68	-0,49	100,00	26,24	11,02	15,22	5,33
	2024	490	115,50	0,66	0,79	1,18	58,00	0,38	0,46	0,68	-0,50	100,00	26,46	11,11	15,35	5,37
Curto	2025	495	115,50	0,66	0,79	1,19	58,00	0,38	0,46	0,69	-0,50	100,00	26,73	11,23	15,50	5,43
	2026	499	115,50	0,67	0,80	1,20	58,00	0,39	0,46	0,70	-0,50	100,00	26,95	11,32	15,63	5,47
Médio	2027	503	115,50	0,67	0,81	1,21	58,00	0,39	0,47	0,70	-0,51	100,00	27,16	11,41	15,75	5,51
	2028	508	115,50	0,68	0,81	1,22	58,00	0,39	0,47	0,71	-0,51	100,00	27,43	11,52	15,91	5,57
	2029	512	115,50	0,68	0,82	1,23	58,00	0,40	0,48	0,71	-0,52	100,00	27,65	11,61	16,04	5,61
	2030	516	115,50	0,69	0,83	1,24	58,00	0,40	0,48	0,72	-0,52	100,00	27,86	11,70	16,16	5,66
Longo	2031	521	115,50	0,70	0,84	1,25	58,00	0,40	0,48	0,73	-0,53	100,00	28,13	11,82	16,32	5,71
	2032	525	115,50	0,70	0,84	1,26	58,00	0,41	0,49	0,73	-0,53	100,00	28,35	11,91	16,44	5,76
	2033	529	115,50	0,71	0,85	1,27	58,00	0,41	0,49	0,74	-0,53	100,00	28,57	12,00	16,57	5,80
	2034	533	115,50	0,71	0,86	1,28	58,00	0,41	0,50	0,74	-0,54	100,00	28,78	12,09	16,69	5,84
	2035	538	115,50	0,72	0,86	1,29	58,00	0,42	0,50	0,75	-0,54	100,00	29,05	12,20	16,85	5,90
	2036	542	115,50	0,72	0,87	1,30	58,00	0,42	0,50	0,76	-0,55	100,00	29,27	12,29	16,98	5,94
	2037	546	115,50	0,73	0,88	1,31	58,00	0,42	0,51	0,76	-0,55	100,00	29,48	12,38	17,10	5,99
	2038	551	115,50	0,74	0,88	1,33	58,00	0,43	0,51	0,77	-0,56	100,00	29,75	12,50	17,26	6,04
	2039	555	115,50	0,74	0,89	1,34	58,00	0,43	0,52	0,77	-0,56	100,00	29,97	12,59	17,38	6,08
	2040	559	115,50	0,75	0,90	1,35	58,00	0,43	0,52	0,78	-0,56	100,00	30,19	12,68	17,51	6,13
	2041	564	115,50	0,75	0,90	1,36	58,00	0,44	0,52	0,79	-0,57	100,00	30,46	12,79	17,66	6,18

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 119 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Guinda – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada	Total gerada			Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE		
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	477	115,50	0,64	0,77	1,15	58,00	0,37	0,44	0,67	-0,48	100,00	25,76	10,82	14,94	5,23
Imediato	2022	482	115,50	0,64	0,77	1,16	60,67	0,39	0,47	0,70	-0,46	100,00	26,03	10,24	15,79	5,53
	2023	486	115,50	0,65	0,78	1,17	63,33	0,41	0,49	0,74	-0,43	100,00	26,24	9,62	16,62	5,82
	2024	490	115,50	0,66	0,79	1,18	66,00	0,43	0,52	0,78	-0,40	100,00	26,46	9,00	17,46	6,11
Curto	2025	495	115,50	0,66	0,79	1,19	68,67	0,45	0,55	0,82	-0,37	100,00	26,73	8,38	18,35	6,42
	2026	499	115,50	0,67	0,80	1,20	71,33	0,48	0,57	0,86	-0,34	100,00	26,95	7,72	19,22	6,73
Médio	2027	503	115,50	0,67	0,81	1,21	74,00	0,50	0,60	0,90	-0,31	100,00	27,16	7,06	20,10	7,03
	2028	508	115,50	0,68	0,81	1,22	76,67	0,52	0,62	0,94	-0,29	100,00	27,43	6,40	21,03	7,36
	2029	512	115,50	0,68	0,82	1,23	79,33	0,54	0,65	0,98	-0,25	100,00	27,65	5,71	21,93	7,68
Longo	2030	516	115,50	0,69	0,83	1,24	82,00	0,57	0,68	1,02	-0,22	100,00	27,86	5,02	22,85	8,00
	2031	521	115,50	0,70	0,84	1,25	84,67	0,59	0,71	1,06	-0,19	100,00	28,13	4,31	23,82	8,34
	2032	525	115,50	0,70	0,84	1,26	87,33	0,61	0,74	1,10	-0,16	100,00	28,35	3,59	24,76	8,67
	2033	529	115,50	0,71	0,85	1,27	90,00	0,64	0,76	1,15	-0,13	100,00	28,57	2,86	25,71	9,00
	2034	533	115,50	0,71	0,86	1,28	91,25	0,65	0,78	1,17	-0,11	100,00	28,78	2,52	26,26	9,19
	2035	538	115,50	0,72	0,86	1,29	92,50	0,67	0,80	1,20	-0,10	100,00	29,05	2,18	26,87	9,41
	2036	542	115,50	0,72	0,87	1,30	93,75	0,68	0,82	1,22	-0,08	100,00	29,27	1,83	27,44	9,60
	2037	546	115,50	0,73	0,88	1,31	95,00	0,69	0,83	1,25	-0,07	100,00	29,48	1,47	28,01	9,80
	2038	551	115,50	0,74	0,88	1,33	96,25	0,71	0,85	1,28	-0,05	100,00	29,75	1,12	28,64	10,02
	2039	555	115,50	0,74	0,89	1,34	97,50	0,72	0,87	1,30	-0,03	100,00	29,97	0,75	29,22	10,23
	2040	559	115,50	0,75	0,90	1,35	98,75	0,74	0,89	1,33	-0,02	100,00	30,19	0,38	29,81	10,43
	2041	564	115,50	0,75	0,90	1,36	100,00	0,75	0,90	1,36	0,00	100,00	30,46	0,00	30,46	10,66

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 120 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Guinda - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	477	115,50	0,64	0,77	1,15	58,00	0,37	0,44	0,67	-0,48	100,00	25,76	10,82	14,94	5,23
Imediato	2022	482	114,68	0,64	0,77	1,15	61,50	0,39	0,47	0,71	-0,44	100,00	26,03	10,02	16,01	5,60
	2023	486	113,86	0,64	0,77	1,15	65,00	0,42	0,50	0,75	-0,40	100,00	26,24	9,19	17,06	5,97
	2024	490	113,04	0,64	0,77	1,15	68,50	0,44	0,53	0,79	-0,36	100,00	26,46	8,33	18,13	6,34
Curto	2025	495	112,22	0,64	0,77	1,16	72,00	0,46	0,56	0,83	-0,32	100,00	26,73	7,48	19,25	6,74
	2026	499	111,40	0,64	0,77	1,16	75,50	0,49	0,58	0,87	-0,28	100,00	26,95	6,60	20,34	7,12
Médio	2027	503	110,58	0,64	0,77	1,16	79,00	0,51	0,61	0,92	-0,24	100,00	27,16	5,70	21,46	7,51
	2028	508	109,76	0,65	0,77	1,16	82,50	0,53	0,64	0,96	-0,20	100,00	27,43	4,80	22,63	7,92
	2029	512	108,94	0,65	0,77	1,16	86,00	0,56	0,67	1,00	-0,16	100,00	27,65	3,87	23,78	8,32
Longo	2030	516	108,12	0,65	0,77	1,16	89,50	0,58	0,69	1,04	-0,12	100,00	27,86	2,93	24,94	8,73
	2031	521	107,30	0,65	0,78	1,16	93,00	0,60	0,72	1,08	-0,08	100,00	28,13	1,97	26,16	9,16
	2032	525	106,48	0,65	0,78	1,16	96,50	0,62	0,75	1,12	-0,04	100,00	28,35	0,99	27,36	9,58
	2033	529	105,66	0,65	0,78	1,16	100,00	0,65	0,78	1,16	0,00	100,00	28,57	0,00	28,57	10,00
	2034	533	104,84	0,65	0,78	1,16	100,00	0,65	0,78	1,16	0,00	100,00	28,78	0,00	28,78	10,07
	2035	538	104,02	0,65	0,78	1,17	100,00	0,65	0,78	1,17	0,00	100,00	29,05	0,00	29,05	10,17
	2036	542	103,20	0,65	0,78	1,17	100,00	0,65	0,78	1,17	0,00	100,00	29,27	0,00	29,27	10,24
	2037	546	102,38	0,65	0,78	1,16	100,00	0,65	0,78	1,16	0,00	100,00	29,48	0,00	29,48	10,32
	2038	551	101,56	0,65	0,78	1,17	100,00	0,65	0,78	1,17	0,00	100,00	29,75	0,00	29,75	10,41
	2039	555	100,74	0,65	0,78	1,16	100,00	0,65	0,78	1,16	0,00	100,00	29,97	0,00	29,97	10,49
	2040	559	99,92	0,65	0,78	1,16	100,00	0,65	0,78	1,16	0,00	100,00	30,19	0,00	30,19	10,57
	2041	564	99,10	0,65	0,78	1,16	100,00	0,65	0,78	1,16	0,00	100,00	30,46	0,00	30,46	10,66

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 121 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Guinda – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	477	115,50	0,64	0,77	1,15	58,00	0,37	0,44	0,67	-0,48	100,00	25,76	10,82	14,94	5,23
Imediato	2022	482	113,45	0,63	0,76	1,14	63,25	0,40	0,48	0,72	-0,42	100,00	26,03	9,57	16,46	5,76
	2023	486	111,40	0,63	0,75	1,13	68,50	0,43	0,52	0,77	-0,36	100,00	26,24	8,27	17,98	6,29
	2024	490	109,35	0,62	0,74	1,12	73,75	0,46	0,55	0,82	-0,29	100,00	26,46	6,95	19,51	6,83
Curto	2025	495	107,30	0,61	0,74	1,11	79,00	0,49	0,58	0,87	-0,23	100,00	26,73	5,61	21,12	7,39
	2026	499	105,25	0,61	0,73	1,09	84,25	0,51	0,61	0,92	-0,17	100,00	26,95	4,24	22,70	7,95
Médio	2027	503	103,20	0,60	0,72	1,08	89,50	0,54	0,65	0,97	-0,11	100,00	27,16	2,85	24,31	8,51
	2028	508	101,15	0,59	0,71	1,07	94,75	0,56	0,68	1,01	-0,06	100,00	27,43	1,44	25,99	9,10
	2029	512	99,10	0,59	0,70	1,06	100,00	0,59	0,70	1,06	0,00	100,00	27,65	0,00	27,65	9,68
Longo	2030	516	99,10	0,59	0,71	1,07	100,00	0,59	0,71	1,07	0,00	100,00	27,86	0,00	27,86	9,75
	2031	521	99,10	0,60	0,72	1,08	100,00	0,60	0,72	1,08	0,00	100,00	28,13	0,00	28,13	9,85
	2032	525	99,10	0,60	0,72	1,08	100,00	0,60	0,72	1,08	0,00	100,00	28,35	0,00	28,35	9,92
	2033	529	99,10	0,61	0,73	1,09	100,00	0,61	0,73	1,09	0,00	100,00	28,57	0,00	28,57	10,00
	2034	533	99,10	0,61	0,73	1,10	100,00	0,61	0,73	1,10	0,00	100,00	28,78	0,00	28,78	10,07
	2035	538	99,10	0,62	0,74	1,11	100,00	0,62	0,74	1,11	0,00	100,00	29,05	0,00	29,05	10,17
	2036	542	99,10	0,62	0,75	1,12	100,00	0,62	0,75	1,12	0,00	100,00	29,27	0,00	29,27	10,24
	2037	546	99,10	0,63	0,75	1,13	100,00	0,63	0,75	1,13	0,00	100,00	29,48	0,00	29,48	10,32
	2038	551	99,10	0,63	0,76	1,14	100,00	0,63	0,76	1,14	0,00	100,00	29,75	0,00	29,75	10,41
	2039	555	99,10	0,64	0,76	1,15	100,00	0,64	0,76	1,15	0,00	100,00	29,97	0,00	29,97	10,49
	2040	559	99,10	0,64	0,77	1,15	100,00	0,64	0,77	1,15	0,00	100,00	30,19	0,00	30,19	10,57
	2041	564	99,10	0,65	0,78	1,16	100,00	0,65	0,78	1,16	0,00	100,00	30,46	0,00	30,46	10,66

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Distrito de Sopa

No distrito de Sopa não há prestação de serviço de esgotamento sanitário pela COPANOR. Nesse local, o tipo de esgotamento sanitário mais comum é fossas rudimentares, havendo também a ocorrência de lançamento de esgoto in natura diretamente aos córregos, mas em menor quantidade. Não há, no entanto, levantamento sobre a quantidade da população que possui cada um desses tipos de esgotamento sanitário neste distrito, assim como não há mapeamento ou registro dos pontos de lançamento irregular de esgoto. Desta forma, o índice de atendimento de coleta atual será considerado 0% e o índice de tratamento atual será considerado 0%. A geração per capita de esgoto atual será considerada 80% do consumo de água.

No Cenário Possível (1) é considerado a construção gradual da rede coletora com início a médio prazo, com índice de atendimento coleta de 90% a longo prazo, a partir do ano de 2033, e 100% a partir de 2041. O início do tratamento neste cenário acontecerá no mesmo momento, a médio prazo, chegando a 100% em 2033, buscando atender às metas definidas na Lei nº 14.026/2020. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) também considera o início da coleta e do tratamento a médio prazo, mas atingindo a universalização em 2033 e 2031, respectivamente. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Imaginável (3) também contempla a construção de uma rede separadora absoluta de forma gradual e do início da implantação de tratamento, porém a curto prazo. O índice de atendimento urbano da coleta separadora e o índice de tratamento chegarão a 100% a médio prazo, a partir de 2029 e 2027, respectivamente. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a médio prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES para Sopa são apresentados no Quadro 19.

Quadro 19 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário de Sopa.

Cenário	Índice de atendimento de coleta	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	0%	115,50 L/hab.dia	0%
Cenário Possível (1)	Início a médio prazo (2026), 90% em 2033 e 100% em 2041 (longo prazo)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Início a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2033)
Cenário Imaginável (2)	Início a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2033)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Início a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2031)
Cenário Desejável (3)	Início a curto prazo (2024) e 100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	Início a curto prazo (2024) e 100% a médio prazo (2027)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 122 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES de Sopa. Como pode ser observado, o total estimado de carga orgânica gerado e que não é tratado é de 31,75 kg DBO/dia.

Na Tabela 123, Tabela 124 e Tabela 125 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, a partir da construção da rede coletora e implantação do tratamento de esgoto observa-se que ao fim do horizonte de planejamento, no ano de 2041, o saldo de coleta e a carga orgânica não tratada estimada serão zerados.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta atingirá 100% em 2033. Desta forma, a partir desse ano, não há mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita. Considerando o índice de eficiência de tratamento mínimo de 60%, a carga afluente do SES será de 31,75 kg DBO/dia e a efluente tratada será de 19,05 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 3, o sistema não apresenta saldo negativo de coleta a partir do ano de 2029. A vazão máxima horária e a carga de DBO máxima a ser tratada são de 1,21 L/s e 31,75 kg DBO/dia em 2041.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de Sopa, o Cenário de Referência escolhido será um mix entre o Cenário 1 e o Cenário 2, conforme apresentado na Tabela 126. A geração per capita será do Cenário 2, visto que este índice seguirá vinculado ao Cenário de Referência escolhido para este distrito no eixo de abastecimento de água. A escolha dos índices de coleta e de tratamento serão do Cenário 1, por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do distrito, visto que atualmente este distrito não possui coleta nem tratamento de esgoto implementado.

Tabela 122 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	498	115,50	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	26,89	26,89	0,00	0,00
Imediato	2022	502	115,50	0,67	0,81	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,21	0,00	27,11	27,11	0,00	0,00
	2023	507	115,50	0,68	0,81	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,22	0,00	27,38	27,38	0,00	0,00
	2024	511	115,50	0,68	0,82	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,23	0,00	27,59	27,59	0,00	0,00
Curto	2025	516	115,50	0,69	0,83	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,24	0,00	27,86	27,86	0,00	0,00
	2026	520	115,50	0,70	0,83	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,25	0,00	28,08	28,08	0,00	0,00
Médio	2027	525	115,50	0,70	0,84	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,26	0,00	28,35	28,35	0,00	0,00
	2028	529	115,50	0,71	0,85	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,27	0,00	28,57	28,57	0,00	0,00
	2029	534	115,50	0,71	0,86	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,28	0,00	28,84	28,84	0,00	0,00
Longo	2030	538	115,50	0,72	0,86	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,29	0,00	29,05	29,05	0,00	0,00
	2031	543	115,50	0,73	0,87	1,31	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,31	0,00	29,32	29,32	0,00	0,00
	2032	547	115,50	0,73	0,88	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,32	0,00	29,54	29,54	0,00	0,00
	2033	552	115,50	0,74	0,89	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,33	0,00	29,81	29,81	0,00	0,00
	2034	556	115,50	0,74	0,89	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,34	0,00	30,02	30,02	0,00	0,00
	2035	561	115,50	0,75	0,90	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,35	0,00	30,29	30,29	0,00	0,00
	2036	565	115,50	0,76	0,91	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,36	0,00	30,51	30,51	0,00	0,00
	2037	570	115,50	0,76	0,91	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,37	0,00	30,78	30,78	0,00	0,00
	2038	574	115,50	0,77	0,92	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,38	0,00	31,00	31,00	0,00	0,00
	2039	579	115,50	0,77	0,93	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,39	0,00	31,27	31,27	0,00	0,00
	2040	583	115,50	0,78	0,94	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,40	0,00	31,48	31,48	0,00	0,00
	2041	588	115,50	0,79	0,94	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,41	0,00	31,75	31,75	0,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 123 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	498	115,50	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	26,89	26,89	0,00	0,00
Imediato	2022	502	115,50	0,67	0,81	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,21	0,00	27,11	27,11	0,00	0,00
	2023	507	115,50	0,68	0,81	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,22	0,00	27,38	27,38	0,00	0,00
	2024	511	115,50	0,68	0,82	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,23	0,00	27,59	27,59	0,00	0,00
Curto	2025	516	115,50	0,69	0,83	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,24	0,00	27,86	27,86	0,00	0,00
	2026	520	115,50	0,70	0,83	1,25	11,25	0,08	0,09	0,14	-1,11	12,50	28,08	27,69	0,39	0,24
Médio	2027	525	115,50	0,70	0,84	1,26	22,50	0,16	0,19	0,28	-0,98	25,00	28,35	26,76	1,59	0,96
	2028	529	115,50	0,71	0,85	1,27	33,75	0,24	0,29	0,43	-0,84	37,50	28,57	24,95	3,62	2,17
	2029	534	115,50	0,71	0,86	1,28	45,00	0,32	0,39	0,58	-0,71	50,00	28,84	22,35	6,49	3,89
Longo	2030	538	115,50	0,72	0,86	1,29	56,25	0,40	0,49	0,73	-0,57	62,50	29,05	18,84	10,21	6,13
	2031	543	115,50	0,73	0,87	1,31	67,50	0,49	0,59	0,88	-0,42	75,00	29,32	14,48	14,84	8,91
	2032	547	115,50	0,73	0,88	1,32	78,75	0,58	0,69	1,04	-0,28	87,50	29,54	9,18	20,35	12,21
	2033	552	115,50	0,74	0,89	1,33	90,00	0,66	0,80	1,20	-0,13	100,00	29,81	2,98	26,83	16,10
	2034	556	115,50	0,74	0,89	1,34	91,25	0,68	0,81	1,22	-0,12	100,00	30,02	2,63	27,40	16,44
	2035	561	115,50	0,75	0,90	1,35	92,50	0,69	0,83	1,25	-0,10	100,00	30,29	2,27	28,02	16,81
	2036	565	115,50	0,76	0,91	1,36	93,75	0,71	0,85	1,27	-0,08	100,00	30,51	1,91	28,60	17,16
	2037	570	115,50	0,76	0,91	1,37	95,00	0,72	0,87	1,30	-0,07	100,00	30,78	1,54	29,24	17,54
	2038	574	115,50	0,77	0,92	1,38	96,25	0,74	0,89	1,33	-0,05	100,00	31,00	1,16	29,83	17,90
	2039	579	115,50	0,77	0,93	1,39	97,50	0,75	0,91	1,36	-0,03	100,00	31,27	0,78	30,48	18,29
	2040	583	115,50	0,78	0,94	1,40	98,75	0,77	0,92	1,39	-0,02	100,00	31,48	0,39	31,09	18,65
2041	588	115,50	0,79	0,94	1,41	100,00	0,79	0,94	1,41	0,00	100,00	31,75	0,00	31,75	19,05	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 124 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	498	115,50	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	26,89	26,89	0,00	0,00
Imediato	2022	502	114,68	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	27,11	27,11	0,00	0,00
	2023	507	113,86	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	27,38	27,38	0,00	0,00
	2024	511	113,04	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	27,59	27,59	0,00	0,00
Curto	2025	516	112,22	0,67	0,80	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,21	0,00	27,86	27,86	0,00	0,00
	2026	520	111,40	0,67	0,80	1,21	12,50	0,08	0,10	0,15	-1,06	16,67	28,08	27,50	0,59	0,35
Médio	2027	525	110,58	0,67	0,81	1,21	25,00	0,17	0,20	0,30	-0,91	33,33	28,35	25,99	2,36	1,42
	2028	529	109,76	0,67	0,81	1,21	37,50	0,25	0,30	0,45	-0,76	50,00	28,57	23,21	5,36	3,21
	2029	534	108,94	0,67	0,81	1,21	50,00	0,34	0,40	0,61	-0,61	66,67	28,84	19,22	9,61	5,77
Longo	2030	538	108,12	0,67	0,81	1,21	62,50	0,42	0,50	0,76	-0,45	83,33	29,05	13,92	15,13	9,08
	2031	543	107,30	0,67	0,81	1,21	75,00	0,51	0,61	0,91	-0,30	100,00	29,32	7,33	21,99	13,19
	2032	547	106,48	0,67	0,81	1,21	87,50	0,59	0,71	1,06	-0,15	100,00	29,54	3,69	25,85	15,51
	2033	552	105,66	0,68	0,81	1,22	100,00	0,68	0,81	1,22	0,00	100,00	29,81	0,00	29,81	17,88
	2034	556	104,84	0,67	0,81	1,21	100,00	0,67	0,81	1,21	0,00	100,00	30,02	0,00	30,02	18,01
	2035	561	104,02	0,68	0,81	1,22	100,00	0,68	0,81	1,22	0,00	100,00	30,29	0,00	30,29	18,18
	2036	565	103,20	0,67	0,81	1,21	100,00	0,67	0,81	1,21	0,00	100,00	30,51	0,00	30,51	18,31
	2037	570	102,38	0,68	0,81	1,22	100,00	0,68	0,81	1,22	0,00	100,00	30,78	0,00	30,78	18,47
	2038	574	101,56	0,67	0,81	1,21	100,00	0,67	0,81	1,21	0,00	100,00	31,00	0,00	31,00	18,60
	2039	579	100,74	0,68	0,81	1,22	100,00	0,68	0,81	1,22	0,00	100,00	31,27	0,00	31,27	18,76
	2040	583	99,92	0,67	0,81	1,21	100,00	0,67	0,81	1,21	0,00	100,00	31,48	0,00	31,48	18,89
2041	588	99,10	0,67	0,81	1,21	100,00	0,67	0,81	1,21	0,00	100,00	31,75	0,00	31,75	19,05	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 125 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	498	115,50	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	26,89	26,89	0,00	0,00
Imediato	2022	502	113,45	0,66	0,79	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,19	0,00	27,11	27,11	0,00	0,00
	2023	507	111,40	0,65	0,78	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,18	0,00	27,38	27,38	0,00	0,00
Curto	2024	511	109,35	0,65	0,78	1,16	16,67	0,11	0,13	0,19	-0,97	25,00	27,59	26,44	1,15	0,69
	2025	516	107,30	0,64	0,77	1,15	33,33	0,21	0,26	0,38	-0,77	50,00	27,86	23,22	4,64	2,79
Médio	2026	520	105,25	0,63	0,76	1,14	50,00	0,32	0,38	0,57	-0,57	75,00	28,08	17,55	10,53	6,32
	2027	525	103,20	0,63	0,75	1,13	66,67	0,42	0,50	0,75	-0,38	100,00	28,35	9,45	18,90	11,34
Longo	2028	529	101,15	0,62	0,74	1,11	83,33	0,52	0,62	0,93	-0,19	100,00	28,57	4,76	23,81	14,28
	2029	534	99,10	0,61	0,73	1,10	100,00	0,61	0,73	1,10	0,00	100,00	28,84	0,00	28,84	17,30
	2030	538	99,10	0,62	0,74	1,11	100,00	0,62	0,74	1,11	0,00	100,00	29,05	0,00	29,05	17,43
	2031	543	99,10	0,62	0,75	1,12	100,00	0,62	0,75	1,12	0,00	100,00	29,32	0,00	29,32	17,59
	2032	547	99,10	0,63	0,75	1,13	100,00	0,63	0,75	1,13	0,00	100,00	29,54	0,00	29,54	17,72
	2033	552	99,10	0,63	0,76	1,14	100,00	0,63	0,76	1,14	0,00	100,00	29,81	0,00	29,81	17,88
	2034	556	99,10	0,64	0,77	1,15	100,00	0,64	0,77	1,15	0,00	100,00	30,02	0,00	30,02	18,01
	2035	561	99,10	0,64	0,77	1,16	100,00	0,64	0,77	1,16	0,00	100,00	30,29	0,00	30,29	18,18
	2036	565	99,10	0,65	0,78	1,17	100,00	0,65	0,78	1,17	0,00	100,00	30,51	0,00	30,51	18,31
	2037	570	99,10	0,65	0,78	1,18	100,00	0,65	0,78	1,18	0,00	100,00	30,78	0,00	30,78	18,47
	2038	574	99,10	0,66	0,79	1,19	100,00	0,66	0,79	1,19	0,00	100,00	31,00	0,00	31,00	18,60
	2039	579	99,10	0,66	0,80	1,20	100,00	0,66	0,80	1,20	0,00	100,00	31,27	0,00	31,27	18,76
	2040	583	99,10	0,67	0,80	1,20	100,00	0,67	0,80	1,20	0,00	100,00	31,48	0,00	31,48	18,89
	2041	588	99,10	0,67	0,81	1,21	100,00	0,67	0,81	1,21	0,00	100,00	31,75	0,00	31,75	19,05

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 126 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Sopa – Cenário Referência.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	498	115,50	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	0,00	26,89	26,89	0,00	0,00
Imediato	2022	502	114,68	0,67	0,81	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,21	0,00	27,11	27,11	0,00	0,00
	2023	507	113,86	0,68	0,81	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,22	0,00	27,38	27,38	0,00	0,00
	2024	511	113,04	0,68	0,82	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,23	0,00	27,59	27,59	0,00	0,00
Curto	2025	516	112,22	0,69	0,83	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,24	0,00	27,86	27,86	0,00	0,00
	2026	520	111,40	0,70	0,83	1,25	11,25	0,08	0,09	0,14	-1,11	12,50	28,08	27,69	0,39	0,24
Médio	2027	525	110,58	0,70	0,84	1,26	22,50	0,16	0,19	0,28	-0,98	25,00	28,35	26,76	1,59	0,96
	2028	529	109,76	0,71	0,85	1,27	33,75	0,24	0,29	0,43	-0,84	37,50	28,57	24,95	3,62	2,17
	2029	534	108,94	0,71	0,86	1,28	45,00	0,32	0,39	0,58	-0,71	50,00	28,84	22,35	6,49	3,89
Longo	2030	538	108,12	0,72	0,86	1,29	56,25	0,40	0,49	0,73	-0,57	62,50	29,05	18,84	10,21	6,13
	2031	543	107,30	0,73	0,87	1,31	67,50	0,49	0,59	0,88	-0,42	75,00	29,32	14,48	14,84	8,91
	2032	547	106,48	0,73	0,88	1,32	78,75	0,58	0,69	1,04	-0,28	87,50	29,54	9,18	20,35	12,21
	2033	552	105,66	0,74	0,89	1,33	90,00	0,66	0,80	1,20	-0,13	100,00	29,81	2,98	26,83	16,10
	2034	556	104,84	0,74	0,89	1,34	91,25	0,68	0,81	1,22	-0,12	100,00	30,02	2,63	27,40	16,44
	2035	561	104,02	0,75	0,90	1,35	92,50	0,69	0,83	1,25	-0,10	100,00	30,29	2,27	28,02	16,81
	2036	565	103,20	0,76	0,91	1,36	93,75	0,71	0,85	1,27	-0,08	100,00	30,51	1,91	28,60	17,16
	2037	570	102,38	0,76	0,91	1,37	95,00	0,72	0,87	1,30	-0,07	100,00	30,78	1,54	29,24	17,54
	2038	574	101,56	0,77	0,92	1,38	96,25	0,74	0,89	1,33	-0,05	100,00	31,00	1,16	29,83	17,90
	2039	579	100,74	0,77	0,93	1,39	97,50	0,75	0,91	1,36	-0,03	100,00	31,27	0,78	30,48	18,29
	2040	583	99,92	0,78	0,94	1,40	98,75	0,77	0,92	1,39	-0,02	100,00	31,48	0,39	31,09	18,65
	2041	588	99,10	0,79	0,94	1,41	100,00	0,79	0,94	1,41	0,00	100,00	31,75	0,00	31,75	19,05

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

e) Distrito de São João da Chapada

O serviço de esgotamento sanitário do distrito de São João da Chapada no município de Diamantina é atualmente prestado pela COPANOR. A coleta de esgoto é realizada através de um sistema de coleta que possui 516 ligações ativas e atende uma população de 1.113 habitantes.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por rede coletora de esgoto, uma estação elevatória de esgoto (EEE) e uma estação de tratamento de esgoto (ETE). Na EEE há tratamento preliminar, composto por gradeamento e desarenador. No distrito, não há bomba reserva e, portanto, quando ocorre queima, é solicitado para que a sede disponibilize outra bomba com urgência.

De acordo com a COPANOR, o índice de atendimento de coleta é de 95,0% para o distrito e o índice de tratamento é de 100,0%.

A ETE existente no distrito opera atualmente com uma vazão média de 0,66 L/s e possui tratamento preliminar, tratamento anaeróbio, sendo 2 reatores UASB e 2 filtros, e sistema de lançamento por gotejamento. Destaca-se que a COPANOR não possui outorga de lançamento de efluentes nem qualquer tipo de licença ambiental vigente para operação da ETE que defina as condicionantes que devem ser seguidas e atendidas. Não foram fornecidos laudos da qualidade do esgoto tratado em São João da Chapada pela COPANOR, inviabilizando análise sobre o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes definidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 e sobre a eficiência do tratamento realizado na ETE. Desta forma, para elaboração dos cenários, será considerada a eficiência de 60%.

Durante a visita ao distrito não foram identificados pontos de lançamento irregular de esgoto, mas não pode ser descartada a possibilidade de existência, por ser uma prática muito comum em localidades de menor porte.

Assim, o Cenário Atual considera: índice de atendimento urbano de 95%, geração per capita de esgoto sendo 80% do consumo de água per capita atual e índice de tratamento de esgotos igual a 100%. Como não foram obtidas informações sobre a rede de esgoto, a extensão considerada será de 9.520 m calculada a partir do valor de extensão de rede de esgoto por ligação referente ao ano de 2019 fornecido pela COPANOR ao SNIS.

O Cenário Possível (1) é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Assim, para este cenário o índice de atendimento de coleta deverá atingir o índice de 100% a longo prazo (a partir de 2033). Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100% num prazo ainda menor, a médio prazo, a partir do ano de 2029. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Desejável (3) também considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100%, porém neste caso a curto prazo, a partir do ano de 2025. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES do distrito de São João da Chapada no município de Diamantina são apresentados no Quadro 20.

Quadro 20 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de São João da Chapada.

Cenário	Índice de Atendimento Urbano	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	95%	115,50 L/hab.dia	100%
Cenário Possível (1)	100% a longo prazo (2033)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a curto prazo (2025)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 127 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES de São João da Chapada. Como pode ser observado, caso as variáveis do sistema não se modifiquem no futuro, em

2041 o saldo negativo de coleta será de 0,17 L/s e a carga orgânica de DBO lançada sem tratamento nos córregos e solo do município será aproximadamente 3,89 kg DBO/dia.

Na Tabela 128, Tabela 129 e Tabela 130 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, o saldo de coleta zera a partir do ano de 2033. No ano de 2041, considerando o índice de eficiência de tratamento de 60%, a carga afluente do SES será de 77,87 kg DBO/dia e a efluente será de 46,72 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta atingirá 100% a médio prazo. Desta forma, a partir de 2029, não haverá mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita. Considerando o índice de eficiência de tratamento de 60%, a carga afluente do SES será de 79,81 kg DBO/dia e a efluente será de 47,89 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 3, a curto prazo, o sistema atinge 100% da demanda de coleta do distrito. Desta forma, o sistema não apresentará saldo negativo de coleta a partir do ano de 2025. Os valores de carga afluente do SES e de efluente, para o ano de 2041 ao final do horizonte de planejamento, são os mesmos obtidos no Cenário 2.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de São João da Chapada, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por estar vinculado ao Cenário de Referência escolhido para este distrito no eixo de abastecimento de água e por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do distrito.

Tabela 127 - Avaliação de demanda do SES do distrito de São João da Chapada – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	1.221	115,50	1,63	1,96	2,94	95,00	1,55	1,86	2,79	-0,15	100,00	65,93	3,30	62,64	37,58
Imediato	2022	1.232	115,50	1,65	1,98	2,96	95,00	1,56	1,88	2,82	-0,15	100,00	66,53	3,33	63,20	37,92
	2023	1.243	115,50	1,66	1,99	2,99	95,00	1,58	1,89	2,84	-0,15	100,00	67,12	3,36	63,77	38,26
	2024	1.254	115,50	1,68	2,01	3,02	95,00	1,59	1,91	2,87	-0,15	100,00	67,72	3,39	64,33	38,60
Curto	2025	1.265	115,50	1,69	2,03	3,04	95,00	1,61	1,93	2,89	-0,15	100,00	68,31	3,42	64,89	38,94
	2026	1.276	115,50	1,71	2,05	3,07	95,00	1,62	1,94	2,92	-0,15	100,00	68,90	3,45	65,46	39,28
Médio	2027	1.287	115,50	1,72	2,06	3,10	95,00	1,63	1,96	2,94	-0,15	100,00	69,50	3,47	66,02	39,61
	2028	1.298	115,50	1,74	2,08	3,12	95,00	1,65	1,98	2,97	-0,16	100,00	70,09	3,50	66,59	39,95
	2029	1.309	115,50	1,75	2,10	3,15	95,00	1,66	1,99	2,99	-0,16	100,00	70,69	3,53	67,15	40,29
	2030	1.321	115,50	1,77	2,12	3,18	95,00	1,68	2,01	3,02	-0,16	100,00	71,33	3,57	67,77	40,66
Longo	2031	1.332	115,50	1,78	2,14	3,21	95,00	1,69	2,03	3,04	-0,16	100,00	71,93	3,60	68,33	41,00
	2032	1.343	115,50	1,80	2,15	3,23	95,00	1,71	2,05	3,07	-0,16	100,00	72,52	3,63	68,90	41,34
	2033	1.354	115,50	1,81	2,17	3,26	95,00	1,72	2,06	3,10	-0,16	100,00	73,12	3,66	69,46	41,68
	2034	1.365	115,50	1,82	2,19	3,28	95,00	1,73	2,08	3,12	-0,16	100,00	73,71	3,69	70,02	42,01
	2035	1.376	115,50	1,84	2,21	3,31	95,00	1,75	2,10	3,15	-0,17	100,00	74,30	3,72	70,59	42,35
	2036	1.387	115,50	1,85	2,23	3,34	95,00	1,76	2,11	3,17	-0,17	100,00	74,90	3,74	71,15	42,69
	2037	1.398	115,50	1,87	2,24	3,36	95,00	1,78	2,13	3,20	-0,17	100,00	75,49	3,77	71,72	43,03
	2038	1.409	115,50	1,88	2,26	3,39	95,00	1,79	2,15	3,22	-0,17	100,00	76,09	3,80	72,28	43,37
	2039	1.420	115,50	1,90	2,28	3,42	95,00	1,80	2,16	3,25	-0,17	100,00	76,68	3,83	72,85	43,71
	2040	1.431	115,50	1,91	2,30	3,44	95,00	1,82	2,18	3,27	-0,17	100,00	77,27	3,86	73,41	44,05
	2041	1.442	115,50	1,93	2,31	3,47	95,00	1,83	2,20	3,30	-0,17	100,00	77,87	3,89	73,97	44,38

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 128 - Avaliação de demanda do SES do distrito de São João da Chapada – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia
-	2021	1.221	115,50	1,63	1,96	2,94	95,00	1,55	1,86	2,79	-0,15	100,00	65,93	3,30	62,64	37,58
Imediato	2022	1.232	115,50	1,65	1,98	2,96	95,42	1,57	1,89	2,83	-0,14	100,00	66,53	3,05	63,48	38,09
	2023	1.243	115,50	1,66	1,99	2,99	95,83	1,59	1,91	2,87	-0,12	100,00	67,12	2,80	64,33	38,60
	2024	1.254	115,50	1,68	2,01	3,02	96,25	1,61	1,94	2,90	-0,11	100,00	67,72	2,54	65,18	39,11
Curto	2025	1.265	115,50	1,69	2,03	3,04	96,67	1,63	1,96	2,94	-0,10	100,00	68,31	2,28	66,03	39,62
	2026	1.276	115,50	1,71	2,05	3,07	97,08	1,66	1,99	2,98	-0,09	100,00	68,90	2,01	66,89	40,14
Médio	2027	1.287	115,50	1,72	2,06	3,10	97,50	1,68	2,01	3,02	-0,08	100,00	69,50	1,74	67,76	40,66
	2028	1.298	115,50	1,74	2,08	3,12	97,92	1,70	2,04	3,06	-0,07	100,00	70,09	1,46	68,63	41,18
	2029	1.309	115,50	1,75	2,10	3,15	98,33	1,72	2,06	3,10	-0,05	100,00	70,69	1,18	69,51	41,70
Longo	2030	1.321	115,50	1,77	2,12	3,18	98,75	1,74	2,09	3,14	-0,04	100,00	71,33	0,89	70,44	42,27
	2031	1.332	115,50	1,78	2,14	3,21	99,17	1,77	2,12	3,18	-0,03	100,00	71,93	0,60	71,33	42,80
	2032	1.343	115,50	1,80	2,15	3,23	99,58	1,79	2,15	3,22	-0,01	100,00	72,52	0,30	72,22	43,33
	2033	1.354	115,50	1,81	2,17	3,26	100,00	1,81	2,17	3,26	0,00	100,00	73,12	0,00	73,12	43,87
	2034	1.365	115,50	1,82	2,19	3,28	100,00	1,82	2,19	3,28	0,00	100,00	73,71	0,00	73,71	44,23
	2035	1.376	115,50	1,84	2,21	3,31	100,00	1,84	2,21	3,31	0,00	100,00	74,30	0,00	74,30	44,58
	2036	1.387	115,50	1,85	2,23	3,34	100,00	1,85	2,23	3,34	0,00	100,00	74,90	0,00	74,90	44,94
	2037	1.398	115,50	1,87	2,24	3,36	100,00	1,87	2,24	3,36	0,00	100,00	75,49	0,00	75,49	45,30
	2038	1.409	115,50	1,88	2,26	3,39	100,00	1,88	2,26	3,39	0,00	100,00	76,09	0,00	76,09	45,65
	2039	1.420	115,50	1,90	2,28	3,42	100,00	1,90	2,28	3,42	0,00	100,00	76,68	0,00	76,68	46,01
	2040	1.431	115,50	1,91	2,30	3,44	100,00	1,91	2,30	3,44	0,00	100,00	77,27	0,00	77,27	46,36
	2041	1.442	115,50	1,93	2,31	3,47	100,00	1,93	2,31	3,47	0,00	100,00	77,87	0,00	77,87	46,72

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 129 - Avaliação de demanda do SES do distrito de São João da Chapada - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	1.221	115,50	1,63	1,96	2,94	95,00	1,55	1,86	2,79	-0,15	100,00	65,93	3,30	62,64	37,58
Imediato	2022	1.232	114,68	1,64	1,96	2,94	95,63	1,56	1,88	2,81	-0,13	100,00	66,53	2,91	63,62	38,17
	2023	1.243	113,86	1,64	1,97	2,95	96,25	1,58	1,89	2,84	-0,11	100,00	67,12	2,52	64,60	38,76
	2024	1.254	113,04	1,64	1,97	2,95	96,88	1,59	1,91	2,86	-0,09	100,00	67,72	2,12	65,60	39,36
Curto	2025	1.265	112,22	1,64	1,97	2,96	97,50	1,60	1,92	2,88	-0,07	100,00	68,31	1,71	66,60	39,96
	2026	1.276	111,40	1,65	1,97	2,96	98,13	1,61	1,94	2,91	-0,06	100,00	68,90	1,29	67,61	40,57
Médio	2027	1.287	110,58	1,65	1,98	2,96	98,75	1,63	1,95	2,93	-0,04	100,00	69,50	0,87	68,63	41,18
	2028	1.298	109,76	1,65	1,98	2,97	99,38	1,64	1,97	2,95	-0,02	100,00	70,09	0,44	69,65	41,79
	2029	1.309	108,94	1,65	1,98	2,97	100,00	1,65	1,98	2,97	0,00	100,00	70,69	0,00	70,69	42,41
Longo	2030	1.321	108,12	1,65	1,98	2,98	100,00	1,65	1,98	2,98	0,00	100,00	71,33	0,00	71,33	42,80
	2031	1.332	107,30	1,65	1,99	2,98	100,00	1,65	1,99	2,98	0,00	100,00	71,93	0,00	71,93	43,16
	2032	1.343	106,48	1,66	1,99	2,98	100,00	1,66	1,99	2,98	0,00	100,00	72,52	0,00	72,52	43,51
	2033	1.354	105,66	1,66	1,99	2,98	100,00	1,66	1,99	2,98	0,00	100,00	73,12	0,00	73,12	43,87
	2034	1.365	104,84	1,66	1,99	2,98	100,00	1,66	1,99	2,98	0,00	100,00	73,71	0,00	73,71	44,23
	2035	1.376	104,02	1,66	1,99	2,98	100,00	1,66	1,99	2,98	0,00	100,00	74,30	0,00	74,30	44,58
	2036	1.387	103,20	1,66	1,99	2,98	100,00	1,66	1,99	2,98	0,00	100,00	74,90	0,00	74,90	44,94
	2037	1.398	102,38	1,66	1,99	2,98	100,00	1,66	1,99	2,98	0,00	100,00	75,49	0,00	75,49	45,30
	2038	1.409	101,56	1,66	1,99	2,98	100,00	1,66	1,99	2,98	0,00	100,00	76,09	0,00	76,09	45,65
	2039	1.420	100,74	1,66	1,99	2,98	100,00	1,66	1,99	2,98	0,00	100,00	76,68	0,00	76,68	46,01
	2040	1.431	99,92	1,65	1,99	2,98	100,00	1,65	1,99	2,98	0,00	100,00	77,27	0,00	77,27	46,36
	2041	1.442	99,10	1,65	1,98	2,98	100,00	1,65	1,98	2,98	0,00	100,00	77,87	0,00	77,87	46,72

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 130 - Avaliação de demanda do SES do distrito de São João da Chapada – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima diária	Vazão máxima diária	Vazão máxima diária			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	1.221	115,50	1,63	1,96	2,94	95,00	1,55	1,86	2,79	-0,15	100,00	65,93	3,30	62,64	37,58
Imediato	2022	1.232	113,45	1,62	1,94	2,91	96,25	1,56	1,87	2,80	-0,11	100,00	66,53	2,49	64,03	38,42
	2023	1.243	111,40	1,60	1,92	2,88	97,50	1,56	1,88	2,81	-0,07	100,00	67,12	1,68	65,44	39,27
	2024	1.254	109,35	1,59	1,90	2,86	98,75	1,57	1,88	2,82	-0,04	100,00	67,72	0,85	66,87	40,12
Curto	2025	1.265	107,30	1,57	1,89	2,83	100,00	1,57	1,89	2,83	0,00	100,00	68,31	0,00	68,31	40,99
	2026	1.276	105,25	1,55	1,87	2,80	100,00	1,55	1,87	2,80	0,00	100,00	68,90	0,00	68,90	41,34
Médio	2027	1.287	103,20	1,54	1,84	2,77	100,00	1,54	1,84	2,77	0,00	100,00	69,50	0,00	69,50	41,70
	2028	1.298	101,15	1,52	1,82	2,74	100,00	1,52	1,82	2,74	0,00	100,00	70,09	0,00	70,09	42,06
	2029	1.309	99,10	1,50	1,80	2,70	100,00	1,50	1,80	2,70	0,00	100,00	70,69	0,00	70,69	42,41
Longo	2030	1.321	99,10	1,52	1,82	2,73	100,00	1,52	1,82	2,73	0,00	100,00	71,33	0,00	71,33	42,80
	2031	1.332	99,10	1,53	1,83	2,75	100,00	1,53	1,83	2,75	0,00	100,00	71,93	0,00	71,93	43,16
	2032	1.343	99,10	1,54	1,85	2,77	100,00	1,54	1,85	2,77	0,00	100,00	72,52	0,00	72,52	43,51
	2033	1.354	99,10	1,55	1,86	2,80	100,00	1,55	1,86	2,80	0,00	100,00	73,12	0,00	73,12	43,87
	2034	1.365	99,10	1,57	1,88	2,82	100,00	1,57	1,88	2,82	0,00	100,00	73,71	0,00	73,71	44,23
	2035	1.376	99,10	1,58	1,89	2,84	100,00	1,58	1,89	2,84	0,00	100,00	74,30	0,00	74,30	44,58
	2036	1.387	99,10	1,59	1,91	2,86	100,00	1,59	1,91	2,86	0,00	100,00	74,90	0,00	74,90	44,94
	2037	1.398	99,10	1,60	1,92	2,89	100,00	1,60	1,92	2,89	0,00	100,00	75,49	0,00	75,49	45,30
	2038	1.409	99,10	1,62	1,94	2,91	100,00	1,62	1,94	2,91	0,00	100,00	76,09	0,00	76,09	45,65
	2039	1.420	99,10	1,63	1,95	2,93	100,00	1,63	1,95	2,93	0,00	100,00	76,68	0,00	76,68	46,01
	2040	1.431	99,10	1,64	1,97	2,95	100,00	1,64	1,97	2,95	0,00	100,00	77,27	0,00	77,27	46,36
	2041	1.442	99,10	1,65	1,98	2,98	100,00	1,65	1,98	2,98	0,00	100,00	77,87	0,00	77,87	46,72

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

f) Distrito de Extração

No distrito de Extração não há prestação de serviço de esgotamento sanitário pela COPANOR. Nesse local, o tipo de esgotamento sanitário mais comum é fossas rudimentares, havendo também a ocorrência de lançamento de esgoto in natura diretamente aos córregos, mas em menor quantidade. Não há, no entanto, levantamento sobre a quantidade da população que possui cada um desses tipos de esgotamento sanitário neste distrito, assim como não há mapeamento ou registro dos pontos de lançamento irregular de esgoto. Desta forma, o índice de atendimento de coleta atual será considerado 0% e o índice de tratamento atual será considerado 0%. A geração per capita de esgoto atual será considerada 80% do consumo de água.

No Cenário Possível (1) é considerado a construção gradual da rede coletora com início a médio prazo, com índice de atendimento coleta de 90% a longo prazo, a partir do ano de 2033, e 100% a partir de 2041. O início do tratamento neste cenário acontecerá no mesmo momento, a médio prazo, chegando a 100% em 2033, buscando atender às metas definidas na Lei nº 14.026/2020. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) também considera o início da coleta e do tratamento a médio prazo, mas atingindo a universalização em 2033 e 2031, respectivamente. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Imaginável (3) também contempla a construção de uma rede separadora absoluta de forma gradual e do início da implantação de tratamento, porém a curto prazo. O índice de atendimento urbano da coleta separadora e o índice de tratamento chegarão a 100% a médio prazo, a partir de 2029 e 2027, respectivamente. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a médio prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES para Extração são apresentados no Quadro 21.

Quadro 21 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário de Extração.

Cenário	Índice de atendimento de coleta	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	0%	115,50 L/hab.dia	0%
Cenário Possível (1)	Início a médio prazo (2026), 90% em 2033 e 100% em 2041 (longo prazo)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Início a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2033)
Cenário Imaginável (2)	Início a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2033)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Início a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2031)
Cenário Desejável (3)	Início a curto prazo (2024) e 100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	Início a curto prazo (2024) e 100% a médio prazo (2027)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 131 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais de Extração. Como pode ser observado, o total estimado de carga orgânica gerado, que não possui tratamento, é de 15,77 kg DBO/dia.

Na Tabela 132, Tabela 133 e Tabela 134 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, a partir da construção da rede coletora e implantação do tratamento de esgoto observa-se que ao fim do horizonte de planejamento, no ano de 2041, o saldo negativo de coleta será 0,07 L/s e a carga orgânica não tratada estimada será cerca de 1,58 kg DBO/dia.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta atingirá 100% a longo prazo. Desta forma, a partir do ano de 2033, não há mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita. Considerando o índice de eficiência de tratamento mínimo de 60%, a carga afluente do SES será de 15,77 kg DBO/dia e a efluente tratada será de 19,05 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 3, o sistema não apresenta saldo negativo de coleta a partir do ano de 2029. A vazão máxima horária e a carga de DBO máxima a ser tratada são de 0,60 L/s e 15,77 kg DBO/dia em 2041.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de Extração, o Cenário de Referência escolhido será um mix entre o Cenário 1 e o Cenário 2, conforme apresentado na Tabela 135. A geração per capita será do Cenário 2, visto que este índice seguirá vinculado ao Cenário de Referência escolhido para este distrito no eixo de abastecimento de água. A escolha dos índices de coleta e de tratamento serão do Cenário 1, por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do distrito, visto que atualmente este distrito não possui coleta nem tratamento de esgoto implementado.

Tabela 131 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	247	115,50	0,33	0,40	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,59	0,00	13,34	13,34	0,00	0,00
Imediato	2022	249	115,50	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,60	0,00	13,45	13,45	0,00	0,00
	2023	252	115,50	0,34	0,40	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,61	0,00	13,61	13,61	0,00	0,00
	2024	254	115,50	0,34	0,41	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,61	0,00	13,72	13,72	0,00	0,00
Curto	2025	256	115,50	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,62	0,00	13,82	13,82	0,00	0,00
	2026	258	115,50	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,62	0,00	13,93	13,93	0,00	0,00
Médio	2027	261	115,50	0,35	0,42	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,63	0,00	14,09	14,09	0,00	0,00
	2028	263	115,50	0,35	0,42	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,63	0,00	14,20	14,20	0,00	0,00
	2029	265	115,50	0,35	0,43	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,64	0,00	14,31	14,31	0,00	0,00
Longo	2030	267	115,50	0,36	0,43	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,64	0,00	14,42	14,42	0,00	0,00
	2031	270	115,50	0,36	0,43	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,65	0,00	14,58	14,58	0,00	0,00
	2032	272	115,50	0,36	0,44	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,65	0,00	14,69	14,69	0,00	0,00
	2033	274	115,50	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,66	0,00	14,80	14,80	0,00	0,00
	2034	276	115,50	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,66	0,00	14,90	14,90	0,00	0,00
	2035	279	115,50	0,37	0,45	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,67	0,00	15,07	15,07	0,00	0,00
	2036	281	115,50	0,38	0,45	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,68	0,00	15,17	15,17	0,00	0,00
	2037	283	115,50	0,38	0,45	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,68	0,00	15,28	15,28	0,00	0,00
	2038	285	115,50	0,38	0,46	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,69	0,00	15,39	15,39	0,00	0,00
	2039	288	115,50	0,39	0,46	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,69	0,00	15,55	15,55	0,00	0,00
	2040	290	115,50	0,39	0,47	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,70	0,00	15,66	15,66	0,00	0,00
	2041	292	115,50	0,39	0,47	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,70	0,00	15,77	15,77	0,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 132 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	247	115,50	0,33	0,40	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,59	0,00	13,34	13,34	0,00	0,00
Imediato	2022	249	115,50	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,60	0,00	13,45	13,45	0,00	0,00
	2023	252	115,50	0,34	0,40	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,61	0,00	13,61	13,61	0,00	0,00
	2024	254	115,50	0,34	0,41	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,61	0,00	13,72	13,72	0,00	0,00
Curto	2025	256	115,50	0,34	0,41	0,62	0,00	0,10	0,12	0,18	-0,43	0,00	13,82	13,82	0,00	0,00
	2026	258	115,50	0,34	0,41	0,62	11,25	0,04	0,05	0,07	-0,55	12,50	13,93	13,74	0,20	0,12
Médio	2027	261	115,50	0,35	0,42	0,63	22,50	0,08	0,09	0,14	-0,49	25,00	14,09	13,30	0,79	0,48
	2028	263	115,50	0,35	0,42	0,63	33,75	0,12	0,14	0,21	-0,42	37,50	14,20	12,40	1,80	1,08
	2029	265	115,50	0,35	0,43	0,64	45,00	0,16	0,19	0,29	-0,35	50,00	14,31	11,09	3,22	1,93
Longo	2030	267	115,50	0,36	0,43	0,64	56,25	0,20	0,24	0,36	-0,28	62,50	14,42	9,35	5,07	3,04
	2031	270	115,50	0,36	0,43	0,65	67,50	0,24	0,29	0,44	-0,21	75,00	14,58	7,20	7,38	4,43
	2032	272	115,50	0,36	0,44	0,65	78,75	0,29	0,34	0,52	-0,14	87,50	14,69	4,57	10,12	6,07
	2033	274	115,50	0,37	0,44	0,66	90,00	0,33	0,40	0,59	-0,07	100,00	14,80	1,48	13,32	7,99
	2034	276	115,50	0,37	0,44	0,66	91,25	0,34	0,40	0,61	-0,06	100,00	14,90	1,30	13,60	8,16
	2035	279	115,50	0,37	0,45	0,67	92,50	0,35	0,41	0,62	-0,05	100,00	15,07	1,13	13,94	8,36
	2036	281	115,50	0,38	0,45	0,68	93,75	0,35	0,42	0,63	-0,04	100,00	15,17	0,95	14,23	8,54
	2037	283	115,50	0,38	0,45	0,68	95,00	0,36	0,43	0,65	-0,03	100,00	15,28	0,76	14,52	8,71
	2038	285	115,50	0,38	0,46	0,69	96,25	0,37	0,44	0,66	-0,03	100,00	15,39	0,58	14,81	8,89
	2039	288	115,50	0,39	0,46	0,69	97,50	0,38	0,45	0,68	-0,02	100,00	15,55	0,39	15,16	9,10
	2040	290	115,50	0,39	0,47	0,70	98,75	0,38	0,46	0,69	-0,01	100,00	15,66	0,20	15,46	9,28
2041	292	115,50	0,39	0,47	0,70	100,00	0,39	0,47	0,70	0,00	100,00	15,77	0,00	15,77	9,46	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 133 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	247	115,50	0,33	0,40	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,59	0,00	13,34	13,34	0,00	0,00
Imediato	2022	249	114,68	0,33	0,40	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,59	0,00	13,45	13,45	0,00	0,00
	2023	252	113,86	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,60	0,00	13,61	13,61	0,00	0,00
	2024	254	113,04	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,60	0,00	13,72	13,72	0,00	0,00
Curto	2025	256	112,22	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,60	0,00	13,82	13,82	0,00	0,00
	2026	258	111,40	0,33	0,40	0,60	12,50	0,04	0,05	0,07	-0,52	16,67	13,93	13,64	0,29	0,17
Médio	2027	261	110,58	0,33	0,40	0,60	25,00	0,08	0,10	0,15	-0,45	33,33	14,09	12,92	1,17	0,70
	2028	263	109,76	0,33	0,40	0,60	37,50	0,13	0,15	0,23	-0,38	50,00	14,20	11,54	2,66	1,60
	2029	265	108,94	0,33	0,40	0,60	50,00	0,17	0,20	0,30	-0,30	66,67	14,31	9,54	4,77	2,86
Longo	2030	267	108,12	0,33	0,40	0,60	62,50	0,21	0,25	0,38	-0,23	83,33	14,42	6,91	7,51	4,51
	2031	270	107,30	0,34	0,40	0,60	75,00	0,25	0,30	0,45	-0,15	100,00	14,58	3,65	10,94	6,56
	2032	272	106,48	0,34	0,40	0,60	87,50	0,29	0,35	0,53	-0,08	100,00	14,69	1,84	12,85	7,71
	2033	274	105,66	0,34	0,40	0,60	100,00	0,34	0,40	0,60	0,00	100,00	14,80	0,00	14,80	8,88
	2034	276	104,84	0,33	0,40	0,60	100,00	0,33	0,40	0,60	0,00	100,00	14,90	0,00	14,90	8,94
	2035	279	104,02	0,34	0,40	0,60	100,00	0,34	0,40	0,60	0,00	100,00	15,07	0,00	15,07	9,04
	2036	281	103,20	0,34	0,40	0,60	100,00	0,34	0,40	0,60	0,00	100,00	15,17	0,00	15,17	9,10
	2037	283	102,38	0,34	0,40	0,60	100,00	0,34	0,40	0,60	0,00	100,00	15,28	0,00	15,28	9,17
	2038	285	101,56	0,33	0,40	0,60	100,00	0,33	0,40	0,60	0,00	100,00	15,39	0,00	15,39	9,23
	2039	288	100,74	0,34	0,40	0,60	100,00	0,34	0,40	0,60	0,00	100,00	15,55	0,00	15,55	9,33
	2040	290	99,92	0,34	0,40	0,60	100,00	0,34	0,40	0,60	0,00	100,00	15,66	0,00	15,66	9,40
	2041	292	99,10	0,33	0,40	0,60	100,00	0,33	0,40	0,60	0,00	100,00	15,77	0,00	15,77	9,46

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 134 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	247	115,50	0,33	0,40	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,59	0,00	13,34	13,34	0,00	0,00
Imediato	2022	249	113,45	0,33	0,39	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,59	0,00	13,45	13,45	0,00	0,00
	2023	252	111,40	0,32	0,39	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,58	0,00	13,61	13,61	0,00	0,00
	2024	254	109,35	0,32	0,39	0,58	16,67	0,05	0,06	0,10	-0,48	25,00	13,72	13,14	0,57	0,34
Curto	2025	256	107,30	0,32	0,38	0,57	33,33	0,11	0,13	0,19	-0,38	50,00	13,82	11,52	2,30	1,38
	2026	258	105,25	0,31	0,38	0,57	50,00	0,16	0,19	0,28	-0,28	75,00	13,93	8,71	5,22	3,13
Médio	2027	261	103,20	0,31	0,37	0,56	66,67	0,21	0,25	0,37	-0,19	100,00	14,09	4,70	9,40	5,64
	2028	263	101,15	0,31	0,37	0,55	83,33	0,26	0,31	0,46	-0,09	100,00	14,20	2,37	11,84	7,10
	2029	265	99,10	0,30	0,36	0,55	100,00	0,30	0,36	0,55	0,00	100,00	14,31	0,00	14,31	8,59
Longo	2030	267	99,10	0,31	0,37	0,55	100,00	0,31	0,37	0,55	0,00	100,00	14,42	0,00	14,42	8,65
	2031	270	99,10	0,31	0,37	0,56	100,00	0,31	0,37	0,56	0,00	100,00	14,58	0,00	14,58	8,75
	2032	272	99,10	0,31	0,37	0,56	100,00	0,31	0,37	0,56	0,00	100,00	14,69	0,00	14,69	8,81
	2033	274	99,10	0,31	0,38	0,57	100,00	0,31	0,38	0,57	0,00	100,00	14,80	0,00	14,80	8,88
	2034	276	99,10	0,32	0,38	0,57	100,00	0,32	0,38	0,57	0,00	100,00	14,90	0,00	14,90	8,94
	2035	279	99,10	0,32	0,38	0,58	100,00	0,32	0,38	0,58	0,00	100,00	15,07	0,00	15,07	9,04
	2036	281	99,10	0,32	0,39	0,58	100,00	0,32	0,39	0,58	0,00	100,00	15,17	0,00	15,17	9,10
	2037	283	99,10	0,32	0,39	0,58	100,00	0,32	0,39	0,58	0,00	100,00	15,28	0,00	15,28	9,17
	2038	285	99,10	0,33	0,39	0,59	100,00	0,33	0,39	0,59	0,00	100,00	15,39	0,00	15,39	9,23
	2039	288	99,10	0,33	0,40	0,59	100,00	0,33	0,40	0,59	0,00	100,00	15,55	0,00	15,55	9,33
	2040	290	99,10	0,33	0,40	0,60	100,00	0,33	0,40	0,60	0,00	100,00	15,66	0,00	15,66	9,40
	2041	292	99,10	0,33	0,40	0,60	100,00	0,33	0,40	0,60	0,00	100,00	15,77	0,00	15,77	9,46

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 135 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Extração – Cenário Referência.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	247	115,50	0,33	0,40	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,59	0,00	13,34	13,34	0,00	0,00
Imediato	2022	249	114,68	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,60	0,00	13,45	13,45	0,00	0,00
	2023	252	113,86	0,34	0,40	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,61	0,00	13,61	13,61	0,00	0,00
	2024	254	113,04	0,34	0,41	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,61	0,00	13,72	13,72	0,00	0,00
Curto	2025	256	112,22	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,62	0,00	13,82	13,82	0,00	0,00
	2026	258	111,40	0,34	0,41	0,62	11,25	0,04	0,05	0,07	-0,55	12,50	13,93	13,74	0,20	0,12
Médio	2027	261	110,58	0,35	0,42	0,63	22,50	0,08	0,09	0,14	-0,49	25,00	14,09	13,30	0,79	0,48
	2028	263	109,76	0,35	0,42	0,63	33,75	0,12	0,14	0,21	-0,42	37,50	14,20	12,40	1,80	1,08
	2029	265	108,94	0,35	0,43	0,64	45,00	0,16	0,19	0,29	-0,35	50,00	14,31	11,09	3,22	1,93
Longo	2030	267	108,12	0,36	0,43	0,64	56,25	0,20	0,24	0,36	-0,28	62,50	14,42	9,35	5,07	3,04
	2031	270	107,30	0,36	0,43	0,65	67,50	0,24	0,29	0,44	-0,21	75,00	14,58	7,20	7,38	4,43
	2032	272	106,48	0,36	0,44	0,65	78,75	0,29	0,34	0,52	-0,14	87,50	14,69	4,57	10,12	6,07
	2033	274	105,66	0,37	0,44	0,66	90,00	0,33	0,40	0,59	-0,07	100,00	14,80	1,48	13,32	7,99
	2034	276	104,84	0,37	0,44	0,66	91,25	0,34	0,40	0,61	-0,06	100,00	14,90	1,30	13,60	8,16
	2035	279	104,02	0,37	0,45	0,67	92,50	0,35	0,41	0,62	-0,05	100,00	15,07	1,13	13,94	8,36
	2036	281	103,20	0,38	0,45	0,68	93,75	0,35	0,42	0,63	-0,04	100,00	15,17	0,95	14,23	8,54
	2037	283	102,38	0,38	0,45	0,68	95,00	0,36	0,43	0,65	-0,03	100,00	15,28	0,76	14,52	8,71
	2038	285	101,56	0,38	0,46	0,69	96,25	0,37	0,44	0,66	-0,03	100,00	15,39	0,58	14,81	8,89
	2039	288	100,74	0,39	0,46	0,69	97,50	0,38	0,45	0,68	-0,02	100,00	15,55	0,39	15,16	9,10
	2040	290	99,92	0,39	0,47	0,70	98,75	0,38	0,46	0,69	-0,01	100,00	15,66	0,20	15,46	9,28
	2041	292	99,10	0,39	0,47	0,70	100,00	0,39	0,47	0,70	0,00	100,00	15,77	0,00	15,77	9,46

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

g) Distrito de Mendanha

O serviço de esgotamento sanitário do distrito de Mendanha no município de Diamantina é atualmente prestado pela COPANOR. A coleta de esgoto é realizada através de um sistema que possui 291 ligações ativas e atende uma população de 537 habitantes.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por rede coletora de esgoto, duas estações elevatórias de esgoto (EEE) e uma estação de tratamento de esgoto (ETE). Em 2018, conforme relatório de fiscalização operacional nº 75 da ARSAE-MG (2018b), a rede coletora de esgoto possuía extensão de 4.983 m, com DN de 150 mm. A EEE 01 bombeia o esgoto para a EEE 02 que, por sua vez, bombeia para a ETE. Nas duas EEEs há tratamento preliminar, composto por gradeamento e desarenador. Conforme apresentado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, durante a visita realizada em 10 de dezembro de 2020, a bomba da EEE 02 estava queimada e, portanto, as duas EEEs estavam paradas. Conforme informações do operador, a queima de bomba ocorre com bastante frequência. No distrito, não há bomba reserva e, portanto, quando ocorre queima, até que seja substituída, o esgoto é desviado diretamente para o córrego, sem tratamento.

De acordo com a COPANOR, o índice de atendimento de coleta é de 85,9% para o distrito e o índice de tratamento é de 100,0%.

A ETE existente no distrito opera atualmente com uma vazão média de 1,8 L/s e possui tratamento preliminar e tratamento anaeróbio, sendo 3 reatores UASB e 2 filtros. O lançamento do esgoto tratado é feito no Rio Jequitinhonha, nas coordenadas 18° 6'28,79"S e 43°31'42,63"O, pertencente a bacia hidrográfica do Jequitinhonha, com vazão de 3 m³/h.

Destaca-se que a COPANOR não possui outorga de lançamento de efluentes nem qualquer tipo de licença ambiental vigente para operação da ETE que defina as condicionantes que devem ser seguidas e atendidas.

A COPANOR forneceu somente 1 (um) laudo de qualidade de esgoto realizado em Mendanha em 16 de junho de 2020. Verifica-se que a eficiência de remoção de DBO da ETE é de 67,11% e a DBO do efluente não atende ao limite de 120 mg/L, definido pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Não foram fornecidos outros laudos da qualidade do esgoto tratado em Mendanha pela COPANOR, inviabilizando análise

mais detalhada sobre o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes definidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 e sobre a eficiência do tratamento realizado na ETE.

Durante a visita ao distrito não foram identificados pontos de lançamento irregular de esgoto, mas não pode ser descartada a possibilidade de existência, por ser uma prática muito comum em localidades de menor porte.

Assim, o Cenário Atual considera: índice de atendimento urbano de 85,9%, geração per capita de esgoto sendo 80% do consumo de água per capita atual e índice de tratamento de esgotos igual a 100%.

O Cenário Possível (1) é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Assim, para este cenário o índice de atendimento de coleta deverá atingir o índice de 100% a longo prazo (a partir de 2033). Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100% num prazo menor, a médio prazo, a partir do ano de 2029. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Desejável (3) também considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100%, porém neste caso a curto prazo, a partir do ano de 2025. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES do distrito de Mendanha no município de Diamantina são apresentados no Quadro 22.

Quadro 22 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Mendanha.

Cenário	Índice de Atendimento Urbano	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	85,9%	115,50 L/hab.dia	100%
Cenário Possível (1)	100% a longo prazo (2033)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a curto prazo (2025)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 136 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES de Mendanha. Como pode ser observado, caso as variáveis do sistema não se modifiquem no futuro, em 2041 o saldo negativo de coleta será de 0,25 L/s e a carga orgânica de DBO lançada sem tratamento nos córregos e solo do município será aproximadamente 5,54 kg DBO/dia.

Na Tabela 137, Tabela 138 e Tabela 139 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, o saldo de coleta zera a partir do ano de 2033. No ano de 2041, considerando o índice de eficiência de tratamento de 67,11%, a carga afluyente do SES será de 39,26 kg DBO/dia e a efluente será de 26,35 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta atingirá 100% a médio prazo. Desta forma, a partir de 2029, não haverá mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita.

No Cenário 3, a curto prazo, o sistema atinge 100% da demanda de coleta do distrito. Desta forma, o sistema não apresentará saldo negativo de coleta a partir do ano de 2025. Os valores de carga afluyente do SES e de efluente, para o ano de 2041 ao final do horizonte de planejamento, são os mesmos obtidos no Cenário 2.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de Mendanha, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por estar vinculado ao Cenário de Referência escolhido para este distrito no eixo de abastecimento de água e por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do distrito.

Tabela 136 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Mendanha – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	616	115,50	0,82	0,99	1,48	85,90	0,71	0,85	1,27	-0,21	100,00	33,26	4,69	28,57	19,18
Imediato	2022	621	115,50	0,83	1,00	1,49	85,90	0,71	0,86	1,28	-0,21	100,00	33,53	4,73	28,81	19,33
	2023	627	115,50	0,84	1,01	1,51	85,90	0,72	0,86	1,30	-0,21	100,00	33,86	4,77	29,08	19,52
	2024	632	115,50	0,84	1,01	1,52	85,90	0,73	0,87	1,31	-0,21	100,00	34,13	4,81	29,32	19,67
Curto	2025	638	115,50	0,85	1,02	1,54	85,90	0,73	0,88	1,32	-0,22	100,00	34,45	4,86	29,59	19,86
	2026	643	115,50	0,86	1,03	1,55	85,90	0,74	0,89	1,33	-0,22	100,00	34,72	4,90	29,83	20,02
Médio	2027	649	115,50	0,87	1,04	1,56	85,90	0,75	0,89	1,34	-0,22	100,00	35,05	4,94	30,10	20,20
	2028	655	115,50	0,88	1,05	1,58	85,90	0,75	0,90	1,35	-0,22	100,00	35,37	4,99	30,38	20,39
	2029	660	115,50	0,88	1,06	1,59	85,90	0,76	0,91	1,36	-0,22	100,00	35,64	5,03	30,61	20,55
	2030	666	115,50	0,89	1,07	1,60	85,90	0,76	0,92	1,38	-0,23	100,00	35,96	5,07	30,89	20,73
Longo	2031	671	115,50	0,90	1,08	1,61	85,90	0,77	0,92	1,39	-0,23	100,00	36,23	5,11	31,13	20,89
	2032	677	115,50	0,91	1,09	1,63	85,90	0,78	0,93	1,40	-0,23	100,00	36,56	5,15	31,40	21,07
	2033	682	115,50	0,91	1,09	1,64	85,90	0,78	0,94	1,41	-0,23	100,00	36,83	5,19	31,64	21,23
	2034	688	115,50	0,92	1,10	1,66	85,90	0,79	0,95	1,42	-0,23	100,00	37,15	5,24	31,91	21,42
	2035	694	115,50	0,93	1,11	1,67	85,90	0,80	0,96	1,43	-0,24	100,00	37,48	5,28	32,19	21,60
	2036	699	115,50	0,93	1,12	1,68	85,90	0,80	0,96	1,44	-0,24	100,00	37,75	5,32	32,42	21,76
	2037	705	115,50	0,94	1,13	1,70	85,90	0,81	0,97	1,46	-0,24	100,00	38,07	5,37	32,70	21,95
	2038	710	115,50	0,95	1,14	1,71	85,90	0,82	0,98	1,47	-0,24	100,00	38,34	5,41	32,93	22,10
	2039	716	115,50	0,96	1,15	1,72	85,90	0,82	0,99	1,48	-0,24	100,00	38,66	5,45	33,21	22,29
	2040	721	115,50	0,96	1,16	1,73	85,90	0,83	0,99	1,49	-0,24	100,00	38,93	5,49	33,44	22,44
	2041	727	115,50	0,97	1,17	1,75	85,90	0,83	1,00	1,50	-0,25	100,00	39,26	5,54	33,72	22,63

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 137 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Mendanha – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	616	115,50	0,82	0,99	1,48	85,90	0,71	0,85	1,27	-0,21	100,00	33,26	4,69	28,57	19,18
Imediato	2022	621	115,50	0,83	1,00	1,49	87,08	0,72	0,87	1,30	-0,19	100,00	33,53	4,33	29,20	19,60
	2023	627	115,50	0,84	1,01	1,51	88,25	0,74	0,89	1,33	-0,18	100,00	33,86	3,98	29,88	20,05
	Curto	2024	632	115,50	0,84	1,01	1,52	89,43	0,76	0,91	1,36	-0,16	100,00	34,13	3,61	30,52
2025		638	115,50	0,85	1,02	1,54	90,60	0,77	0,93	1,39	-0,14	100,00	34,45	3,24	31,21	20,95
Médio	2026	643	115,50	0,86	1,03	1,55	91,78	0,79	0,95	1,42	-0,13	100,00	34,72	2,86	31,87	21,39
	2027	649	115,50	0,87	1,04	1,56	92,95	0,81	0,97	1,45	-0,11	100,00	35,05	2,47	32,58	21,86
	2028	655	115,50	0,88	1,05	1,58	94,13	0,82	0,99	1,48	-0,09	100,00	35,37	2,08	33,29	22,34
	2029	660	115,50	0,88	1,06	1,59	95,30	0,84	1,01	1,51	-0,07	100,00	35,64	1,68	33,96	22,79
	2030	666	115,50	0,89	1,07	1,60	96,48	0,86	1,03	1,55	-0,06	100,00	35,96	1,27	34,70	23,28
	2031	671	115,50	0,90	1,08	1,61	97,65	0,88	1,05	1,58	-0,04	100,00	36,23	0,85	35,38	23,75
	2032	677	115,50	0,91	1,09	1,63	98,83	0,89	1,07	1,61	-0,02	100,00	36,56	0,43	36,13	24,25
	2033	682	115,50	0,91	1,09	1,64	100,00	0,91	1,09	1,64	0,00	100,00	36,83	0,00	36,83	24,72
	2034	688	115,50	0,92	1,10	1,66	100,00	0,92	1,10	1,66	0,00	100,00	37,15	0,00	37,15	24,93
Longo	2035	694	115,50	0,93	1,11	1,67	100,00	0,93	1,11	1,67	0,00	100,00	37,48	0,00	37,48	25,15
	2036	699	115,50	0,93	1,12	1,68	100,00	0,93	1,12	1,68	0,00	100,00	37,75	0,00	37,75	25,33
	2037	705	115,50	0,94	1,13	1,70	100,00	0,94	1,13	1,70	0,00	100,00	38,07	0,00	38,07	25,55
	2038	710	115,50	0,95	1,14	1,71	100,00	0,95	1,14	1,71	0,00	100,00	38,34	0,00	38,34	25,73
	2039	716	115,50	0,96	1,15	1,72	100,00	0,96	1,15	1,72	0,00	100,00	38,66	0,00	38,66	25,95
	2040	721	115,50	0,96	1,16	1,73	100,00	0,96	1,16	1,73	0,00	100,00	38,93	0,00	38,93	26,13
	2041	727	115,50	0,97	1,17	1,75	100,00	0,97	1,17	1,75	0,00	100,00	39,26	0,00	39,26	26,35

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 138 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Mendanha - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	616	115,50	0,82	0,99	1,48	85,90	0,71	0,85	1,27	-0,21	100,00	33,26	4,69	28,57	19,18
Imediato	2022	621	114,68	0,82	0,99	1,48	87,66	0,72	0,87	1,30	-0,18	100,00	33,53	4,14	29,40	19,73
	2023	627	113,86	0,83	0,99	1,49	89,43	0,74	0,89	1,33	-0,16	100,00	33,86	3,58	30,28	20,32
	2024	632	113,04	0,83	0,99	1,49	91,19	0,75	0,90	1,36	-0,13	100,00	34,13	3,01	31,12	20,88
Curto	2025	638	112,22	0,83	0,99	1,49	92,95	0,77	0,92	1,39	-0,11	100,00	34,45	2,43	32,02	21,49
	2026	643	111,40	0,83	0,99	1,49	94,71	0,79	0,94	1,41	-0,08	100,00	34,72	1,84	32,89	22,07
Médio	2027	649	110,58	0,83	1,00	1,50	96,48	0,80	0,96	1,44	-0,05	100,00	35,05	1,24	33,81	22,69
	2028	655	109,76	0,83	1,00	1,50	98,24	0,82	0,98	1,47	-0,03	100,00	35,37	0,62	34,75	23,32
	2029	660	108,94	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	35,64	0,00	35,64	23,92
Longo	2030	666	108,12	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	35,96	0,00	35,96	24,14
	2031	671	107,30	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	36,23	0,00	36,23	24,32
	2032	677	106,48	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	36,56	0,00	36,56	24,53
	2033	682	105,66	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	36,83	0,00	36,83	24,72
	2034	688	104,84	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	37,15	0,00	37,15	24,93
	2035	694	104,02	0,84	1,00	1,50	100,00	0,84	1,00	1,50	0,00	100,00	37,48	0,00	37,48	25,15
	2036	699	103,20	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	37,75	0,00	37,75	25,33
	2037	705	102,38	0,84	1,00	1,50	100,00	0,84	1,00	1,50	0,00	100,00	38,07	0,00	38,07	25,55
	2038	710	101,56	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	38,34	0,00	38,34	25,73
	2039	716	100,74	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	38,66	0,00	38,66	25,95
	2040	721	99,92	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	38,93	0,00	38,93	26,13
	2041	727	99,10	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	39,26	0,00	39,26	26,35

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 139 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Mendanha – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	616	115,50	0,82	0,99	1,48	85,90	0,71	0,85	1,27	-0,21	100,00	33,26	4,69	28,57	19,18
Imediato	2022	621	113,45	0,82	0,98	1,47	89,43	0,73	0,88	1,31	-0,16	100,00	33,53	3,55	29,99	20,12
	2023	627	111,40	0,81	0,97	1,46	92,95	0,75	0,90	1,35	-0,10	100,00	33,86	2,39	31,47	21,12
	2024	632	109,35	0,80	0,96	1,44	96,48	0,77	0,93	1,39	-0,05	100,00	34,13	1,20	32,92	22,10
Curto	2025	638	107,30	0,79	0,95	1,43	100,00	0,79	0,95	1,43	0,00	100,00	34,45	0,00	34,45	23,12
	2026	643	105,25	0,78	0,94	1,41	100,00	0,78	0,94	1,41	0,00	100,00	34,72	0,00	34,72	23,30
Médio	2027	649	103,20	0,78	0,93	1,40	100,00	0,78	0,93	1,40	0,00	100,00	35,05	0,00	35,05	23,52
	2028	655	101,15	0,77	0,92	1,38	100,00	0,77	0,92	1,38	0,00	100,00	35,37	0,00	35,37	23,74
	2029	660	99,10	0,76	0,91	1,36	100,00	0,76	0,91	1,36	0,00	100,00	35,64	0,00	35,64	23,92
Longo	2030	666	99,10	0,76	0,92	1,37	100,00	0,76	0,92	1,37	0,00	100,00	35,96	0,00	35,96	24,14
	2031	671	99,10	0,77	0,92	1,39	100,00	0,77	0,92	1,39	0,00	100,00	36,23	0,00	36,23	24,32
	2032	677	99,10	0,78	0,93	1,40	100,00	0,78	0,93	1,40	0,00	100,00	36,56	0,00	36,56	24,53
	2033	682	99,10	0,78	0,94	1,41	100,00	0,78	0,94	1,41	0,00	100,00	36,83	0,00	36,83	24,72
	2034	688	99,10	0,79	0,95	1,42	100,00	0,79	0,95	1,42	0,00	100,00	37,15	0,00	37,15	24,93
	2035	694	99,10	0,80	0,96	1,43	100,00	0,80	0,96	1,43	0,00	100,00	37,48	0,00	37,48	25,15
	2036	699	99,10	0,80	0,96	1,44	100,00	0,80	0,96	1,44	0,00	100,00	37,75	0,00	37,75	25,33
	2037	705	99,10	0,81	0,97	1,46	100,00	0,81	0,97	1,46	0,00	100,00	38,07	0,00	38,07	25,55
	2038	710	99,10	0,81	0,98	1,47	100,00	0,81	0,98	1,47	0,00	100,00	38,34	0,00	38,34	25,73
	2039	716	99,10	0,82	0,99	1,48	100,00	0,82	0,99	1,48	0,00	100,00	38,66	0,00	38,66	25,95
	2040	721	99,10	0,83	0,99	1,49	100,00	0,83	0,99	1,49	0,00	100,00	38,93	0,00	38,93	26,13
2041	727	99,10	0,83	1,00	1,50	100,00	0,83	1,00	1,50	0,00	100,00	39,26	0,00	39,26	26,35	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

h) Distrito de Inhaí

O serviço de esgotamento sanitário do distrito de Inhaí no município de Diamantina é atualmente prestado pela COPANOR. A coleta de esgoto é realizada através de um sistema que possui 417 ligações ativas e atende uma população de 806 habitantes.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por rede coletora de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto (ETE). Em 2016, conforme relatório de fiscalização nº 18 da ARSAE-MG (2016), a rede coletora de esgoto possuía extensão de 2.610 m, com DN de 150 mm. Não há EEE no distrito, sendo todo esgoto transportado por gravidade para a ETE.

De acordo com a COPANOR, o índice de atendimento de coleta é de 92,0% para o distrito e o índice de tratamento é de 100,0%.

A ETE existente no distrito opera atualmente com uma vazão média de 1,35 L/s e possui tratamento preliminar e tratamento anaeróbio, sendo 3 reatores UASB e 6 filtros anaeróbios. O lançamento do esgoto tratado é feito no Córrego da Vargem, nas coordenadas 17°56'18,21"S e 43°36'58,85"O, pertencente a bacia hidrográfica do Jequitinhonha. Na visita, constatou-se odor no ponto de lançamento do esgoto.

Em função da falta de manutenção e limpeza dos reatores, a eficiência de tratamento da ETE estava menor no dia da visita realiza ao local em 10 de dezembro de 2020, conforme apresentado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, ocorrendo lançamento esgoto fora dos padrões de qualidade exigidos.

Destaca-se que a COPANOR não possui outorga de lançamento de efluentes nem qualquer tipo de licença ambiental vigente para operação da ETE que defina as condicionantes que devem ser seguidas e atendidas.

A COPANOR forneceu somente 1 (um) laudo de qualidade de esgoto realizado em Inhaí em 16 de junho de 2020. Verifica-se que a eficiência de remoção de DBO da ETE é de 87,51% mas a DBO do efluente não atende ao limite de 120 mg/L, definido pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Não foram fornecidos outros laudos da qualidade do esgoto tratado em Inhaí pela COPANOR, inviabilizando análise mais detalhada sobre o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes definidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 e sobre a eficiência do tratamento realizado na ETE.

Em relação às áreas não atendidas, há domicílios situados em ruas abaixo do nível da ETE, que não são atendidos pelo SES, lançando seu esgoto diretamente no córrego sem tratamento. Há também dois domicílios situados próximo ao poço de abastecimento de água que estão abaixo do nível da rede coletora de esgoto, para os quais foi desenvolvido projeto de instalação de fossa séptica, mas não foi colocada em prática, resultando no lançamento de esgoto in natura no córrego da Biquinha.

Assim, o Cenário Atual considera: índice de atendimento urbano de 92%, geração per capita de esgoto sendo 80% do consumo de água per capita atual e índice de tratamento de esgotos igual a 100%.

O Cenário Possível (1) é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Assim, para este cenário o índice de atendimento de coleta deverá atingir o índice de 100% a longo prazo (a partir de 2033). Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100% num prazo menor, a médio prazo, a partir do ano de 2029. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Desejável (3) também considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100%, porém neste caso a curto prazo, a partir do ano de 2025. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES do distrito de Inhaí no município de Diamantina são apresentados no Quadro 23.

Quadro 23 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Inhaí.

Cenário	Índice de Atendimento Urbano	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	92%	115,50 L/hab.dia	100%
Cenário Possível (1)	100% a longo prazo (2033)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a curto prazo (2025)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 140 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES de Inhaí. Como pode ser observado, caso as variáveis do sistema não se modifiquem no futuro, em 2041 o saldo negativo de coleta será de 0,22 L/s e a carga orgânica de DBO lançada sem tratamento nos córregos e solo do município será aproximadamente 4,83 kg DBO/dia.

Na Tabela 141, Tabela 142 e Tabela 143 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, o saldo de coleta zera a partir do ano de 2033. No ano de 2041, considerando o índice de eficiência de tratamento de 87,51%, a carga afluyente do SES será de 60,32 kg DBO/dia e a efluente será de 52,78 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta atingirá 100% a médio prazo. Desta forma, a partir de 2029, não haverá mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita.

No Cenário 3, a curto prazo, o sistema atinge 100% da demanda de coleta do distrito. Desta forma, o sistema não apresentará saldo negativo de coleta a partir do ano de 2025. Os valores de carga afluyente do SES e de efluente, para o ano de 2041 ao final do horizonte de planejamento, são os mesmos obtidos no Cenário 2.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de Inhaí, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por estar vinculado ao Cenário de Referência escolhido para este distrito no eixo de abastecimento de água e por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do distrito.

Tabela 140 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Inhaí – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	946	115,50	1,26	1,52	2,28	92,00	1,16	1,40	2,09	-0,18	100,00	51,08	4,09	47,00	41,13
Imediato	2022	954	115,50	1,28	1,53	2,30	92,00	1,17	1,41	2,11	-0,18	100,00	51,52	4,12	47,39	41,48
	2023	963	115,50	1,29	1,54	2,32	92,00	1,18	1,42	2,13	-0,19	100,00	52,00	4,16	47,84	41,87
	2024	971	115,50	1,30	1,56	2,34	92,00	1,19	1,43	2,15	-0,19	100,00	52,43	4,19	48,24	42,21
Curto	2025	980	115,50	1,31	1,57	2,36	92,00	1,21	1,45	2,17	-0,19	100,00	52,92	4,23	48,69	42,61
	2026	988	115,50	1,32	1,58	2,38	92,00	1,22	1,46	2,19	-0,19	100,00	53,35	4,27	49,08	42,95
Médio	2027	997	115,50	1,33	1,60	2,40	92,00	1,23	1,47	2,21	-0,19	100,00	53,84	4,31	49,53	43,34
	2028	1.005	115,50	1,34	1,61	2,42	92,00	1,24	1,48	2,22	-0,19	100,00	54,27	4,34	49,93	43,69
	2029	1.014	115,50	1,36	1,63	2,44	92,00	1,25	1,50	2,24	-0,20	100,00	54,76	4,38	50,38	44,08
	2030	1.023	115,50	1,37	1,64	2,46	92,00	1,26	1,51	2,26	-0,20	100,00	55,24	4,42	50,82	44,47
Longo	2031	1.031	115,50	1,38	1,65	2,48	92,00	1,27	1,52	2,28	-0,20	100,00	55,67	4,45	51,22	44,82
	2032	1.040	115,50	1,39	1,67	2,50	92,00	1,28	1,53	2,30	-0,20	100,00	56,16	4,49	51,67	45,21
	2033	1.048	115,50	1,40	1,68	2,52	92,00	1,29	1,55	2,32	-0,20	100,00	56,59	4,53	52,06	45,56
	2034	1.057	115,50	1,41	1,70	2,54	92,00	1,30	1,56	2,34	-0,20	100,00	57,08	4,57	52,51	45,95
	2035	1.065	115,50	1,42	1,71	2,56	92,00	1,31	1,57	2,36	-0,21	100,00	57,51	4,60	52,91	46,30
	2036	1.074	115,50	1,44	1,72	2,58	92,00	1,32	1,59	2,38	-0,21	100,00	58,00	4,64	53,36	46,69
	2037	1.083	115,50	1,45	1,74	2,61	92,00	1,33	1,60	2,40	-0,21	100,00	58,48	4,68	53,80	47,08
	2038	1.091	115,50	1,46	1,75	2,63	92,00	1,34	1,61	2,42	-0,21	100,00	58,91	4,71	54,20	47,43
	2039	1.100	115,50	1,47	1,76	2,65	92,00	1,35	1,62	2,44	-0,21	100,00	59,40	4,75	54,65	47,82
	2040	1.108	115,50	1,48	1,78	2,67	92,00	1,36	1,64	2,45	-0,21	100,00	59,83	4,79	55,05	48,17
	2041	1.117	115,50	1,49	1,79	2,69	92,00	1,37	1,65	2,47	-0,22	100,00	60,32	4,83	55,49	48,56

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 141 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Inhaí – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	946	115,50	1,26	1,52	2,28	92,00	1,16	1,40	2,09	-0,18	100,00	51,08	4,09	47,00	41,13
Imediato	2022	954	115,50	1,28	1,53	2,30	92,67	1,18	1,42	2,13	-0,17	100,00	51,52	3,78	47,74	41,78
	2023	963	115,50	1,29	1,54	2,32	93,33	1,20	1,44	2,16	-0,15	100,00	52,00	3,47	48,54	42,47
	2024	971	115,50	1,30	1,56	2,34	94,00	1,22	1,46	2,20	-0,14	100,00	52,43	3,15	49,29	43,13
Curto	2025	980	115,50	1,31	1,57	2,36	94,67	1,24	1,49	2,23	-0,13	100,00	52,92	2,82	50,10	43,84
	2026	988	115,50	1,32	1,58	2,38	95,33	1,26	1,51	2,27	-0,11	100,00	53,35	2,49	50,86	44,51
Médio	2027	997	115,50	1,33	1,60	2,40	96,00	1,28	1,54	2,30	-0,10	100,00	53,84	2,15	51,68	45,23
	2028	1.005	115,50	1,34	1,61	2,42	96,67	1,30	1,56	2,34	-0,08	100,00	54,27	1,81	52,46	45,91
	2029	1.014	115,50	1,36	1,63	2,44	97,33	1,32	1,58	2,37	-0,07	100,00	54,76	1,46	53,30	46,64
Longo	2030	1.023	115,50	1,37	1,64	2,46	98,00	1,34	1,61	2,41	-0,05	100,00	55,24	1,10	54,14	47,38
	2031	1.031	115,50	1,38	1,65	2,48	98,67	1,36	1,63	2,45	-0,03	100,00	55,67	0,74	54,93	48,07
	2032	1.040	115,50	1,39	1,67	2,50	99,33	1,38	1,66	2,49	-0,02	100,00	56,16	0,37	55,79	48,82
	2033	1.048	115,50	1,40	1,68	2,52	100,00	1,40	1,68	2,52	0,00	100,00	56,59	0,00	56,59	49,52
	2034	1.057	115,50	1,41	1,70	2,54	100,00	1,41	1,70	2,54	0,00	100,00	57,08	0,00	57,08	49,95
	2035	1.065	115,50	1,42	1,71	2,56	100,00	1,42	1,71	2,56	0,00	100,00	57,51	0,00	57,51	50,33
	2036	1.074	115,50	1,44	1,72	2,58	100,00	1,44	1,72	2,58	0,00	100,00	58,00	0,00	58,00	50,75
	2037	1.083	115,50	1,45	1,74	2,61	100,00	1,45	1,74	2,61	0,00	100,00	58,48	0,00	58,48	51,18
	2038	1.091	115,50	1,46	1,75	2,63	100,00	1,46	1,75	2,63	0,00	100,00	58,91	0,00	58,91	51,56
	2039	1.100	115,50	1,47	1,76	2,65	100,00	1,47	1,76	2,65	0,00	100,00	59,40	0,00	59,40	51,98
	2040	1.108	115,50	1,48	1,78	2,67	100,00	1,48	1,78	2,67	0,00	100,00	59,83	0,00	59,83	52,36
	2041	1.117	115,50	1,49	1,79	2,69	100,00	1,49	1,79	2,69	0,00	100,00	60,32	0,00	60,32	52,78

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 142 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Inhaí - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	946	115,50	1,26	1,52	2,28	92,00	1,16	1,40	2,09	-0,18	100,00	51,08	4,09	47,00	41,13
Imediato	2022	954	114,68	1,27	1,52	2,28	93,00	1,18	1,41	2,12	-0,16	100,00	51,52	3,61	47,91	41,93
	2023	963	113,86	1,27	1,52	2,28	94,00	1,19	1,43	2,15	-0,14	100,00	52,00	3,12	48,88	42,78
	2024	971	113,04	1,27	1,52	2,29	95,00	1,21	1,45	2,17	-0,11	100,00	52,43	2,62	49,81	43,59
Curto	2025	980	112,22	1,27	1,53	2,29	96,00	1,22	1,47	2,20	-0,09	100,00	52,92	2,12	50,80	44,46
	2026	988	111,40	1,27	1,53	2,29	97,00	1,24	1,48	2,22	-0,07	100,00	53,35	1,60	51,75	45,29
Médio	2027	997	110,58	1,28	1,53	2,30	98,00	1,25	1,50	2,25	-0,05	100,00	53,84	1,08	52,76	46,17
	2028	1.005	109,76	1,28	1,53	2,30	99,00	1,26	1,52	2,28	-0,02	100,00	54,27	0,54	53,73	47,02
	2029	1.014	108,94	1,28	1,53	2,30	100,00	1,28	1,53	2,30	0,00	100,00	54,76	0,00	54,76	47,92
Longo	2030	1.023	108,12	1,28	1,54	2,30	100,00	1,28	1,54	2,30	0,00	100,00	55,24	0,00	55,24	48,34
	2031	1.031	107,30	1,28	1,54	2,30	100,00	1,28	1,54	2,30	0,00	100,00	55,67	0,00	55,67	48,72
	2032	1.040	106,48	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	56,16	0,00	56,16	49,15
	2033	1.048	105,66	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	56,59	0,00	56,59	49,52
	2034	1.057	104,84	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	57,08	0,00	57,08	49,95
	2035	1.065	104,02	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	57,51	0,00	57,51	50,33
	2036	1.074	103,20	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	58,00	0,00	58,00	50,75
	2037	1.083	102,38	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	58,48	0,00	58,48	51,18
	2038	1.091	101,56	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	58,91	0,00	58,91	51,56
	2039	1.100	100,74	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	59,40	0,00	59,40	51,98
	2040	1.108	99,92	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	59,83	0,00	59,83	52,36
	2041	1.117	99,10	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	60,32	0,00	60,32	52,78

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 143 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Inhaí – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia
-	2021	946	115,50	1,26	1,52	2,28	92,00	1,16	1,40	2,09	-0,18	100,00	51,08	4,09	47,00	41,13
Imediato	2022	954	113,45	1,25	1,50	2,25	94,00	1,18	1,41	2,12	-0,14	100,00	51,52	3,09	48,43	42,38
	2023	963	111,40	1,24	1,49	2,24	96,00	1,19	1,43	2,15	-0,09	100,00	52,00	2,08	49,92	43,69
	2024	971	109,35	1,23	1,47	2,21	98,00	1,20	1,45	2,17	-0,04	100,00	52,43	1,05	51,39	44,97
Curto	2025	980	107,30	1,22	1,46	2,19	100,00	1,22	1,46	2,19	0,00	100,00	52,92	0,00	52,92	46,31
	2026	988	105,25	1,20	1,44	2,17	100,00	1,20	1,44	2,17	0,00	100,00	53,35	0,00	53,35	46,69
Médio	2027	997	103,20	1,19	1,43	2,14	100,00	1,19	1,43	2,14	0,00	100,00	53,84	0,00	53,84	47,11
	2028	1.005	101,15	1,18	1,41	2,12	100,00	1,18	1,41	2,12	0,00	100,00	54,27	0,00	54,27	47,49
	2029	1.014	99,10	1,16	1,40	2,09	100,00	1,16	1,40	2,09	0,00	100,00	54,76	0,00	54,76	47,92
Longo	2030	1.023	99,10	1,17	1,41	2,11	100,00	1,17	1,41	2,11	0,00	100,00	55,24	0,00	55,24	48,34
	2031	1.031	99,10	1,18	1,42	2,13	100,00	1,18	1,42	2,13	0,00	100,00	55,67	0,00	55,67	48,72
	2032	1.040	99,10	1,19	1,43	2,15	100,00	1,19	1,43	2,15	0,00	100,00	56,16	0,00	56,16	49,15
	2033	1.048	99,10	1,20	1,44	2,16	100,00	1,20	1,44	2,16	0,00	100,00	56,59	0,00	56,59	49,52
	2034	1.057	99,10	1,21	1,45	2,18	100,00	1,21	1,45	2,18	0,00	100,00	57,08	0,00	57,08	49,95
	2035	1.065	99,10	1,22	1,47	2,20	100,00	1,22	1,47	2,20	0,00	100,00	57,51	0,00	57,51	50,33
	2036	1.074	99,10	1,23	1,48	2,22	100,00	1,23	1,48	2,22	0,00	100,00	58,00	0,00	58,00	50,75
	2037	1.083	99,10	1,24	1,49	2,24	100,00	1,24	1,49	2,24	0,00	100,00	58,48	0,00	58,48	51,18
	2038	1.091	99,10	1,25	1,50	2,25	100,00	1,25	1,50	2,25	0,00	100,00	58,91	0,00	58,91	51,56
	2039	1.100	99,10	1,26	1,51	2,27	100,00	1,26	1,51	2,27	0,00	100,00	59,40	0,00	59,40	51,98
	2040	1.108	99,10	1,27	1,52	2,29	100,00	1,27	1,52	2,29	0,00	100,00	59,83	0,00	59,83	52,36
	2041	1.117	99,10	1,28	1,54	2,31	100,00	1,28	1,54	2,31	0,00	100,00	60,32	0,00	60,32	52,78

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

i) Distrito de Senador Mourão

O serviço de esgotamento sanitário do distrito de Senador Mourão no município de Diamantina é atualmente prestado pela COPANOR. A coleta de esgoto é realizada através de um sistema que possui 752 ligações ativas e atende uma população de 1.754 habitantes.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por rede coletora de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto (ETE). Não há EEE no distrito, sendo todo esgoto transportado por gravidade para a ETE.

De acordo com a COPANOR, o índice de atendimento de coleta é de 96,0% para o distrito e o índice de tratamento é de 100,0%.

A ETE existente no distrito opera atualmente com uma vazão média de 3,0 L/s e possui tratamento preliminar, tratamento anaeróbio, sendo 5 reatores UASB e 1 filtro anaeróbio, e lagoa de maturação. Durante a visita realizada em 11 de dezembro de 2020, conforme apresentado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, um dos reatores apresentava vazamento e, de acordo com informações do operador, o filtro estava entupido. A lagoa de maturação encontrava-se desativada.

Na área da ETE, há sistema de jardim filtrante, para infiltração de esgoto tratado no solo. O lançamento final do esgoto tratado é feito em córrego pertencente a bacia hidrográfica do Jequitinhonha, aproximadamente nas coordenadas 17°48'47,32"S e 43°25'44,27"O.

Destaca-se que a COPANOR não possui outorga de lançamento de efluentes nem qualquer tipo de licença ambiental vigente para operação da ETE que defina as condicionantes que devem ser seguidas e atendidas.

A COPANOR forneceu somente 1 (um) laudo de qualidade de esgoto realizado em Senador Mourão em 16 de junho de 2020. Verifica-se que a eficiência de remoção de DBO da ETE é de 60,53%, mas a DBO do efluente não atende ao limite de 120 mg/L, definido pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Não foram fornecidos outros laudos da qualidade do esgoto tratado em Senador Mourão pela COPANOR, inviabilizando análise mais detalhada sobre o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes definidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 e sobre a eficiência do tratamento realizado na ETE.

Durante a visita ao distrito não foram identificados pontos de lançamento irregular de esgoto, mas não pode ser descartada a possibilidade de existência, por ser uma prática muito comum em localidades de menor porte. Como não foram obtidas informações sobre a rede de esgoto, a extensão considerada será de 13.874 m calculada a partir do valor de extensão de rede de esgoto por ligação referente ao ano de 2019 fornecido pela COPANOR ao SNIS.

Assim, o Cenário Atual considera: índice de atendimento urbano de 96%, geração per capita de esgoto sendo 80% do consumo de água per capita atual e índice de tratamento de esgotos igual a 100%.

O Cenário Possível (1) é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Assim, para este cenário o índice de atendimento de coleta deverá atingir o índice de 100% a longo prazo (a partir de 2033). Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100% num prazo menor, a médio prazo, a partir do ano de 2029. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Desejável (3) também considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100%, porém neste caso a curto prazo, a partir do ano de 2025. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES do distrito de Senador Mourão no município de Diamantina são apresentados no Quadro 24.

Quadro 24 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Senador Mourão.

Cenário	Índice de Atendimento Urbano	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	96%	115,50 L/hab.dia	100%
Cenário Possível (1)	100% a longo prazo (2033)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a curto prazo (2025)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 144 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES de Senador Mourão. Como pode ser observado, caso as variáveis do sistema não se modifiquem no futuro, em 2041 o saldo negativo de coleta será de 0,22 L/s e a carga orgânica de DBO lançada sem tratamento nos córregos e solo do município será aproximadamente 4,91 kg DBO/dia.

Na Tabela 145, Tabela 146 e Tabela 147 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, o saldo de coleta zera a partir do ano de 2033. No ano de 2041, considerando o índice de eficiência de tratamento de 60,53%, a carga afluyente do SES será de 122,74 kg DBO/dia e a efluente será de 74,30 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta atingirá 100% a médio prazo. Desta forma, a partir de 2029, não haverá mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita.

No Cenário 3, a curto prazo, o sistema atinge 100% da demanda de coleta do distrito. Desta forma, o sistema não apresentará saldo negativo de coleta a partir do ano de

2025. Os valores de carga afluyente do SES e de efluente, para o ano de 2041 ao final do horizonte de planejamento, são os mesmos obtidos no Cenário 2 e Cenário 3.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de Senador Mourão, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por estar vinculado ao Cenário de Referência escolhido para este distrito no eixo de abastecimento de água e por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do distrito.

Tabela 144 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Senador Mourão – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	1.924	115,50	2,57	3,09	4,63	96,00	2,47	2,96	4,44	-0,19	100,00	103,90	4,16	99,74	60,37
Imediato	2022	1.942	115,50	2,60	3,12	4,67	96,00	2,49	2,99	4,49	-0,19	100,00	104,87	4,19	100,67	60,94
	2023	1.959	115,50	2,62	3,14	4,71	96,00	2,51	3,02	4,53	-0,19	100,00	105,79	4,23	101,55	61,47
	2024	1.977	115,50	2,64	3,17	4,76	96,00	2,54	3,04	4,57	-0,19	100,00	106,76	4,27	102,49	62,04
Curto	2025	1.994	115,50	2,67	3,20	4,80	96,00	2,56	3,07	4,61	-0,19	100,00	107,68	4,31	103,37	62,57
	2026	2.012	115,50	2,69	3,23	4,84	96,00	2,58	3,10	4,65	-0,19	100,00	108,65	4,35	104,30	63,13
Médio	2027	2.029	115,50	2,71	3,25	4,88	96,00	2,60	3,12	4,69	-0,20	100,00	109,57	4,38	105,18	63,67
	2028	2.046	115,50	2,74	3,28	4,92	96,00	2,63	3,15	4,73	-0,20	100,00	110,48	4,42	106,06	64,20
	2029	2.064	115,50	2,76	3,31	4,97	96,00	2,65	3,18	4,77	-0,20	100,00	111,46	4,46	107,00	64,77
	2030	2.081	115,50	2,78	3,34	5,01	96,00	2,67	3,20	4,81	-0,20	100,00	112,37	4,49	107,88	65,30
Longo	2031	2.099	115,50	2,81	3,37	5,05	96,00	2,69	3,23	4,85	-0,20	100,00	113,35	4,53	108,81	65,86
	2032	2.116	115,50	2,83	3,39	5,09	96,00	2,72	3,26	4,89	-0,20	100,00	114,26	4,57	109,69	66,40
	2033	2.133	115,50	2,85	3,42	5,13	96,00	2,74	3,28	4,93	-0,21	100,00	115,18	4,61	110,57	66,93
	2034	2.151	115,50	2,88	3,45	5,18	96,00	2,76	3,31	4,97	-0,21	100,00	116,15	4,65	111,51	67,50
	2035	2.168	115,50	2,90	3,48	5,22	96,00	2,78	3,34	5,01	-0,21	100,00	117,07	4,68	112,39	68,03
	2036	2.186	115,50	2,92	3,51	5,26	96,00	2,81	3,37	5,05	-0,21	100,00	118,04	4,72	113,32	68,59
	2037	2.203	115,50	2,95	3,53	5,30	96,00	2,83	3,39	5,09	-0,21	100,00	118,96	4,76	114,20	69,13
	2038	2.221	115,50	2,97	3,56	5,34	96,00	2,85	3,42	5,13	-0,21	100,00	119,93	4,80	115,14	69,69
	2039	2.238	115,50	2,99	3,59	5,39	96,00	2,87	3,45	5,17	-0,22	100,00	120,85	4,83	116,02	70,23
	2040	2.255	115,50	3,01	3,62	5,43	96,00	2,89	3,47	5,21	-0,22	100,00	121,77	4,87	116,90	70,76
	2041	2.273	115,50	3,04	3,65	5,47	96,00	2,92	3,50	5,25	-0,22	100,00	122,74	4,91	117,83	71,32

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 145 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Senador Mourão – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada	Total gerada			Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE		
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia	kg DBO/dia
-	2021	1.924	115,50	2,57	3,09	4,63	96,00	2,47	2,96	4,44	-0,19	100,00	103,90	4,16	99,74	60,37
Imediato	2022	1.942	115,50	2,60	3,12	4,67	96,33	2,50	3,00	4,50	-0,17	100,00	104,87	3,85	101,02	61,15
	2023	1.959	115,50	2,62	3,14	4,71	96,67	2,53	3,04	4,56	-0,16	100,00	105,79	3,53	102,26	61,90
	2024	1.977	115,50	2,64	3,17	4,76	97,00	2,56	3,08	4,61	-0,14	100,00	106,76	3,20	103,56	62,68
Curto	2025	1.994	115,50	2,67	3,20	4,80	97,33	2,59	3,11	4,67	-0,13	100,00	107,68	2,87	104,80	63,44
	2026	2.012	115,50	2,69	3,23	4,84	97,67	2,63	3,15	4,73	-0,11	100,00	108,65	2,54	106,11	64,23
Médio	2027	2.029	115,50	2,71	3,25	4,88	98,00	2,66	3,19	4,78	-0,10	100,00	109,57	2,19	107,37	64,99
	2028	2.046	115,50	2,74	3,28	4,92	98,33	2,69	3,23	4,84	-0,08	100,00	110,48	1,84	108,64	65,76
	2029	2.064	115,50	2,76	3,31	4,97	98,67	2,72	3,27	4,90	-0,07	100,00	111,46	1,49	109,97	66,56
Longo	2030	2.081	115,50	2,78	3,34	5,01	99,00	2,75	3,31	4,96	-0,05	100,00	112,37	1,12	111,25	67,34
	2031	2.099	115,50	2,81	3,37	5,05	99,33	2,79	3,34	5,02	-0,03	100,00	113,35	0,76	112,59	68,15
	2032	2.116	115,50	2,83	3,39	5,09	99,67	2,82	3,38	5,07	-0,02	100,00	114,26	0,38	113,88	68,93
	2033	2.133	115,50	2,85	3,42	5,13	100,00	2,85	3,42	5,13	0,00	100,00	115,18	0,00	115,18	69,72
	2034	2.151	115,50	2,88	3,45	5,18	100,00	2,88	3,45	5,18	0,00	100,00	116,15	0,00	116,15	70,31
	2035	2.168	115,50	2,90	3,48	5,22	100,00	2,90	3,48	5,22	0,00	100,00	117,07	0,00	117,07	70,86
	2036	2.186	115,50	2,92	3,51	5,26	100,00	2,92	3,51	5,26	0,00	100,00	118,04	0,00	118,04	71,45
	2037	2.203	115,50	2,95	3,53	5,30	100,00	2,95	3,53	5,30	0,00	100,00	118,96	0,00	118,96	72,01
	2038	2.221	115,50	2,97	3,56	5,34	100,00	2,97	3,56	5,34	0,00	100,00	119,93	0,00	119,93	72,60
	2039	2.238	115,50	2,99	3,59	5,39	100,00	2,99	3,59	5,39	0,00	100,00	120,85	0,00	120,85	73,15
	2040	2.255	115,50	3,01	3,62	5,43	100,00	3,01	3,62	5,43	0,00	100,00	121,77	0,00	121,77	73,71
2041	2.273	115,50	3,04	3,65	5,47	100,00	3,04	3,65	5,47	0,00	100,00	122,74	0,00	122,74	74,30	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 146 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Senador Mourão - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	1.924	115,50	2,57	3,09	4,63	96,00	2,47	2,96	4,44	-0,19	100,00	103,90	4,16	99,74	60,37
Imediato	2022	1.942	114,68	2,58	3,09	4,64	96,50	2,49	2,99	4,48	-0,16	100,00	104,87	3,67	101,20	61,25
	2023	1.959	113,86	2,58	3,10	4,65	97,00	2,50	3,01	4,51	-0,14	100,00	105,79	3,17	102,61	62,11
	2024	1.977	113,04	2,59	3,10	4,66	97,50	2,52	3,03	4,54	-0,12	100,00	106,76	2,67	104,09	63,01
Curto	2025	1.994	112,22	2,59	3,11	4,66	98,00	2,54	3,05	4,57	-0,09	100,00	107,68	2,15	105,52	63,87
	2026	2.012	111,40	2,59	3,11	4,67	98,50	2,56	3,07	4,60	-0,07	100,00	108,65	1,63	107,02	64,78
Médio	2027	2.029	110,58	2,60	3,12	4,67	99,00	2,57	3,09	4,63	-0,05	100,00	109,57	1,10	108,47	65,66
	2028	2.046	109,76	2,60	3,12	4,68	99,50	2,59	3,10	4,66	-0,02	100,00	110,48	0,55	109,93	66,54
	2029	2.064	108,94	2,60	3,12	4,68	100,00	2,60	3,12	4,68	0,00	100,00	111,46	0,00	111,46	67,46
Longo	2030	2.081	108,12	2,60	3,12	4,69	100,00	2,60	3,12	4,69	0,00	100,00	112,37	0,00	112,37	68,02
	2031	2.099	107,30	2,61	3,13	4,69	100,00	2,61	3,13	4,69	0,00	100,00	113,35	0,00	113,35	68,61
	2032	2.116	106,48	2,61	3,13	4,69	100,00	2,61	3,13	4,69	0,00	100,00	114,26	0,00	114,26	69,16
	2033	2.133	105,66	2,61	3,13	4,70	100,00	2,61	3,13	4,70	0,00	100,00	115,18	0,00	115,18	69,72
	2034	2.151	104,84	2,61	3,13	4,70	100,00	2,61	3,13	4,70	0,00	100,00	116,15	0,00	116,15	70,31
	2035	2.168	104,02	2,61	3,13	4,70	100,00	2,61	3,13	4,70	0,00	100,00	117,07	0,00	117,07	70,86
	2036	2.186	103,20	2,61	3,13	4,70	100,00	2,61	3,13	4,70	0,00	100,00	118,04	0,00	118,04	71,45
	2037	2.203	102,38	2,61	3,13	4,70	100,00	2,61	3,13	4,70	0,00	100,00	118,96	0,00	118,96	72,01
	2038	2.221	101,56	2,61	3,13	4,70	100,00	2,61	3,13	4,70	0,00	100,00	119,93	0,00	119,93	72,60
	2039	2.238	100,74	2,61	3,13	4,70	100,00	2,61	3,13	4,70	0,00	100,00	120,85	0,00	120,85	73,15
	2040	2.255	99,92	2,61	3,13	4,69	100,00	2,61	3,13	4,69	0,00	100,00	121,77	0,00	121,77	73,71
	2041	2.273	99,10	2,61	3,13	4,69	100,00	2,61	3,13	4,69	0,00	100,00	122,74	0,00	122,74	74,30

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 147 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Senador Mourão – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia
-	2021	1.924	115,50	2,57	3,09	4,63	96,00	2,47	2,96	4,44	-0,19	100,00	103,90	4,16	99,74	60,37
Imediato	2022	1.942	113,45	2,55	3,06	4,59	97,00	2,47	2,97	4,45	-0,14	100,00	104,87	3,15	101,72	61,57
	2023	1.959	111,40	2,53	3,03	4,55	98,00	2,48	2,97	4,46	-0,09	100,00	105,79	2,12	103,67	62,75
	2024	1.977	109,35	2,50	3,00	4,50	99,00	2,48	2,97	4,46	-0,05	100,00	106,76	1,07	105,69	63,97
Curto	2025	1.994	107,30	2,48	2,97	4,46	100,00	2,48	2,97	4,46	0,00	100,00	107,68	0,00	107,68	65,18
	2026	2.012	105,25	2,45	2,94	4,41	100,00	2,45	2,94	4,41	0,00	100,00	108,65	0,00	108,65	65,76
Médio	2027	2.029	103,20	2,42	2,91	4,36	100,00	2,42	2,91	4,36	0,00	100,00	109,57	0,00	109,57	66,32
	2028	2.046	101,15	2,40	2,87	4,31	100,00	2,40	2,87	4,31	0,00	100,00	110,48	0,00	110,48	66,88
	2029	2.064	99,10	2,37	2,84	4,26	100,00	2,37	2,84	4,26	0,00	100,00	111,46	0,00	111,46	67,46
Longo	2030	2.081	99,10	2,39	2,86	4,30	100,00	2,39	2,86	4,30	0,00	100,00	112,37	0,00	112,37	68,02
	2031	2.099	99,10	2,41	2,89	4,33	100,00	2,41	2,89	4,33	0,00	100,00	113,35	0,00	113,35	68,61
	2032	2.116	99,10	2,43	2,91	4,37	100,00	2,43	2,91	4,37	0,00	100,00	114,26	0,00	114,26	69,16
	2033	2.133	99,10	2,45	2,94	4,40	100,00	2,45	2,94	4,40	0,00	100,00	115,18	0,00	115,18	69,72
	2034	2.151	99,10	2,47	2,96	4,44	100,00	2,47	2,96	4,44	0,00	100,00	116,15	0,00	116,15	70,31
	2035	2.168	99,10	2,49	2,98	4,48	100,00	2,49	2,98	4,48	0,00	100,00	117,07	0,00	117,07	70,86
	2036	2.186	99,10	2,51	3,01	4,51	100,00	2,51	3,01	4,51	0,00	100,00	118,04	0,00	118,04	71,45
	2037	2.203	99,10	2,53	3,03	4,55	100,00	2,53	3,03	4,55	0,00	100,00	118,96	0,00	118,96	72,01
	2038	2.221	99,10	2,55	3,06	4,59	100,00	2,55	3,06	4,59	0,00	100,00	119,93	0,00	119,93	72,60
	2039	2.238	99,10	2,57	3,08	4,62	100,00	2,57	3,08	4,62	0,00	100,00	120,85	0,00	120,85	73,15
	2040	2.255	99,10	2,59	3,10	4,66	100,00	2,59	3,10	4,66	0,00	100,00	121,77	0,00	121,77	73,71
	2041	2.273	99,10	2,61	3,13	4,69	100,00	2,61	3,13	4,69	0,00	100,00	122,74	0,00	122,74	74,30

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

j) Distrito de Desembargador Otoni

O serviço de esgotamento sanitário no distrito de Desembargador Otoni no município de Diamantina é atualmente prestado pela COPANOR. A coleta de esgoto é realizada através de um sistema de coleta que possui 167 ligações ativas e atende uma população de 328 habitantes.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por rede coletora de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto (ETE). A rede coletora de esgoto possuía extensão de 2.400 m, conforme o relatório de fiscalização operacional da ARSAE-MG (2020). Não há EEE no distrito, sendo todo esgoto transportado por gravidade para a ETE, situada na Rua Principal, S/N.

De acordo com a COPANOR, o índice de atendimento de coleta é de 59,0% para o distrito e o índice de tratamento é de 100,0%.

A ETE existente no distrito opera atualmente com uma vazão média de 0,99 L/s e possui tratamento preliminar, tratamento anaeróbio, sendo 1 reator UASB e 2 filtros, e 2 lagoas de maturação. A COPANOR forneceu somente 1 (um) laudo de qualidade de esgoto realizado em Desembargador Otoni em 16 de junho de 2020 em que se verifica que a eficiência de remoção de DBO da ETE é de 82,54% e a DBO do efluente não atende ao limite máximo de 120 mg/L, definido pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Não foram fornecidos outros laudos da qualidade do esgoto tratado em Desembargador Otoni pela COPANOR, inviabilizando análise mais detalhada sobre o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes definidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 e sobre a eficiência do tratamento realizado na ETE.

O lançamento final do esgoto tratado é feito no Córrego Cariru, nas coordenadas 17°39'8,57"S e 43°19'23,63" O, pertencente a bacia hidrográfica do Jequitinhonha, com vazão de 5,5 m³/h. Destaca-se que a COPANOR não possui outorga de lançamento de efluentes nem qualquer tipo de licença ambiental vigente para operação da ETE que defina as condicionantes que devem ser seguidas e atendidas.

Durante a vista ao distrito foi identificado um local no qual ocorre lançamento de esgoto in natura por alguns domicílios diretamente no córrego. Tendo em vista que grande parte da população do distrito ainda não é atendida pelo serviço de esgotamento sanitário da COPANOR, equivalente a 41%, devem existir outros pontos de descarte irregular, mas que não foram identificados.

Assim, o Cenário Atual considera: índice de atendimento urbano de 59%, geração per capita de esgoto sendo 80% do consumo de água per capita atual e índice de tratamento de esgotos igual a 100%.

O Cenário Possível (1) é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Assim, para este cenário o índice de atendimento de coleta deverá atingir o índice de 90% em 2033, garantindo o atendimento ao Marco Legal do Saneamento Básico, e 100% ao final do horizonte de planejamento (2041). Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100% a longo prazo, a partir do ano de 2033. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Desejável (3) também considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100%, porém neste caso a médio prazo, a partir do ano de 2029. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES do distrito de Desembargador Otoni no município de Diamantina são apresentados no Quadro 25.

Quadro 25 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Desembargador Otoni.

Cenário	Índice de Atendimento Urbano	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	59%	115,50 L/hab.dia	100%
Cenário Possível (1)	90% em 2033 e 100% em 2041 (longo prazo)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a longo prazo (2033)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 148 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES de Desembargador Otoni. Como pode ser observado, caso as variáveis do sistema não se modifiquem no futuro, em 2041 o saldo negativo de coleta será de 1,01 L/s e a carga orgânica de DBO lançada sem tratamento nos córregos e solo do município será aproximadamente 22,74 kg DBO/dia.

Na Tabela 149, Tabela 150 e Tabela 151 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, o saldo negativo de coleta diminui até ser zerado em 2041, assim como a carga orgânica não tratada estimada.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta atingirá 100% a longo prazo em 2033. Desta forma, a partir de 2033, não haverá mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita. Considerando o índice de eficiência de tratamento de 82,54%, a carga afluente do SES será de 49,91 kg DBO/dia e a efluente tratada será de 41,20 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 3, a médio prazo, o sistema atinge 100% da demanda de coleta do distrito. Desta forma, o sistema não apresentará saldo negativo de coleta a partir do ano de

2029. Os valores de carga afluyente do SES e de efluente, para o ano de 2041 ao final do horizonte de planejamento, são os mesmos obtidos no Cenário 2.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de Desembargador Otoni, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por estar vinculado ao Cenário de Referência escolhido para este distrito no eixo de abastecimento de água e por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do distrito.

Tabela 148 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Desembargador Otoni – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	870	115,50	1,16	1,40	2,09	59,00	0,69	0,82	1,24	-0,86	100,00	46,98	19,26	27,72	22,88
Imediato	2022	878	115,50	1,17	1,41	2,11	59,00	0,69	0,83	1,25	-0,87	100,00	47,41	19,44	27,97	23,09
	2023	886	115,50	1,18	1,42	2,13	59,00	0,70	0,84	1,26	-0,87	100,00	47,84	19,62	28,23	23,30
	2024	893	115,50	1,19	1,43	2,15	59,00	0,70	0,85	1,27	-0,88	100,00	48,22	19,77	28,45	23,48
Curto	2025	901	115,50	1,20	1,45	2,17	59,00	0,71	0,85	1,28	-0,89	100,00	48,65	19,95	28,71	23,69
	2026	909	115,50	1,22	1,46	2,19	59,00	0,72	0,86	1,29	-0,90	100,00	49,09	20,13	28,96	23,90
Médio	2027	917	115,50	1,23	1,47	2,21	59,00	0,72	0,87	1,30	-0,90	100,00	49,52	20,30	29,22	24,11
	2028	925	115,50	1,24	1,48	2,23	59,00	0,73	0,88	1,31	-0,91	100,00	49,95	20,48	29,47	24,32
	2029	933	115,50	1,25	1,50	2,25	59,00	0,74	0,88	1,32	-0,92	100,00	50,38	20,66	29,73	24,54
	2030	941	115,50	1,26	1,51	2,26	59,00	0,74	0,89	1,34	-0,93	100,00	50,81	20,83	29,98	24,75
Longo	2031	949	115,50	1,27	1,52	2,28	59,00	0,75	0,90	1,35	-0,94	100,00	51,25	21,01	30,24	24,96
	2032	956	115,50	1,28	1,53	2,30	59,00	0,75	0,90	1,36	-0,94	100,00	51,62	21,17	30,46	25,14
	2033	964	115,50	1,29	1,55	2,32	59,00	0,76	0,91	1,37	-0,95	100,00	52,06	21,34	30,71	25,35
	2034	972	115,50	1,30	1,56	2,34	59,00	0,77	0,92	1,38	-0,96	100,00	52,49	21,52	30,97	25,56
	2035	980	115,50	1,31	1,57	2,36	59,00	0,77	0,93	1,39	-0,97	100,00	52,92	21,70	31,22	25,77
	2036	988	115,50	1,32	1,58	2,38	59,00	0,78	0,94	1,40	-0,97	100,00	53,35	21,87	31,48	25,98
	2037	996	115,50	1,33	1,60	2,40	59,00	0,79	0,94	1,41	-0,98	100,00	53,78	22,05	31,73	26,19
	2038	1.004	115,50	1,34	1,61	2,42	59,00	0,79	0,95	1,43	-0,99	100,00	54,22	22,23	31,99	26,40
	2039	1.012	115,50	1,35	1,62	2,44	59,00	0,80	0,96	1,44	-1,00	100,00	54,65	22,41	32,24	26,61
	2040	1.019	115,50	1,36	1,63	2,45	59,00	0,80	0,96	1,45	-1,01	100,00	55,03	22,56	32,47	26,80
	2041	1.027	115,50	1,37	1,65	2,47	59,00	0,81	0,97	1,46	-1,01	100,00	55,46	22,74	32,72	27,01

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 149 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima diária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia	kg DBO/dia
-	2021	870	115,50	1,16	1,40	2,09	59,00	0,69	0,82	1,24	-0,86	100,00	46,98	19,26	27,72	22,88
Imediato	2022	878	115,50	1,17	1,41	2,11	61,58	0,72	0,87	1,30	-0,81	100,00	47,41	18,21	29,20	24,10
	2023	886	115,50	1,18	1,42	2,13	64,17	0,76	0,91	1,37	-0,76	100,00	47,84	17,14	30,70	25,34
	2024	893	115,50	1,19	1,43	2,15	66,75	0,80	0,96	1,43	-0,71	100,00	48,22	16,03	32,19	26,57
Curto	2025	901	115,50	1,20	1,45	2,17	69,33	0,84	1,00	1,50	-0,66	100,00	48,65	14,92	33,73	27,84
	2026	909	115,50	1,22	1,46	2,19	71,92	0,87	1,05	1,57	-0,61	100,00	49,09	13,78	35,30	29,14
Médio	2027	917	115,50	1,23	1,47	2,21	74,50	0,91	1,10	1,64	-0,56	100,00	49,52	12,63	36,89	30,45
	2028	925	115,50	1,24	1,48	2,23	77,08	0,95	1,14	1,72	-0,51	100,00	49,95	11,45	38,50	31,78
	2029	933	115,50	1,25	1,50	2,25	79,67	0,99	1,19	1,79	-0,46	100,00	50,38	10,24	40,14	33,13
Longo	2030	941	115,50	1,26	1,51	2,26	82,25	1,03	1,24	1,86	-0,40	100,00	50,81	9,02	41,79	34,50
	2031	949	115,50	1,27	1,52	2,28	84,83	1,08	1,29	1,94	-0,35	100,00	51,25	7,77	43,47	35,88
	2032	956	115,50	1,28	1,53	2,30	87,42	1,12	1,34	2,01	-0,29	100,00	51,62	6,50	45,13	37,25
	2033	964	115,50	1,29	1,55	2,32	90,00	1,16	1,39	2,09	-0,23	100,00	52,06	5,21	46,85	38,67
	2034	972	115,50	1,30	1,56	2,34	91,25	1,19	1,42	2,13	-0,20	100,00	52,49	4,59	47,90	39,53
	2035	980	115,50	1,31	1,57	2,36	92,50	1,21	1,45	2,18	-0,18	100,00	52,92	3,97	48,95	40,40
	2036	988	115,50	1,32	1,58	2,38	93,75	1,24	1,49	2,23	-0,15	100,00	53,35	3,33	50,02	41,28
	2037	996	115,50	1,33	1,60	2,40	95,00	1,26	1,52	2,28	-0,12	100,00	53,78	2,69	51,09	42,17
	2038	1.004	115,50	1,34	1,61	2,42	96,25	1,29	1,55	2,33	-0,09	100,00	54,22	2,03	52,18	43,07
	2039	1.012	115,50	1,35	1,62	2,44	97,50	1,32	1,58	2,37	-0,06	100,00	54,65	1,37	53,28	43,98
	2040	1.019	115,50	1,36	1,63	2,45	98,75	1,35	1,61	2,42	-0,03	100,00	55,03	0,69	54,34	44,85
	2041	1.027	115,50	1,37	1,65	2,47	100,00	1,37	1,65	2,47	0,00	100,00	55,46	0,00	55,46	45,78

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 150 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Desembargador Otoni - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	870	115,50	1,16	1,40	2,09	59,00	0,69	0,82	1,24	-0,86	100,00	46,98	19,26	27,72	22,88
Imediato	2022	878	114,68	1,17	1,40	2,10	62,42	0,73	0,87	1,31	-0,79	100,00	47,41	17,82	29,59	24,43
	2023	886	113,86	1,17	1,40	2,10	65,83	0,77	0,92	1,38	-0,72	100,00	47,84	16,35	31,50	26,00
	2024	893	113,04	1,17	1,40	2,10	69,25	0,81	0,97	1,46	-0,65	100,00	48,22	14,83	33,39	27,56
Curto	2025	901	112,22	1,17	1,40	2,11	72,67	0,85	1,02	1,53	-0,58	100,00	48,65	13,30	35,36	29,18
	2026	909	111,40	1,17	1,41	2,11	76,08	0,89	1,07	1,61	-0,50	100,00	49,09	11,74	37,35	30,83
Médio	2027	917	110,58	1,17	1,41	2,11	79,50	0,93	1,12	1,68	-0,43	100,00	49,52	10,15	39,37	32,49
	2028	925	109,76	1,18	1,41	2,12	82,92	0,97	1,17	1,75	-0,36	100,00	49,95	8,53	41,42	34,19
	2029	933	108,94	1,18	1,41	2,12	86,33	1,02	1,22	1,83	-0,29	100,00	50,38	6,89	43,50	35,90
Longo	2030	941	108,12	1,18	1,41	2,12	89,75	1,06	1,27	1,90	-0,22	100,00	50,81	5,21	45,61	37,64
	2031	949	107,30	1,18	1,41	2,12	93,17	1,10	1,32	1,98	-0,14	100,00	51,25	3,50	47,74	39,41
	2032	956	106,48	1,18	1,41	2,12	96,58	1,14	1,37	2,05	-0,07	100,00	51,62	1,76	49,86	41,15
	2033	964	105,66	1,18	1,41	2,12	100,00	1,18	1,41	2,12	0,00	100,00	52,06	0,00	52,06	42,97
	2034	972	104,84	1,18	1,42	2,12	100,00	1,18	1,42	2,12	0,00	100,00	52,49	0,00	52,49	43,32
	2035	980	104,02	1,18	1,42	2,12	100,00	1,18	1,42	2,12	0,00	100,00	52,92	0,00	52,92	43,68
	2036	988	103,20	1,18	1,42	2,12	100,00	1,18	1,42	2,12	0,00	100,00	53,35	0,00	53,35	44,04
	2037	996	102,38	1,18	1,42	2,12	100,00	1,18	1,42	2,12	0,00	100,00	53,78	0,00	53,78	44,39
	2038	1.004	101,56	1,18	1,42	2,12	100,00	1,18	1,42	2,12	0,00	100,00	54,22	0,00	54,22	44,75
	2039	1.012	100,74	1,18	1,42	2,12	100,00	1,18	1,42	2,12	0,00	100,00	54,65	0,00	54,65	45,11
	2040	1.019	99,92	1,18	1,41	2,12	100,00	1,18	1,41	2,12	0,00	100,00	55,03	0,00	55,03	45,42
2041	1.027	99,10	1,18	1,41	2,12	100,00	1,18	1,41	2,12	0,00	100,00	55,46	0,00	55,46	45,78	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 151 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Desembargador Otoni – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	870	115,50	1,16	1,40	2,09	59,00	0,69	0,82	1,24	-0,86	100,00	46,98	19,26	27,72	22,88
Imediato	2022	878	113,45	1,15	1,38	2,08	64,13	0,74	0,89	1,33	-0,74	100,00	47,41	17,01	30,40	25,09
	2023	886	111,40	1,14	1,37	2,06	69,25	0,79	0,95	1,42	-0,63	100,00	47,84	14,71	33,13	27,35
	2024	893	109,35	1,13	1,36	2,03	74,38	0,84	1,01	1,51	-0,52	100,00	48,22	12,36	35,87	29,60
Curto	2025	901	107,30	1,12	1,34	2,01	79,50	0,89	1,07	1,60	-0,41	100,00	48,65	9,97	38,68	31,93
	2026	909	105,25	1,11	1,33	1,99	84,63	0,94	1,12	1,69	-0,31	100,00	49,09	7,55	41,54	34,29
Médio	2027	917	103,20	1,10	1,31	1,97	89,75	0,98	1,18	1,77	-0,20	100,00	49,52	5,08	44,44	36,68
	2028	925	101,15	1,08	1,30	1,95	94,88	1,03	1,23	1,85	-0,10	100,00	49,95	2,56	47,39	39,12
	2029	933	99,10	1,07	1,28	1,93	100,00	1,07	1,28	1,93	0,00	100,00	50,38	0,00	50,38	41,59
Longo	2030	941	99,10	1,08	1,30	1,94	100,00	1,08	1,30	1,94	0,00	100,00	50,81	0,00	50,81	41,94
	2031	949	99,10	1,09	1,31	1,96	100,00	1,09	1,31	1,96	0,00	100,00	51,25	0,00	51,25	42,30
	2032	956	99,10	1,10	1,32	1,97	100,00	1,10	1,32	1,97	0,00	100,00	51,62	0,00	51,62	42,61
	2033	964	99,10	1,11	1,33	1,99	100,00	1,11	1,33	1,99	0,00	100,00	52,06	0,00	52,06	42,97
	2034	972	99,10	1,11	1,34	2,01	100,00	1,11	1,34	2,01	0,00	100,00	52,49	0,00	52,49	43,32
	2035	980	99,10	1,12	1,35	2,02	100,00	1,12	1,35	2,02	0,00	100,00	52,92	0,00	52,92	43,68
	2036	988	99,10	1,13	1,36	2,04	100,00	1,13	1,36	2,04	0,00	100,00	53,35	0,00	53,35	44,04
	2037	996	99,10	1,14	1,37	2,06	100,00	1,14	1,37	2,06	0,00	100,00	53,78	0,00	53,78	44,39
	2038	1.004	99,10	1,15	1,38	2,07	100,00	1,15	1,38	2,07	0,00	100,00	54,22	0,00	54,22	44,75
	2039	1.012	99,10	1,16	1,39	2,09	100,00	1,16	1,39	2,09	0,00	100,00	54,65	0,00	54,65	45,11
	2040	1.019	99,10	1,17	1,40	2,10	100,00	1,17	1,40	2,10	0,00	100,00	55,03	0,00	55,03	45,42
	2041	1.027	99,10	1,18	1,41	2,12	100,00	1,18	1,41	2,12	0,00	100,00	55,46	0,00	55,46	45,78

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

k) Distrito de Planalto de Minas

O serviço de esgotamento sanitário no distrito de Planalto de Minas no município de Diamantina é atualmente prestado pela COPANOR. A coleta de esgoto é realizada através de um sistema de coleta que possui 131 ligações ativas e atende uma população de 290 habitantes.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) é composto por rede coletora de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto (ETE). A rede coletora de esgoto possuía extensão de 1.500 m. Não há EEE no distrito, sendo todo esgoto transportado por gravidade para a ETE.

De acordo com a COPANOR, o índice de atendimento de coleta é de 54,0% para o distrito e o índice de tratamento é de 100,0%.

A ETE existente no distrito opera atualmente com uma vazão média de 1,5 L/s e possui tratamento preliminar, tratamento anaeróbio, sendo 2 reatores UASB e 1 filtro, e lagoa de maturação. A COPANOR forneceu somente 1 (um) laudo de qualidade de esgoto realizado em Planalto de Minas em 16 de junho de 2020 em que se verifica que a eficiência de remoção de DBO da ETE é de 78,86% e a DBO do efluente atende ao limite máximo de 120 mg/L, definido pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Não foram fornecidos outros laudos da qualidade do esgoto tratado em Planalto de Minas pela COPANOR, inviabilizando análise mais detalhada sobre o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes definidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 e sobre a eficiência do tratamento realizado na ETE.

O lançamento final do esgoto tratado é feito por sistema de gotejamento. Destaca-se que a COPANOR não possui outorga de lançamento de efluentes nem qualquer tipo de licença ambiental vigente para operação da ETE que defina as condicionantes que devem ser seguidas e atendidas.

Durante a visita ao distrito não foram identificados pontos de lançamento irregular de esgoto, mas não pode ser descartada a possibilidade de existência, por ser uma prática muito comum em localidades de menor porte, sobretudo tendo em vista que 46% da população de Planalto de Minas ainda não é atendida pelo serviço. A COPANOR não informou onde estão situados os domicílios não atendidos.

Assim, o Cenário Atual considera: índice de atendimento urbano de 54%, geração per capita de esgoto sendo 80% do consumo de água per capita atual e índice de tratamento de esgotos igual a 100%.

O Cenário Possível (1) é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município. Assim, para este cenário o índice de atendimento de coleta deverá atingir o índice de 90% em 2033, garantindo o atendimento ao Marco Legal do Saneamento Básico, e 100% a partir de 2041. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto se manterá a mesma, assim como o consumo de água per capita do Cenário 1 do eixo de abastecimento de água.

O Cenário Imaginável (2) considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100% a longo prazo, a partir do ano de 2033. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (equivalente à redução do Cenário 2 de abastecimento de água).

O Cenário Desejável (3) também considerará atingir o índice de atendimento de coleta de 100%, porém neste caso a médio prazo, a partir do ano de 2029. Devido ao índice de tratamento atual ser de 100%, este deverá ser mantido considerando o crescimento populacional projetado. A geração per capita de esgoto irá reduzir 14% a longo prazo (analogamente à redução do Cenário 3 de abastecimento de água).

Dessa forma, os cenários atual e propostos do SES do distrito de Planalto de Minas no município de Diamantina são apresentados no Quadro 26.

Quadro 26 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário do distrito de Planalto de Minas.

Cenário	Índice de Atendimento Urbano	Geração de esgoto per capita	Índice de Tratamento
Cenário Atual	54%	115,50 L/hab.dia	100%
Cenário Possível (1)	90% em 2033 e 100% em 2041 (longo prazo)	Manter 115,50 L/hab.dia a longo prazo (2041)	Manter 100% com o crescimento populacional projetado a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a longo prazo (2033)	99,10 L/hab.dia a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a médio prazo (2029)	99,10 L/hab.dia a médio prazo (2029)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 152 apresenta as estimativas de vazão de esgoto produzido, coletado e tratado ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão para cargas de DBO geradas, considerando as condições atuais do SES de Planalto de Minas. Como pode ser observado, caso as variáveis do sistema não se modifiquem no futuro, em 2041 o saldo negativo de coleta será de 0,89 L/s e a carga orgânica de DBO lançada sem tratamento nos córregos e solo do município será aproximadamente 19,97 kg DBO/dia.

Na Tabela 153, Tabela 154 e Tabela 155 são apresentadas as projeções para o esgotamento sanitário no Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente, com indicação de saldo positivo (verde) e negativo (vermelho) para a coleta de esgoto.

No Cenário 1, o saldo negativo de coleta diminui até ser zerado em 2041, assim como a carga orgânica não tratada estimada.

No Cenário 2, o índice de atendimento por coleta separadora absoluta atingirá 100% a longo prazo. Desta forma, a partir de 2033, não haverá mais saldo negativo de coleta de esgoto no distrito. Observa-se que mesmo com o aumento do índice de atendimento de coleta as vazões máximas diárias coletadas diminuem ao longo dos anos em relação ao Cenário 1, resultante da diminuição do valor da geração per capita. Considerando o índice de eficiência de tratamento de 78,86%, a carga afluente do SES será de 43,42 kg DBO/dia e a efluente tratada será de 34,24 kg DBO/dia, para o ano de 2041.

No Cenário 3, a médio prazo, o sistema atinge 100% da demanda de coleta do distrito. Desta forma, o sistema não apresentará saldo negativo de coleta a partir do ano de 2029. Os valores de carga afluente do SES e de efluente, para o ano de 2041 ao final do horizonte de planejamento, são os mesmos obtidos no Cenário 2.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário da população residente no distrito de Planalto de Minas, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por estar vinculado ao Cenário de Referência escolhido para este distrito no eixo de abastecimento de água e por apresentar metas de ampliação de atendimento e tratamento de esgoto mais realistas em relação às práticas do distrito.

Tabela 152 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Planalto de Minas – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima horária	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada			Vazão máxima horária coletada	Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	%			L/s	L/s	L/s	L/s	%
-	2021	681	115,50	0,91	1,09	1,64	54,00	0,49	0,59	0,88	-0,75	100,00	36,77	16,92	19,86	15,66
Imediato	2022	687	115,50	0,92	1,10	1,65	54,00	0,50	0,60	0,89	-0,76	100,00	37,10	17,07	20,03	15,80
	2023	693	115,50	0,93	1,11	1,67	54,00	0,50	0,60	0,90	-0,77	100,00	37,42	17,21	20,21	15,94
	2024	700	115,50	0,94	1,12	1,68	54,00	0,51	0,61	0,91	-0,77	100,00	37,80	17,39	20,41	16,10
Curto	2025	706	115,50	0,94	1,13	1,70	54,00	0,51	0,61	0,92	-0,78	100,00	38,12	17,54	20,59	16,23
	2026	712	115,50	0,95	1,14	1,71	54,00	0,51	0,62	0,93	-0,79	100,00	38,45	17,69	20,76	16,37
Médio	2027	718	115,50	0,96	1,15	1,73	54,00	0,52	0,62	0,93	-0,79	100,00	38,77	17,84	20,94	16,51
	2028	724	115,50	0,97	1,16	1,74	54,00	0,52	0,63	0,94	-0,80	100,00	39,10	17,98	21,11	16,65
	2029	730	115,50	0,98	1,17	1,76	54,00	0,53	0,63	0,95	-0,81	100,00	39,42	18,13	21,29	16,79
	2030	737	115,50	0,99	1,18	1,77	54,00	0,53	0,64	0,96	-0,82	100,00	39,80	18,31	21,49	16,95
Longo	2031	743	115,50	0,99	1,19	1,79	54,00	0,54	0,64	0,97	-0,82	100,00	40,12	18,46	21,67	17,09
	2032	749	115,50	1,00	1,20	1,80	54,00	0,54	0,65	0,97	-0,83	100,00	40,45	18,61	21,84	17,22
	2033	755	115,50	1,01	1,21	1,82	54,00	0,55	0,65	0,98	-0,84	100,00	40,77	18,75	22,02	17,36
	2034	761	115,50	1,02	1,22	1,83	54,00	0,55	0,66	0,99	-0,84	100,00	41,09	18,90	22,19	17,50
	2035	767	115,50	1,03	1,23	1,85	54,00	0,55	0,66	1,00	-0,85	100,00	41,42	19,05	22,37	17,64
	2036	774	115,50	1,03	1,24	1,86	54,00	0,56	0,67	1,01	-0,86	100,00	41,80	19,23	22,57	17,80
	2037	780	115,50	1,04	1,25	1,88	54,00	0,56	0,68	1,01	-0,86	100,00	42,12	19,38	22,74	17,94
	2038	786	115,50	1,05	1,26	1,89	54,00	0,57	0,68	1,02	-0,87	100,00	42,44	19,52	22,92	18,07
	2039	792	115,50	1,06	1,27	1,91	54,00	0,57	0,69	1,03	-0,88	100,00	42,77	19,67	23,09	18,21
	2040	798	115,50	1,07	1,28	1,92	54,00	0,58	0,69	1,04	-0,88	100,00	43,09	19,82	23,27	18,35
	2041	804	115,50	1,07	1,29	1,93	54,00	0,58	0,70	1,04	-0,89	100,00	43,42	19,97	23,44	18,49

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 153 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Planalto de Minas – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima diária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia	kg DBO/dia
-	2021	681	115,50	0,91	1,09	1,64	54,00	0,49	0,59	0,88	-0,75	100,00	36,77	16,92	19,86	15,66
Imediato	2022	687	115,50	0,92	1,10	1,65	57,00	0,52	0,63	0,94	-0,71	100,00	37,10	15,95	21,15	16,68
	2023	693	115,50	0,93	1,11	1,67	60,00	0,56	0,67	1,00	-0,67	100,00	37,42	14,97	22,45	17,71
	2024	700	115,50	0,94	1,12	1,68	63,00	0,59	0,71	1,06	-0,62	100,00	37,80	13,99	23,81	18,78
Curto	2025	706	115,50	0,94	1,13	1,70	66,00	0,62	0,75	1,12	-0,58	100,00	38,12	12,96	25,16	19,84
	2026	712	115,50	0,95	1,14	1,71	69,00	0,66	0,79	1,18	-0,53	100,00	38,45	11,92	26,53	20,92
Médio	2027	718	115,50	0,96	1,15	1,73	72,00	0,69	0,83	1,24	-0,48	100,00	38,77	10,86	27,92	22,01
	2028	724	115,50	0,97	1,16	1,74	75,00	0,73	0,87	1,31	-0,44	100,00	39,10	9,77	29,32	23,12
	2029	730	115,50	0,98	1,17	1,76	78,00	0,76	0,91	1,37	-0,39	100,00	39,42	8,67	30,75	24,25
Longo	2030	737	115,50	0,99	1,18	1,77	81,00	0,80	0,96	1,44	-0,34	100,00	39,80	7,56	32,24	25,42
	2031	743	115,50	0,99	1,19	1,79	84,00	0,83	1,00	1,50	-0,29	100,00	40,12	6,42	33,70	26,58
	2032	749	115,50	1,00	1,20	1,80	87,00	0,87	1,05	1,57	-0,23	100,00	40,45	5,26	35,19	27,75
	2033	755	115,50	1,01	1,21	1,82	90,00	0,91	1,09	1,64	-0,18	100,00	40,77	4,08	36,69	28,94
	2034	761	115,50	1,02	1,22	1,83	91,25	0,93	1,11	1,67	-0,16	100,00	41,09	3,60	37,50	29,57
	2035	767	115,50	1,03	1,23	1,85	92,50	0,95	1,14	1,71	-0,14	100,00	41,42	3,11	38,31	30,21
	2036	774	115,50	1,03	1,24	1,86	93,75	0,97	1,16	1,75	-0,12	100,00	41,80	2,61	39,18	30,90
	2037	780	115,50	1,04	1,25	1,88	95,00	0,99	1,19	1,78	-0,09	100,00	42,12	2,11	40,01	31,56
	2038	786	115,50	1,05	1,26	1,89	96,25	1,01	1,21	1,82	-0,07	100,00	42,44	1,59	40,85	32,22
	2039	792	115,50	1,06	1,27	1,91	97,50	1,03	1,24	1,86	-0,05	100,00	42,77	1,07	41,70	32,88
	2040	798	115,50	1,07	1,28	1,92	98,75	1,05	1,26	1,90	-0,02	100,00	43,09	0,54	42,55	33,56
	2041	804	115,50	1,07	1,29	1,93	100,00	1,07	1,29	1,93	0,00	100,00	43,42	0,00	43,42	34,24

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 154 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Planalto de Minas - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia
-	2021	681	115,50	0,91	1,09	1,64	54,00	0,49	0,59	0,88	-0,75	100,00	36,77	16,92	19,86	15,66
Imediato	2022	687	114,68	0,91	1,09	1,64	57,83	0,53	0,63	0,95	-0,69	100,00	37,10	15,64	21,46	16,92
	2023	693	113,86	0,91	1,10	1,64	61,67	0,56	0,68	1,01	-0,63	100,00	37,42	14,35	23,08	18,20
	Curto	2024	700	113,04	0,92	1,10	1,65	65,50	0,60	0,72	1,08	-0,57	100,00	37,80	13,04	24,76
2025		706	112,22	0,92	1,10	1,65	69,33	0,64	0,76	1,14	-0,51	100,00	38,12	11,69	26,43	20,84
Médio	2026	712	111,40	0,92	1,10	1,65	73,17	0,67	0,81	1,21	-0,44	100,00	38,45	10,32	28,13	22,18
	2027	718	110,58	0,92	1,10	1,65	77,00	0,71	0,85	1,27	-0,38	100,00	38,77	8,92	29,85	23,54
	2028	724	109,76	0,92	1,10	1,66	80,83	0,74	0,89	1,34	-0,32	100,00	39,10	7,49	31,60	24,92
	2029	730	108,94	0,92	1,10	1,66	84,67	0,78	0,94	1,40	-0,25	100,00	39,42	6,04	33,38	26,32
	2030	737	108,12	0,92	1,11	1,66	88,50	0,82	0,98	1,47	-0,19	100,00	39,80	4,58	35,22	27,78
	2031	743	107,30	0,92	1,11	1,66	92,33	0,85	1,02	1,53	-0,13	100,00	40,12	3,08	37,05	29,21
	2032	749	106,48	0,92	1,11	1,66	96,17	0,89	1,07	1,60	-0,06	100,00	40,45	1,55	38,90	30,67
	2033	755	105,66	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	40,77	0,00	40,77	32,15
	2034	761	104,84	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	41,09	0,00	41,09	32,41
	2035	767	104,02	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	41,42	0,00	41,42	32,66
Longo	2036	774	103,20	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	41,80	0,00	41,80	32,96
	2037	780	102,38	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	42,12	0,00	42,12	33,22
	2038	786	101,56	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	42,44	0,00	42,44	33,47
	2039	792	100,74	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	42,77	0,00	42,77	33,73
	2040	798	99,92	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	43,09	0,00	43,09	33,98
	2041	804	99,10	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	43,42	0,00	43,42	34,24

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 155 - Avaliação de demanda do SES do distrito de Planalto de Minas – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida			Índice de atendimento por coleta separadora absoluta	Vazão coletada			Saldo de coleta	Índice de tratamento	Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto		Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada			Total gerada	Não tratada	Afluente à ETE	Efluente à ETE	
			habitantes	L/hab.dia	L/s		L/s	L/s	L/s			L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia
-	2021	681	115,50	0,91	1,09	1,64	54,00	0,49	0,59	0,88	-0,75	100,00	36,77	16,92	19,86	15,66
Imediato	2022	687	113,45	0,90	1,08	1,62	59,75	0,54	0,65	0,97	-0,65	100,00	37,10	14,93	22,17	17,48
	2023	693	111,40	0,89	1,07	1,61	65,50	0,59	0,70	1,05	-0,55	100,00	37,42	12,91	24,51	19,33
	2024	700	109,35	0,89	1,06	1,59	71,25	0,63	0,76	1,14	-0,46	100,00	37,80	10,87	26,93	21,24
Curto	2025	706	107,30	0,88	1,05	1,58	77,00	0,68	0,81	1,22	-0,36	100,00	38,12	8,77	29,36	23,15
	2026	712	105,25	0,87	1,04	1,56	82,75	0,72	0,86	1,29	-0,27	100,00	38,45	6,63	31,82	25,09
Médio	2027	718	103,20	0,86	1,03	1,54	88,50	0,76	0,91	1,37	-0,18	100,00	38,77	4,46	34,31	27,06
	2028	724	101,15	0,85	1,02	1,53	94,25	0,80	0,96	1,44	-0,09	100,00	39,10	2,25	36,85	29,06
	2029	730	99,10	0,84	1,00	1,51	100,00	0,84	1,00	1,51	0,00	100,00	39,42	0,00	39,42	31,09
Longo	2030	737	99,10	0,85	1,01	1,52	100,00	0,85	1,01	1,52	0,00	100,00	39,80	0,00	39,80	31,38
	2031	743	99,10	0,85	1,02	1,53	100,00	0,85	1,02	1,53	0,00	100,00	40,12	0,00	40,12	31,64
	2032	749	99,10	0,86	1,03	1,55	100,00	0,86	1,03	1,55	0,00	100,00	40,45	0,00	40,45	31,90
	2033	755	99,10	0,87	1,04	1,56	100,00	0,87	1,04	1,56	0,00	100,00	40,77	0,00	40,77	32,15
	2034	761	99,10	0,87	1,05	1,57	100,00	0,87	1,05	1,57	0,00	100,00	41,09	0,00	41,09	32,41
	2035	767	99,10	0,88	1,06	1,58	100,00	0,88	1,06	1,58	0,00	100,00	41,42	0,00	41,42	32,66
	2036	774	99,10	0,89	1,07	1,60	100,00	0,89	1,07	1,60	0,00	100,00	41,80	0,00	41,80	32,96
	2037	780	99,10	0,89	1,07	1,61	100,00	0,89	1,07	1,61	0,00	100,00	42,12	0,00	42,12	33,22
	2038	786	99,10	0,90	1,08	1,62	100,00	0,90	1,08	1,62	0,00	100,00	42,44	0,00	42,44	33,47
	2039	792	99,10	0,91	1,09	1,64	100,00	0,91	1,09	1,64	0,00	100,00	42,77	0,00	42,77	33,73
	2040	798	99,10	0,92	1,10	1,65	100,00	0,92	1,10	1,65	0,00	100,00	43,09	0,00	43,09	33,98
	2041	804	99,10	0,92	1,11	1,66	100,00	0,92	1,11	1,66	0,00	100,00	43,42	0,00	43,42	34,24

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

I) Comunidades rurais

Na área rural do município não há prestação de serviço de esgotamento sanitário e não há rede coletora de esgoto nem ETE, sendo observadas apenas soluções individuais. Essas soluções são construídas pelos próprios moradores, que também são responsáveis pela operação e manutenção, sem qualquer apoio da Prefeitura e, na maioria dos casos, são constituídas por fossas rudimentares, sendo uma destinação considerada inadequada.

Os cenários propostos para o eixo de esgotamento sanitário levarão em consideração a substituição/implantação de soluções individuais de tratamento de esgoto, e não sistema de coleta e tratamento coletivo como na área urbana do município. Essa escolha foi feita baseada no fato de que as comunidades possuem populações menores e os domicílios estão mais espalhados pela zona rural. Não há levantamento atualizado sobre as comunidades de Diamantina, assim como de suas populações, mas estima-se que sejam em torno de 110 comunidades distribuídas pela área rural do município.

Portanto, as variáveis de análise para estes casos das comunidades rurais serão, apenas, geração per capita de esgoto e índice de atendimento (que considera o atendimento por solução individual), conforme apresentado no Quadro 27.

Quadro 27 - Variáveis e cenários para esgotamento sanitário da zona rural de Diamantina – soluções individuais.

Cenário	Índice de atendimento	Geração de esgoto per capita
Cenário Atual	3,0%	127,23 L/hab.dia
Cenário Possível (1)	25% a médio prazo (2029) e 100% a longo prazo (2041)	Manter 127,23 L/hab.dia a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	50% a médio prazo (2029) e 100% a longo prazo (2035)	114,51 L/hab.dia a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)	100% a médio prazo (2029)	114,51 L/hab.dia a médio prazo (2029)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para o índice de atendimento atual por soluções individuais, foi considerado o dado do Censo do IBGE (2010) de que 3% dos domicílios possuem fossa séptica. O município não possui levantamentos mais atuais sobre o número de domicílios que possuem soluções individuais adequadas para o destino do esgoto sanitário, mas, de acordo com o diagnóstico realizado, sabe-se que não houve evolução e segue sendo uma porcentagem pouco representativa.

A geração per capita de esgoto, assim como na construção dos demais cenários do eixo de esgotamento sanitário, considera os valores de 80% do consumo de água apresentados para as comunidades rurais.

No Cenário 1 - Possível, 100% dos domicílios terão soluções alternativas de esgotamento sanitário a longo prazo, com uma meta intermediária de 25% a médio prazo. Já no Cenário 2 - Imaginável, as soluções atingirão 50% a médio prazo e serão universalizadas em 2035. Por fim, no Cenário 3 - Desejável, as soluções serão universalizadas a médio prazo. Em todos os cenários se considera o início imediato de implantação das soluções alternativas.

Os cálculos das demandas de cada cenário encontram-se na Tabela 156 até a Tabela 159. Como não há variáveis a serem comparadas, a apresentação dos cenários será feita considerando a população total das comunidades rurais. O “saldo de coleta”, neste caso, indica a quantidade de esgotamento sanitário que não está sendo encaminhada para soluções alternativas individuais ambientalmente adequadas.

Caso o cenário atual se mantenha, o saldo negativo estimado de coleta de 2041 será de 4,94 L/s e um total de 100,57 kg DBO/dia serão lançados diretamente em córregos ou no solo sem nenhum tipo de tratamento. No Cenário 1, o saldo de coleta, inicialmente negativo, reduz para zero a longo prazo. No Cenário 2, o saldo é zerado em 2035; já no Cenário 3 o saldo negativo será extinguido em 2029.

Dentre os cenários apresentados para o atendimento de esgotamento sanitário das comunidades rurais de Diamantina, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, pois agrega metas de redução de geração e velocidade na expansão do atendimento mais condizentes com a realidade verificada no município.

Tabela 156 - Avaliação de demanda de esgotamento sanitário para a área rural de Diamantina – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida					Vazão coletada				Carga orgânica			
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto	Vazão máxima horária	Índice de atendimento	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada	Saldo de coleta	Total gerada	Não tratada	Afluente à solução individual	Efluente à solução individual
			habitantes	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia	kg DBO/dia	kg DBO/dia
-	2021	4.434	127,23	6,53	7,84	11,75	3,00	0,20	0,24	0,35	-11,40	239,44	232,25	7,18	2,87
Imediato	2022	4.308	127,23	6,34	7,61	11,42	3,00	0,19	0,23	0,34	-11,08	232,63	225,65	6,98	2,79
	2023	4.182	127,23	6,16	7,39	11,09	3,00	0,18	0,22	0,33	-10,75	225,83	219,05	6,77	2,71
Curto	2024	4.057	127,23	5,97	7,17	10,75	3,00	0,18	0,22	0,32	-10,43	219,08	212,51	6,57	2,63
	2025	3.931	127,23	5,79	6,95	10,42	3,00	0,17	0,21	0,31	-10,11	212,27	205,91	6,37	2,55
Médio	2026	3.805	127,23	5,60	6,72	10,09	3,00	0,17	0,20	0,30	-9,78	205,47	199,31	6,16	2,47
	2027	3.680	127,23	5,42	6,50	9,75	3,00	0,16	0,20	0,29	-9,46	198,72	192,76	5,96	2,38
	2028	3.554	127,23	5,23	6,28	9,42	3,00	0,16	0,19	0,28	-9,14	191,92	186,16	5,76	2,30
	2029	3.428	127,23	5,05	6,06	9,09	3,00	0,15	0,18	0,27	-8,81	185,11	179,56	5,55	2,22
	2030	3.303	127,23	4,86	5,84	8,76	3,00	0,15	0,18	0,26	-8,49	178,36	173,01	5,35	2,14
Longo	2031	3.177	127,23	4,68	5,61	8,42	3,00	0,14	0,17	0,25	-8,17	171,56	166,41	5,15	2,06
	2032	3.051	127,23	4,49	5,39	8,09	3,00	0,13	0,16	0,24	-7,84	164,75	159,81	4,94	1,98
	2033	2.925	127,23	4,31	5,17	7,75	3,00	0,13	0,16	0,23	-7,52	157,95	153,21	4,74	1,90
	2034	2.800	127,23	4,12	4,95	7,42	3,00	0,12	0,15	0,22	-7,20	151,20	146,66	4,54	1,81
	2035	2.674	127,23	3,94	4,73	7,09	3,00	0,12	0,14	0,21	-6,88	144,40	140,06	4,33	1,73
	2036	2.548	127,23	3,75	4,50	6,75	3,00	0,11	0,14	0,20	-6,55	137,59	133,46	4,13	1,65
	2037	2.423	127,23	3,57	4,28	6,42	3,00	0,11	0,13	0,19	-6,23	130,84	126,92	3,93	1,57
	2038	2.297	127,23	3,38	4,06	6,09	3,00	0,10	0,12	0,18	-5,91	124,04	120,32	3,72	1,49
	2039	2.171	127,23	3,20	3,84	5,75	3,00	0,10	0,12	0,17	-5,58	117,23	113,72	3,52	1,41
	2040	2.046	127,23	3,01	3,62	5,42	3,00	0,09	0,11	0,16	-5,26	110,48	107,17	3,31	1,33
	2041	1.920	127,23	2,83	3,39	5,09	3,00	0,08	0,10	0,15	-4,94	103,68	100,57	3,11	1,24

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 157 - Avaliação de demanda de esgotamento sanitário para a área rural de Diamantina- Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida				Vazão coletada				Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto	Vazão máxima horária	Índice de atendimento	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada	Saldo de coleta	Total gerada	Não tratada	Afluente à solução individual	Efluente à solução individual
			habitantes	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia	kg DBO/dia	kg DBO/dia
-	2021	4.434	127,23	6,53	7,84	11,75	3,00	0,20	0,24	0,35	-11,40	239,44	232,25	7,18	2,87
Imediato	2022	4.308	127,23	6,34	7,61	11,42	5,75	0,36	0,44	0,66	-10,76	232,63	219,26	13,38	5,35
	2023	4.182	127,23	6,16	7,39	11,09	8,50	0,52	0,63	0,94	-10,14	225,83	206,63	19,20	7,68
Curto	2024	4.057	127,23	5,97	7,17	10,75	11,25	0,67	0,81	1,21	-9,54	219,08	194,43	24,65	9,86
	2025	3.931	127,23	5,79	6,95	10,42	14,00	0,81	0,97	1,46	-8,96	212,27	182,56	29,72	11,89
Médio	2026	3.805	127,23	5,60	6,72	10,09	16,75	0,94	1,13	1,69	-8,40	205,47	171,05	34,42	13,77
	2027	3.680	127,23	5,42	6,50	9,75	19,50	1,06	1,27	1,90	-7,85	198,72	159,97	38,75	15,50
	2028	3.554	127,23	5,23	6,28	9,42	22,25	1,16	1,40	2,10	-7,32	191,92	149,21	42,70	17,08
	2029	3.428	127,23	5,05	6,06	9,09	25,00	1,26	1,51	2,27	-6,81	185,11	138,83	46,28	18,51
Longo	2030	3.303	127,23	4,86	5,84	8,76	31,25	1,52	1,82	2,74	-6,02	178,36	122,62	55,74	22,30
	2031	3.177	127,23	4,68	5,61	8,42	37,50	1,75	2,11	3,16	-5,26	171,56	107,22	64,33	25,73
	2032	3.051	127,23	4,49	5,39	8,09	43,75	1,97	2,36	3,54	-4,55	164,75	92,67	72,08	28,83
	2033	2.925	127,23	4,31	5,17	7,75	50,00	2,15	2,58	3,88	-3,88	157,95	78,98	78,98	31,59
	2034	2.800	127,23	4,12	4,95	7,42	56,25	2,32	2,78	4,17	-3,25	151,20	66,15	85,05	34,02
	2035	2.674	127,23	3,94	4,73	7,09	62,50	2,46	2,95	4,43	-2,66	144,40	54,15	90,25	36,10
	2036	2.548	127,23	3,75	4,50	6,75	68,75	2,58	3,10	4,64	-2,11	137,59	43,00	94,59	37,84
	2037	2.423	127,23	3,57	4,28	6,42	75,00	2,68	3,21	4,82	-1,61	130,84	32,71	98,13	39,25
	2038	2.297	127,23	3,38	4,06	6,09	81,25	2,75	3,30	4,95	-1,14	124,04	23,26	100,78	40,31
	2039	2.171	127,23	3,20	3,84	5,75	87,50	2,80	3,36	5,04	-0,72	117,23	14,65	102,58	41,03
	2040	2.046	127,23	3,01	3,62	5,42	93,75	2,82	3,39	5,08	-0,34	110,48	6,91	103,58	41,43
2041	1.920	127,23	2,83	3,39	5,09	100,00	2,83	3,39	5,09	0,00	103,68	0,00	103,68	41,47	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 158 - Avaliação de demanda de esgotamento sanitário para a área rural de Diamantina - Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida				Vazão coletada				Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto	Vazão máxima horária	Índice de atendimento	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada	Saldo de coleta	Total gerada	Não tratada	Afluente à solução individual	Efluente à solução individual
			habitantes	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia	kg DBO/dia	kg DBO/dia
-	2021	4.434	127,23	6,53	7,84	11,75	3,00	0,20	0,24	0,35	-11,40	239,44	232,25	7,18	2,87
Imediato	2022	4.308	126,60	6,31	7,57	11,36	8,88	0,56	0,67	1,01	-10,35	232,63	211,99	20,65	8,26
	2023	4.182	125,96	6,10	7,32	10,97	14,75	0,90	1,08	1,62	-9,36	225,83	192,52	33,31	13,32
Curto	2024	4.057	125,32	5,88	7,06	10,59	20,63	1,21	1,46	2,18	-8,41	219,08	173,89	45,18	18,07
	2025	3.931	124,69	5,67	6,81	10,21	26,50	1,50	1,80	2,71	-7,51	212,27	156,02	56,25	22,50
Médio	2026	3.805	124,05	5,46	6,56	9,83	32,38	1,77	2,12	3,18	-6,65	205,47	138,95	66,52	26,61
	2027	3.680	123,42	5,26	6,31	9,46	38,25	2,01	2,41	3,62	-5,84	198,72	122,71	76,01	30,40
	2028	3.554	122,78	5,05	6,06	9,09	44,13	2,23	2,67	4,01	-5,08	191,92	107,23	84,68	33,87
	2029	3.428	122,14	4,85	5,82	8,72	50,00	2,42	2,91	4,36	-4,36	185,11	92,56	92,56	37,02
Longo	2030	3.303	121,51	4,65	5,57	8,36	58,33	2,71	3,25	4,88	-3,48	178,36	74,32	104,04	41,62
	2031	3.177	120,87	4,44	5,33	8,00	66,67	2,96	3,56	5,33	-2,67	171,56	57,19	114,37	45,75
	2032	3.051	120,23	4,25	5,09	7,64	75,00	3,18	3,82	5,73	-1,91	164,75	41,19	123,57	49,43
	2033	2.925	119,60	4,05	4,86	7,29	83,33	3,37	4,05	6,07	-1,21	157,95	26,33	131,63	52,65
	2034	2.800	118,96	3,86	4,63	6,94	91,67	3,53	4,24	6,36	-0,58	151,20	12,60	138,60	55,44
	2035	2.674	118,33	3,66	4,39	6,59	100,00	3,66	4,39	6,59	0,00	144,40	0,00	144,40	57,76
	2036	2.548	117,69	3,47	4,16	6,25	100,00	3,47	4,16	6,25	0,00	137,59	0,00	137,59	55,04
	2037	2.423	117,05	3,28	3,94	5,91	100,00	3,28	3,94	5,91	0,00	130,84	0,00	130,84	52,34
	2038	2.297	116,42	3,10	3,71	5,57	100,00	3,10	3,71	5,57	0,00	124,04	0,00	124,04	49,62
	2039	2.171	115,78	2,91	3,49	5,24	100,00	2,91	3,49	5,24	0,00	117,23	0,00	117,23	46,89
	2040	2.046	115,14	2,73	3,27	4,91	100,00	2,73	3,27	4,91	0,00	110,48	0,00	110,48	44,19
2041	1.920	114,51	2,54	3,05	4,58	100,00	2,54	3,05	4,58	0,00	103,68	0,00	103,68	41,47	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 159 - Avaliação de demanda de esgotamento sanitário para a área rural de Diamantina– Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Vazão produzida				Vazão coletada				Carga orgânica				
			Geração per capita	Vazão média de esgoto	Vazão máxima diária de esgoto	Vazão máxima horária	Índice de atendimento	Vazão média coletada	Vazão máxima diária coletada	Vazão máxima horária coletada	Saldo de coleta	Total gerada	Não tratada	Afluente à solução individual	Efluente à solução individual
			habitantes	L/hab.dia	L/s	L/s	L/s	%	L/s	L/s	L/s	L/s	kg DBO/dia	kg DBO/dia	kg DBO/dia
-	2021	4.434	127,23	6,53	7,84	11,75	3,00	0,20	0,24	0,35	-11,40	239,44	232,25	7,18	2,87
Imediato	2022	4.308	126,60	6,31	7,57	11,36	15,13	0,95	1,15	1,72	-9,64	232,63	197,45	35,19	14,07
	2023	4.182	125,96	6,10	7,32	10,97	27,25	1,66	1,99	2,99	-7,98	225,83	164,29	61,54	24,62
Curto	2024	4.057	125,32	5,88	7,06	10,59	39,38	2,32	2,78	4,17	-6,42	219,08	132,82	86,26	34,50
	2025	3.931	124,69	5,67	6,81	10,21	51,50	2,92	3,51	5,26	-4,95	212,27	102,95	109,32	43,73
Médio	2026	3.805	124,05	5,46	6,56	9,83	63,63	3,48	4,17	6,26	-3,58	205,47	74,74	130,73	52,29
	2027	3.680	123,42	5,26	6,31	9,46	75,75	3,98	4,78	7,17	-2,29	198,72	48,19	150,53	60,21
	2028	3.554	122,78	5,05	6,06	9,09	87,88	4,44	5,33	7,99	-1,10	191,92	23,27	168,65	67,46
	2029	3.428	122,14	4,85	5,82	8,72	100,00	4,85	5,82	8,72	0,00	185,11	0,00	185,11	74,04
Longo	2030	3.303	121,51	4,65	5,57	8,36	100,00	4,65	5,57	8,36	0,00	178,36	0,00	178,36	71,34
	2031	3.177	120,87	4,44	5,33	8,00	100,00	4,44	5,33	8,00	0,00	171,56	0,00	171,56	68,62
	2032	3.051	120,23	4,25	5,09	7,64	100,00	4,25	5,09	7,64	0,00	164,75	0,00	164,75	65,90
	2033	2.925	119,60	4,05	4,86	7,29	100,00	4,05	4,86	7,29	0,00	157,95	0,00	157,95	63,18
	2034	2.800	118,96	3,86	4,63	6,94	100,00	3,86	4,63	6,94	0,00	151,20	0,00	151,20	60,48
	2035	2.674	118,33	3,66	4,39	6,59	100,00	3,66	4,39	6,59	0,00	144,40	0,00	144,40	57,76
	2036	2.548	117,69	3,47	4,16	6,25	100,00	3,47	4,16	6,25	0,00	137,59	0,00	137,59	55,04
	2037	2.423	117,05	3,28	3,94	5,91	100,00	3,28	3,94	5,91	0,00	130,84	0,00	130,84	52,34
	2038	2.297	116,42	3,10	3,71	5,57	100,00	3,10	3,71	5,57	0,00	124,04	0,00	124,04	49,62
	2039	2.171	115,78	2,91	3,49	5,24	100,00	2,91	3,49	5,24	0,00	117,23	0,00	117,23	46,89
	2040	2.046	115,14	2,73	3,27	4,91	100,00	2,73	3,27	4,91	0,00	110,48	0,00	110,48	44,19
2041	1.920	114,51	2,54	3,05	4,58	100,00	2,54	3,05	4,58	0,00	103,68	0,00	103,68	41,47	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.4.2 Necessidades do serviço de esgotamento sanitário

Nesse item serão calculadas as necessidades do serviço de esgotamento sanitário para as áreas urbana e rural de Diamantina, com uso da metodologia descrita no item 5.1.3.

a) Sede municipal

Conforme pode ser observado na Tabela 113, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário de Referência para o esgotamento sanitário da sede municipal de Diamantina, a partir de 2033 o município contemplaria 90% de atendimento da sede municipal com rede coletora de esgoto e todo o esgoto coletado pela COPASA seria tratado.

Para que a coleta por rede geral atinja 90% dos domicílios da sede a longo prazo (2033), é necessário estabelecer ações que visem a substituição da rede mista, para os locais que isto se aplique, pela rede separadora absoluta, a expansão da rede para os locais atualmente sem acesso a ela e a eliminação de ligações factíveis existentes.

Utilizando-se o índice de 2,04 habitantes por ligação e o índice de 8,40 metros de rede por ligação, obtidos a partir de dados da COPASA (2021), a previsão das demandas relativas ao número de ligações e a necessidade de expansão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculados conforme Tabela 160.

Tabela 160 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	37.020	75,16	13.624	114.441
2022	37.355	76,40	13.973	117.376
2023	37.690	77,63	14.327	120.346
2024	38.025	78,87	14.684	123.350
2025	38.360	80,11	15.046	126.388
2026	38.696	81,34	15.412	129.463
2027	39.031	82,58	15.782	132.569
2028	39.366	83,82	16.156	135.709
2029	39.701	85,05	16.534	138.883
2030	40.036	86,29	16.916	142.092
2031	40.371	87,53	17.302	145.334
2032	40.706	88,76	17.692	148.610
2033	41.041	90,00	18.086	151.921
2034	41.376	90,00	18.233	153.161
2035	41.711	90,00	18.381	154.401
2036	42.046	90,00	18.529	155.641
2037	42.382	90,00	18.677	156.885
2038	42.717	90,00	18.824	158.125
2039	43.052	90,00	18.972	159.365
2040	43.387	90,00	19.120	160.605
2041	43.722	90,00	19.267	161.845

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido ao crescimento populacional e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 5.701 novas ligações de esgoto e construir aproximadamente 47.891 metros de rede até o final do horizonte de planejamento. Destaca-se que está sendo considerado para este valor a rede coletora, porém deve-se avaliar a necessidade de ampliação de interceptores, coletores-tronco e emissários.

Na Tabela 161 são apresentados os resultados obtidos de vazões a serem tratadas ao longo do horizonte de planejamento, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência, e a comparação com a vazão máxima instalada da ETE de 67 L/s, com a finalidade de verificar o atendimento das condições definidas ou

necessidade de ampliação da estrutura existente. A vazão de infiltração, calculada conforme metodologia descrita no item 5.1.3, varia de 8,87 L/s em 2021 a 11,28 L/s em 2041.

Verifica-se que a ETE em operação possui capacidade para tratar a vazão total gerada na sede até o final do horizonte de planejamento, pois apresenta saldo positivo quando comparado a vazão máxima instalada de 67,0 L/s. Com o aumento dos índices de atendimento e de tratamento, conforme proposto no Cenário de Referência, o saldo positivo diminui ao longo dos anos, atingindo o valor de 10,58 L/s de saldo em 2041.

Tabela 161 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE da sede municipal de Diamantina para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada	Saldo da ETE
		habitantes	%	L/s	%	L/s	L/s
Imediato	2021	37.020	75,16	8,87	47,33	20,98	46,02
	2022	37.355	76,40	9,05	51,72	23,40	43,60
	2023	37.690	77,63	9,23	56,11	25,90	41,10
Curto	2024	38.025	78,87	9,41	60,50	28,47	38,53
	2025	38.360	80,11	9,60	64,89	31,13	35,87
	2026	38.696	81,34	9,78	69,28	33,87	33,13
Médio	2027	39.031	82,58	9,96	73,67	36,69	30,31
	2028	39.366	83,82	10,15	78,05	39,60	27,40
	2029	39.701	85,05	10,33	82,44	42,58	24,42
	2030	40.036	86,29	10,51	86,83	45,64	21,36
Longo	2031	40.371	87,53	10,70	91,22	48,78	18,22
	2032	40.706	88,76	10,88	95,61	52,01	14,99
	2033	41.041	90,00	11,06	100,00	55,31	11,69
	2034	41.376	90,00	11,09	100,00	55,47	11,53
	2035	41.711	90,00	11,12	100,00	55,62	11,38
	2036	42.046	90,00	11,15	100,00	55,76	11,24
	2037	42.382	90,00	11,18	100,00	55,90	11,10
	2038	42.717	90,00	11,21	100,00	56,04	10,96
	2039	43.052	90,00	11,23	100,00	56,17	10,83
	2040	43.387	90,00	11,26	100,00	56,29	10,71
	2041	43.722	90,00	11,28	100,00	56,42	10,58

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Distrito de Conselheiro Mata

Conforme pode ser observado na Tabela 116, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência para o esgotamento sanitário do distrito de Conselheiro Mata, a partir de 2029 o distrito seria contemplado com 100% de atendimento na área de concessão da COPANOR com rede coletora de esgoto e com tratamento adequado.

Para que a coleta por rede geral atinja 100% dos domicílios do distrito a médio prazo, é necessário estabelecer ações que visem a expansão da rede para os locais atualmente sem acesso a ela e a eliminação de ligações factíveis existentes.

O distrito Conselheiro Mata possui 132 ligações da rede de esgoto e uma população atendida de 263 habitantes, resultando em 1,99 habitantes por ligação. A rede coletora existente foi estimada em 2.435 metros, a partir do índice de 18,45 metros por ligação do SNIS para o ano de 2019.

Utilizando-se o índice de 1,99 habitantes por ligação e o índice de 18,45 metros de rede por ligação, a previsão das demandas relativas ao número de ligações e a necessidade de expansão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculados conforme Tabela 162.

Tabela 162 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Conselheiro Mata.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	340	88,00	150	2.771
2022	343	89,50	154	2.843
2023	346	91,00	158	2.916
2024	349	92,50	162	2.989
2025	352	94,00	166	3.064
2026	355	95,50	170	3.139
2027	359	97,00	175	3.225
2028	362	98,50	179	3.302
2029	365	100,00	183	3.380
2030	368	100,00	185	3.408
2031	371	100,00	186	3.435
2032	374	100,00	188	3.463
2033	377	100,00	189	3.491
2034	380	100,00	191	3.519
2035	383	100,00	192	3.547
2036	386	100,00	194	3.574
2037	389	100,00	195	3.602
2038	392	100,00	197	3.630
2039	395	100,00	198	3.658
2040	399	100,00	200	3.695
2041	402	100,00	202	3.723

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido ao crescimento populacional e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 70 novas ligações de esgoto e construir 1.287 metros de rede até o final do horizonte de planejamento. Destaca-se que está sendo considerado para este valor a rede coletora, porém deve-se avaliar a necessidade de ampliação de interceptores, coletores-tronco e emissários.

Na Tabela 163 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência. Para Conselheiro Mata, devido à falta de informação sobre a vazão máxima instalada na ETE, a coluna de saldo foi calculada a partir da comparação com a vazão de operação de 0,47 L/s da ETE.

Verifica-se que a vazão atual de operação da ETE não é suficiente para atender a população projetada, apresentando saldo negativo em todos os anos analisados. Para identificar a necessidade de ampliação da estrutura existente, é preciso obter a vazão máxima instalada de projeto da ETE e realizar a comparação com a vazão total a ser tratada obtida para cada ano. Caso a ETE tenha vazão instalada suficiente, deve ser analisada a possibilidade de aumentar a sua vazão de operação.

Tabela 163 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Conselheiro Mata para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada	Saldo da ETE (vazão média)
		habitantes	%	L/s	%	L/s	L/s
-	2021	340	88,00	0,10	100,00	0,50	-0,03
Imediato	2022	343	89,50	0,10	100,00	0,51	-0,04
	2023	346	91,00	0,10	100,00	0,52	-0,05
Curto	2024	349	92,50	0,11	100,00	0,53	-0,06
	2025	352	94,00	0,11	100,00	0,54	-0,07
Médio	2026	355	95,50	0,11	100,00	0,55	-0,08
	2027	359	97,00	0,11	100,00	0,56	-0,09
	2028	362	98,50	0,11	100,00	0,57	-0,10
	2029	365	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2030	368	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
Longo	2031	371	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2032	374	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2033	377	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2034	380	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2035	383	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2036	386	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2037	389	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2038	392	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2039	395	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2040	399	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11
	2041	402	100,00	0,12	100,00	0,58	-0,11

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Distrito de Guinda

Conforme pode ser observado na Tabela 120, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência para o

esgotamento sanitário do distrito de Guinda, a partir de 2033 o distrito seria contemplado com 100% de atendimento na área de concessão da COPANOR com rede coletora de esgoto e com tratamento adequado.

Para que a coleta por rede geral atinja 100% dos domicílios do distrito a médio prazo, é necessário estabelecer ações que visem a expansão da rede para os locais atualmente sem acesso a ela e a eliminação de ligações factíveis existentes.

Guinda possui 156 ligações da rede de esgoto e uma população atendida de 180 habitantes, resultando em 1,15 habitantes por ligação. A rede coletora existente é de 1.190 metros, resultando em um índice de 7,63 metros por ligação.

Utilizando-se o índice de 1,15 habitantes por ligação e o índice de 7,63 metros de rede por ligação, a previsão das demandas relativas ao número de ligações e a necessidade de expansão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculados conforme Tabela 164.

Tabela 164 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Guinda.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	477	58,00	240	1.829
2022	482	61,50	257	1.960
2023	486	65,00	274	2.088
2024	490	68,50	291	2.219
2025	495	72,00	309	2.356
2026	499	75,50	327	2.491
2027	503	79,00	344	2.627
2028	508	82,50	363	2.771
2029	512	86,00	382	2.911
2030	516	89,50	400	3.053
2031	521	93,00	420	3.203
2032	525	96,50	439	3.349
2033	529	100,00	458	3.497
2034	533	100,00	462	3.524
2035	538	100,00	466	3.557
2036	542	100,00	470	3.583
2037	546	100,00	473	3.610
2038	551	100,00	478	3.643
2039	555	100,00	481	3.669
2040	559	100,00	484	3.696
2041	564	100,00	489	3.729

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido ao crescimento populacional e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 333 novas ligações de esgoto e construir 2.539 metros de rede até o final do horizonte de planejamento. Destaca-se que está sendo considerado para este valor a rede coletora, porém deve-se avaliar a necessidade de ampliação de interceptores, coletores-tronco e emissários.

Na Tabela 165 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência. Para Guinda, devido à falta de informação sobre a vazão máxima instalada na ETE, a coluna de saldo foi calculada a partir da comparação com a vazão de operação de 2,0 L/s da ETE. Verifica-se que a vazão atual de operação da ETE é suficiente para

atender a população projetada, apresentando saldo positivo em todos os anos analisados.

Tabela 165 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Guinda para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada	Saldo da ETE (vazão média)
		habitantes	%	L/s	%	L/s	L/s
-	2021	477	58,00	0,09	100,00	0,46	1,54
Imediato	2022	482	61,50	0,10	100,00	0,49	1,51
	2023	486	65,00	0,10	100,00	0,52	1,48
	2024	490	68,50	0,11	100,00	0,55	1,45
Curto	2025	495	72,00	0,12	100,00	0,58	1,42
	2026	499	75,50	0,12	100,00	0,61	1,39
Médio	2027	503	79,00	0,13	100,00	0,64	1,36
	2028	508	82,50	0,13	100,00	0,67	1,33
	2029	512	86,00	0,14	100,00	0,69	1,31
	2030	516	89,50	0,14	100,00	0,72	1,28
Longo	2031	521	93,00	0,15	100,00	0,75	1,25
	2032	525	96,50	0,16	100,00	0,78	1,22
	2033	529	100,00	0,16	100,00	0,81	1,19
	2034	533	100,00	0,16	100,00	0,81	1,19
	2035	538	100,00	0,16	100,00	0,81	1,19
	2036	542	100,00	0,16	100,00	0,81	1,19
	2037	546	100,00	0,16	100,00	0,81	1,19
	2038	551	100,00	0,16	100,00	0,81	1,19
	2039	555	100,00	0,16	100,00	0,81	1,19
	2040	559	100,00	0,16	100,00	0,81	1,19
	2041	564	100,00	0,16	100,00	0,81	1,19

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Distrito de Sopa

Conforme pode ser observado na Tabela 126, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário de Referência para o esgotamento sanitário de Sopa, a partir de 2033, o distrito atinge o índice de 90% de atendimento com rede coletora de esgoto, sendo tratado 100% do esgoto coletado, e a partir de 2041 o serviço é universalizado.

Para atender as metas definidas no Cenário de Referência, é necessário que se projete e que se inicie a construção da rede coletora a médio prazo. Utilizando o mesmo índice estipulado para os SAA de 1,67 habitantes por ligação e o índice de extensão por ligação médio do SNIS (2020c) para os distritos atendidos pela COPANOR de 18,45 m/ligação, as previsões das demandas relativas ao número de ligações e à extensão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculadas na Tabela 166.

Tabela 166 - Cálculo da necessidade de implantação e ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Sopa.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	498	0,00	0	0
2022	502	0,00	0	0
2023	507	0,00	0	0
2024	511	0,00	0	0
2025	516	0,00	0	0
2026	520	11,25	35	646
2027	525	22,50	71	1.305
2028	529	33,75	107	1.972
2029	534	45,00	144	2.655
2030	538	56,25	181	3.343
2031	543	67,50	219	4.049
2032	547	78,75	258	4.759
2033	552	90,00	297	5.489
2034	556	91,25	304	5.605
2035	561	92,50	311	5.733
2036	565	93,75	317	5.852
2037	570	95,00	324	5.982
2038	574	96,25	331	6.104
2039	579	97,50	338	6.237
2040	583	98,75	345	6.360
2041	588	100,00	352	6.496

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido à implantação e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 352 ligações de esgoto e construir 6.496 m de rede até o final do horizonte de planejamento para o Cenário de Referência de Sopa.

Na Tabela 167 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência, com a finalidade de verificar as necessidades de implantação para a estrutura.

Verifica-se que o tratamento a ser implantado, com a construção de uma ETE, deve apresentar capacidade para tratar a vazão total gerada no distrito durante todo o horizonte de planejamento, que apresenta valor máximo de 0,98 L/s em 2041.

Tabela 167 - Cálculo da necessidade de capacidade de tratamento para o distrito de Sopa para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada
		habitantes	%	L/s	%	L/s
-	2021	498	0,00	0,00	0,00	0,00
Imediato	2022	502	0,00	0,00	0,00	0,00
	2023	507	0,00	0,00	0,00	0,00
Curto	2024	511	0,00	0,00	0,00	0,00
	2025	516	0,00	0,00	0,00	0,00
Médio	2026	520	11,25	0,02	12,50	0,01
	2027	525	22,50	0,04	25,00	0,05
	2028	529	33,75	0,06	37,50	0,11
	2029	534	45,00	0,08	50,00	0,20
	2030	538	56,25	0,10	62,50	0,32
Longo	2031	543	67,50	0,12	75,00	0,46
	2032	547	78,75	0,14	87,50	0,63
	2033	552	90,00	0,17	100,00	0,83
	2034	556	91,25	0,17	100,00	0,85
	2035	561	92,50	0,17	100,00	0,87
	2036	565	93,75	0,18	100,00	0,89
	2037	570	95,00	0,18	100,00	0,90
	2038	574	96,25	0,18	100,00	0,92
	2039	579	97,50	0,19	100,00	0,94
	2040	583	98,75	0,19	100,00	0,96
	2041	588	100,00	0,20	100,00	0,98

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

e) Distrito de São João da Chapada

Conforme pode ser observado na Tabela 129, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência para o

esgotamento sanitário do distrito de São João da Chapada, a partir de 2029 o distrito seria contemplado com 100% de atendimento na área de concessão da COPANOR com rede coletora de esgoto e com tratamento adequado.

Para que a coleta por rede geral atinja 100% dos domicílios do distrito a médio prazo, é necessário estabelecer ações que visem a expansão da rede para os locais atualmente sem acesso a ela, e a eliminação de ligações factíveis existentes.

São João da Chapada possui 516 ligações da rede de esgoto e uma população atendida de 1.113 habitantes, resultando em 2,16 habitantes por ligação. A rede coletora existente é estimada em 9.520 metros, a partir do índice de 18,65 metros por ligação para o ano de 2019 conforme o SNIS.

Utilizando-se o índice de 2,16 habitantes por ligação e o índice de 18,65 metros de rede por ligação, a previsão das demandas relativas ao número de ligações e a necessidade de expansão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculados conforme Tabela 168.

Tabela 168 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de São João da Chapada.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	1.221	95,00	538	9.922
2022	1.232	95,63	546	10.077
2023	1.243	96,25	555	10.233
2024	1.254	96,88	563	10.391
2025	1.265	97,50	572	10.550
2026	1.276	98,13	580	10.710
2027	1.287	98,75	589	10.871
2028	1.298	99,38	598	11.033
2029	1.309	100,00	607	11.197
2030	1.321	100,00	612	11.299
2031	1.332	100,00	618	11.393
2032	1.343	100,00	623	11.488
2033	1.354	100,00	628	11.582
2034	1.365	100,00	633	11.676
2035	1.376	100,00	638	11.770
2036	1.387	100,00	643	11.864
2037	1.398	100,00	648	11.958
2038	1.409	100,00	653	12.052
2039	1.420	100,00	658	12.146
2040	1.431	100,00	663	12.240
2041	1.442	100,00	669	12.334

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido ao crescimento populacional e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 153 novas ligações de esgoto e construir 2.814 metros de rede até o final do horizonte de planejamento. Destaca-se que está sendo considerado para este valor a rede coletora, porém deve-se avaliar a necessidade de ampliação de interceptores, coletores-tronco e emissários.

Na Tabela 169 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência. Para São João da Chapada, devido à falta de informação sobre a vazão máxima instalada na ETE, a coluna de saldo foi calculada a partir da comparação com a vazão de operação de 0,66 L/s da ETE.

Verifica-se que a vazão atual de operação da ETE não é suficiente para atender a população projetada, apresentando saldo negativo em todos os anos analisados. Para identificar a necessidade de ampliação da estrutura existente, é preciso obter a vazão máxima instalada de projeto da ETE e realizar a comparação com a vazão total a ser tratada obtida para cada ano. Caso a ETE tenha vazão instalada suficiente, deve ser analisada a possibilidade de aumentar a sua vazão de operação.

Tabela 169 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de São João da Chapada para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada	Saldo da ETE (vazão média)
		habitantes	%	L/s	%	L/s	L/s
Imediato	2021	1.221	95,00	0,39	100,00	1,94	-1,28
	2022	1.232	95,63	0,39	100,00	1,95	-1,29
	2023	1.243	96,25	0,39	100,00	1,97	-1,31
Curto	2024	1.254	96,88	0,40	100,00	1,99	-1,33
	2025	1.265	97,50	0,40	100,00	2,00	-1,34
	2026	1.276	98,13	0,40	100,00	2,02	-1,36
Médio	2027	1.287	98,75	0,41	100,00	2,03	-1,37
	2028	1.298	99,38	0,41	100,00	2,05	-1,39
	2029	1.309	100,00	0,41	100,00	2,06	-1,40
	2030	1.321	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2031	1.332	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
Longo	2032	1.343	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2033	1.354	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2034	1.365	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2035	1.376	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2036	1.387	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2037	1.398	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2038	1.409	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2039	1.420	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2040	1.431	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41
	2041	1.442	100,00	0,41	100,00	2,07	-1,41

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

f) Distrito de Extração

Conforme pode ser observado na Tabela 135, onde foi realizado o cálculo de demanda do Cenário de Referência para o esgotamento sanitário de Extração, a partir de 2033,

o distrito atinge o índice de 90% de atendimento com rede coletora de esgoto, sendo tratado 100% do esgoto coletado, e a partir de 2041 o serviço é universalizado.

Para atender as metas definidas no Cenário de Referência, é necessário que se projete e que se inicie a construção da rede coletora a médio prazo. Utilizando o mesmo índice estipulado para os SAA de 1,35 habitantes por ligação e o índice de extensão por ligação médio do SNIS (2020c) para os distritos atendidos pela COPANOR de 18,45 m/ligação, as previsões das demandas relativas ao número de ligações e à extensão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculadas na Tabela 170.

Tabela 170 - Cálculo da necessidade de implantação e ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Extração.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	247	0,00	0	0
2022	249	0,00	0	0
2023	252	0,00	0	0
2024	254	0,00	0	0
2025	256	0,00	0	0
2026	258	11,25	22	397
2027	261	22,50	44	803
2028	263	33,75	66	1.213
2029	265	45,00	88	1.630
2030	267	56,25	111	2.053
2031	270	67,50	135	2.491
2032	272	78,75	159	2.927
2033	274	90,00	183	3.370
2034	276	91,25	187	3.442
2035	279	92,50	191	3.527
2036	281	93,75	195	3.600
2037	283	95,00	199	3.674
2038	285	96,25	203	3.749
2039	288	97,50	208	3.838
2040	290	98,75	212	3.914
2041	292	100,00	216	3.991

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido à implantação e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 216 ligações de esgoto e construir 3.991 m de rede até o final do horizonte de planejamento para o Cenário de Referência de Extração.

Na Tabela 171 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência, com a finalidade de verificar as necessidades de implantação para a estrutura.

Verifica-se que o tratamento a ser implantado, com a construção de uma ETE, deve apresentar capacidade para tratar a vazão total gerada no distrito durante todo o horizonte de planejamento, que apresenta valor máximo de 0,49 L/s em 2041.

Tabela 171 - Cálculo da necessidade de capacidade de tratamento para o distrito de Extração para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada
		habitantes	%	L/s	%	L/s
-	2021	247	0,00	0,00	0,00	0,00
Imediato	2022	249	0,00	0,00	0,00	0,00
	2023	252	0,00	0,00	0,00	0,00
Curto	2024	254	0,00	0,00	0,00	0,00
	2025	256	0,00	0,00	0,00	0,00
Médio	2026	258	11,25	0,01	12,50	0,01
	2027	261	22,50	0,02	25,00	0,02
	2028	263	33,75	0,03	37,50	0,06
	2029	265	45,00	0,04	50,00	0,10
	2030	267	56,25	0,05	62,50	0,16
Longo	2031	270	67,50	0,06	75,00	0,23
	2032	272	78,75	0,07	87,50	0,31
	2033	274	90,00	0,08	100,00	0,41
	2034	276	91,25	0,08	100,00	0,42
	2035	279	92,50	0,09	100,00	0,43
	2036	281	93,75	0,09	100,00	0,44
	2037	283	95,00	0,09	100,00	0,45
	2038	285	96,25	0,09	100,00	0,46
	2039	288	97,50	0,09	100,00	0,47
	2040	290	98,75	0,10	100,00	0,48
	2041	292	100,00	0,10	100,00	0,49

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

g) Distrito de Mendanha

Conforme pode ser observado na Tabela 138, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência para o esgotamento sanitário do distrito de Mendanha, a partir de 2029 o distrito seria contemplado com 100% de atendimento na área de concessão da COPANOR com rede coletora de esgoto e com tratamento adequado.

Para que a coleta por rede geral atinja 100% dos domicílios do distrito a médio prazo, é necessário estabelecer ações que visem a expansão da rede para os locais atualmente sem acesso a ela e a eliminação de ligações factíveis existentes.

Mendanha possui 291 ligações da rede de esgoto e uma população atendida de 573 habitantes, resultando em 1,97 habitantes por ligação. A rede coletora existente é de 4.983 metros, com índice de 17,12 metros por ligação.

Utilizando-se o índice de 1,97 habitantes por ligação e o índice de 17,12 metros de rede por ligação, a previsão das demandas relativas ao número de ligações e a necessidade de expansão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculados conforme Tabela 172.

Tabela 172 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Mendanha.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	616	85,90	269	4.602
2022	621	87,66	276	4.734
2023	627	89,43	285	4.876
2024	632	91,19	293	5.012
2025	638	92,95	301	5.157
2026	643	94,71	309	5.296
2027	649	96,48	318	5.445
2028	655	98,24	327	5.596
2029	660	100,00	335	5.740
2030	666	100,00	338	5.792
2031	671	100,00	341	5.835
2032	677	100,00	344	5.887
2033	682	100,00	346	5.931
2034	688	100,00	349	5.983
2035	694	100,00	352	6.035
2036	699	100,00	355	6.079
2037	705	100,00	358	6.131
2038	710	100,00	361	6.174
2039	716	100,00	364	6.227
2040	721	100,00	366	6.270
2041	727	100,00	369	6.322

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido ao crescimento populacional e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 78 novas ligações de esgoto e construir 1.339 metros de rede até o final do horizonte de planejamento. Destaca-se

que está sendo considerado para este valor a rede coletora, porém deve-se avaliar a necessidade de ampliação de interceptores, coletores-tronco e emissários.

Na Tabela 173 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência. Para Mendanha, devido à falta de informação sobre a vazão máxima instalada na ETE, a coluna de saldo foi calculada a partir da comparação com a vazão de operação de 1,8 L/s da ETE. Verifica-se que a vazão atual de operação da ETE é suficiente para atender a população projetada, apresentando saldo positivo em todos os anos analisados.

Tabela 173 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Mendanha para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada	Saldo da ETE (vazão média)
		habitantes	%	L/s	%	L/s	L/s
Imediato	2021	616	85,90	0,18	100,00	0,88	0,92
	2022	621	87,66	0,18	100,00	0,90	0,90
	2023	627	89,43	0,18	100,00	0,92	0,88
Curto	2024	632	91,19	0,19	100,00	0,94	0,86
	2025	638	92,95	0,19	100,00	0,96	0,84
Médio	2026	643	94,71	0,20	100,00	0,98	0,82
	2027	649	96,48	0,20	100,00	1,00	0,80
	2028	655	98,24	0,20	100,00	1,02	0,78
	2029	660	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2030	666	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
Longo	2031	671	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2032	677	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2033	682	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2034	688	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2035	694	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2036	699	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2037	705	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2038	710	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2039	716	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2040	721	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76
	2041	727	100,00	0,21	100,00	1,04	0,76

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

h) Distrito de Inhaí

Conforme pode ser observado na Tabela 142, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência para o esgotamento sanitário do distrito de Inhaí, a partir de 2029 o distrito seria contemplado com 100% de atendimento na área de concessão da COPANOR com rede coletora de esgoto e com tratamento adequado.

Para que a coleta por rede geral atinja 100% dos domicílios do distrito a médio prazo, é necessário estabelecer ações que visem a expansão da rede para os locais atualmente sem acesso a ela, e a eliminação de ligações factíveis existentes.

Inhaí possui 417 ligações da rede de esgoto e uma população atendida de 806 habitantes, resultando em 1,93 habitantes por ligação. A rede coletora existente é de 2.610 metros, com índice de 6,26 metros por ligação.

Utilizando-se o índice de 1,93 habitantes por ligação e o índice de 6,26 metros de rede por ligação, a previsão das demandas relativas ao número de ligações e a necessidade de expansão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculados conforme Tabela 174.

Tabela 174 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Inhaí.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	946	92,00	450	2.818
2022	954	93,00	459	2.873
2023	963	94,00	468	2.931
2024	971	95,00	477	2.987
2025	980	96,00	487	3.047
2026	988	97,00	496	3.103
2027	997	98,00	506	3.164
2028	1.005	99,00	515	3.222
2029	1.014	100,00	525	3.284
2030	1.023	100,00	529	3.313
2031	1.031	100,00	533	3.339
2032	1.040	100,00	538	3.368
2033	1.048	100,00	542	3.394
2034	1.057	100,00	547	3.423
2035	1.065	100,00	551	3.449
2036	1.074	100,00	556	3.478
2037	1.083	100,00	560	3.507
2038	1.091	100,00	564	3.533
2039	1.100	100,00	569	3.562
2040	1.108	100,00	573	3.588
2041	1.117	100,00	578	3.617

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido ao crescimento populacional e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 161 novas ligações de esgoto e construir 1.007 metros de rede até o final do horizonte de planejamento. Destaca-se que está sendo considerado para este valor a rede coletora, porém deve-se avaliar a necessidade de ampliação de interceptores, coletores-tronco e emissários.

Na Tabela 175 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência. Para Inhaí, devido à falta de informação sobre a vazão máxima instalada na ETE, a coluna de saldo foi calculada a partir da comparação com a vazão de operação de 1,35 L/s da ETE.

Verifica-se que a vazão atual de operação da ETE não é suficiente para atender a população projetada, apresentando saldo negativo em todos os anos analisados. Para identificar a necessidade de ampliação da estrutura existente, é preciso obter a vazão máxima instalada de projeto da ETE e realizar a comparação com a vazão total a ser tratada obtida para cada ano. Caso a ETE tenha vazão instalada suficiente, deve ser analisada a possibilidade de aumentar a sua vazão de operação.

Tabela 175 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Inhaí para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada	Saldo da ETE (vazão média)
		habitantes	%	L/s	%	L/s	L/s
-	2021	946	92,00	0,29	100,00	1,45	-0,10
Imediato	2022	954	93,00	0,29	100,00	1,47	-0,12
	2023	963	94,00	0,30	100,00	1,49	-0,14
Curto	2024	971	95,00	0,30	100,00	1,51	-0,16
	2025	980	96,00	0,31	100,00	1,53	-0,18
Médio	2026	988	97,00	0,31	100,00	1,54	-0,19
	2027	997	98,00	0,31	100,00	1,56	-0,21
	2028	1.005	99,00	0,32	100,00	1,58	-0,23
	2029	1.014	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2030	1.023	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
Longo	2031	1.031	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2032	1.040	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2033	1.048	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2034	1.057	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2035	1.065	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2036	1.074	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2037	1.083	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2038	1.091	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2039	1.100	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2040	1.108	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25
	2041	1.117	100,00	0,32	100,00	1,60	-0,25

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

i) Distrito de Senador Mourão

Conforme pode ser observado na Tabela 146 , onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário 2, escolhido como Cenário de

Referência para o esgotamento sanitário do distrito de Senador Mourão, a partir de 2029 o distrito seria contemplado com 100% de atendimento na área de concessão da COPANOR com rede coletora de esgoto e com tratamento adequado.

Para que a coleta por rede geral atinja 100% dos domicílios do distrito a médio prazo, é necessário estabelecer ações que visem a substituição da rede mista, para os locais que isto se aplique, pela rede separadora absoluta, a expansão da rede para os locais atualmente sem acesso a ela, e a eliminação de ligações factíveis existentes.

Senador Mourão possui 752 ligações da rede de esgoto e uma população atendida de 1.754 habitantes, resultando em 2,33 habitantes por ligação. A rede coletora existente é estimada em 13.874 metros, a partir do índice de 18,45 da COPANOR para o ano 2019 conforme o SNIS.

Utilizando-se o índice de 2,33 habitantes por ligação e o índice de 18,45 metros de rede por ligação, a previsão das demandas relativas ao número de ligações e a necessidade de expansão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculados conforme Tabela 176.

Tabela 176 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Senador Mourão.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	1.924	96,00	792	14.610
2022	1.942	96,50	803	14.824
2023	1.959	97,00	815	15.031
2024	1.977	97,50	826	15.247
2025	1.994	98,00	838	15.457
2026	2.012	98,50	850	15.676
2027	2.029	99,00	861	15.889
2028	2.046	99,50	873	16.103
2029	2.064	100,00	885	16.327
2030	2.081	100,00	892	16.461
2031	2.099	100,00	900	16.603
2032	2.116	100,00	907	16.738
2033	2.133	100,00	914	16.872
2034	2.151	100,00	922	17.015
2035	2.168	100,00	929	17.149
2036	2.186	100,00	937	17.292
2037	2.203	100,00	945	17.426
2038	2.221	100,00	952	17.568
2039	2.238	100,00	960	17.703
2040	2.255	100,00	967	17.837
2041	2.273	100,00	975	17.980

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido ao crescimento populacional e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 223 novas ligações de esgoto e construir 4.105 metros de rede até o final do horizonte de planejamento. Destaca-se que está sendo considerado para este valor a rede coletora, porém deve-se avaliar a necessidade de ampliação de interceptores, coletores-tronco e emissários.

Na Tabela 177 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência. Para Senador Mourão, devido à falta de informação sobre a vazão máxima instalada na ETE, a coluna de saldo foi calculada a partir da comparação com a vazão de operação de 3,0 L/s da ETE.

Verifica-se que a vazão atual de operação da ETE não é suficiente para atender a população projetada, apresentando saldo negativo em todos os anos analisados. Para identificar a necessidade de ampliação da estrutura existente, é preciso obter a vazão máxima instalada de projeto da ETE e realizar a comparação com a vazão total a ser tratada obtida para cada ano. Caso a ETE tenha vazão instalada suficiente, deve ser analisada a possibilidade de aumentar a sua vazão de operação.

Tabela 177 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Senador Mourão para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada	Saldo da ETE (vazão média)
		habitantes	%	L/s	%	L/s	L/s
Imediato	2021	1.924	96,00	0,62	100,00	3,09	-0,09
	2022	1.942	96,50	0,62	100,00	3,11	-0,11
	2023	1.959	97,00	0,63	100,00	3,13	-0,13
Curto	2024	1.977	97,50	0,63	100,00	3,15	-0,15
	2025	1.994	98,00	0,63	100,00	3,17	-0,17
	2026	2.012	98,50	0,64	100,00	3,19	-0,19
Médio	2027	2.029	99,00	0,64	100,00	3,21	-0,21
	2028	2.046	99,50	0,65	100,00	3,23	-0,23
	2029	2.064	100,00	0,65	100,00	3,25	-0,25
	2030	2.081	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2031	2.099	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
Longo	2032	2.116	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2033	2.133	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2034	2.151	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2035	2.168	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2036	2.186	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2037	2.203	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2038	2.221	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2039	2.238	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2040	2.255	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26
	2041	2.273	100,00	0,65	100,00	3,26	-0,26

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

j) Distrito Desembargador Otoni

Conforme pode ser observado na Tabela 150, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência para o

esgotamento sanitário do distrito de Desembargador Otoni, a partir de 2033 o distrito seria contemplado com 100% de atendimento na área de concessão da COPANOR com rede coletora de esgoto e com tratamento adequado.

Para que a coleta por rede geral atinja 100% dos domicílios do distrito a longo prazo, é necessário estabelecer ações que visem a expansão da rede para os locais atualmente sem acesso a ela, e a eliminação de ligações factíveis existentes.

Desembargador Otoni possui 167 ligações da rede de esgoto e uma população atendida de 328 habitantes, resultando em 1,96 habitantes por ligação. A rede coletora existente é de 2.400 metros, com índice de 14,37 metros por ligação.

Utilizando-se o índice de 1,96 habitantes por ligação e o índice de 14,37 metros de rede por ligação, a previsão das demandas relativas ao número de ligações e a necessidade de expansão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculados conforme Tabela 178.

Tabela 178 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Desembargador Otoni.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	870	59,00	261	3.756
2022	878	62,42	279	4.010
2023	886	65,83	297	4.268
2024	893	69,25	315	4.525
2025	901	72,67	333	4.791
2026	909	76,08	352	5.060
2027	917	79,50	371	5.334
2028	925	82,92	391	5.612
2029	933	86,33	410	5.894
2030	941	89,75	430	6.180
2031	949	93,17	450	6.469
2032	956	96,58	470	6.756
2033	964	100,00	491	7.054
2034	972	100,00	495	7.112
2035	980	100,00	499	7.171
2036	988	100,00	503	7.229
2037	996	100,00	507	7.288
2038	1.004	100,00	511	7.346
2039	1.012	100,00	515	7.405
2040	1.019	100,00	519	7.456
2041	1.027	100,00	523	7.515

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido ao crescimento populacional e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 356 novas ligações de esgoto e construir 5.115 metros de rede até o final do horizonte de planejamento. Destaca-se que está sendo considerado para este valor a rede coletora, porém deve-se avaliar a necessidade de ampliação de interceptores, coletores-tronco e emissários.

Na Tabela 179 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência. Para Desembargador Otoni, devido à falta de informação sobre a vazão máxima instalada na ETE, a coluna de saldo foi calculada a partir da comparação com a vazão de operação de 0,99 L/s da ETE.

Verifica-se que a vazão atual de operação da ETE não é suficiente para atender a população projetada a partir de 2024, apresentando saldo negativo. Para identificar a necessidade de ampliação da estrutura existente, é preciso obter a vazão máxima instalada de projeto da ETE e realizar a comparação com a vazão total a ser tratada obtida para cada ano. Caso a ETE tenha vazão instalada suficiente, deve ser analisada a possibilidade de aumentar a sua vazão de operação.

Tabela 179 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Desembargador Otoni para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada	Saldo da ETE (vazão média)
		habitantes	%	L/s	%	L/s	L/s
-	2021	870	59,00	0,17	100,00	0,86	0,13
Imediato	2022	878	62,42	0,18	100,00	0,91	0,08
	2023	886	65,83	0,19	100,00	0,96	0,03
Curto	2024	893	69,25	0,20	100,00	1,01	-0,02
	2025	901	72,67	0,21	100,00	1,06	-0,07
Médio	2026	909	76,08	0,22	100,00	1,11	-0,12
	2027	917	79,50	0,23	100,00	1,17	-0,18
	2028	925	82,92	0,24	100,00	1,22	-0,23
	2029	933	86,33	0,25	100,00	1,27	-0,28
	2030	941	89,75	0,26	100,00	1,32	-0,33
Longo	2031	949	93,17	0,27	100,00	1,37	-0,38
	2032	956	96,58	0,28	100,00	1,42	-0,43
	2033	964	100,00	0,29	100,00	1,47	-0,48
	2034	972	100,00	0,29	100,00	1,47	-0,48
	2035	980	100,00	0,29	100,00	1,47	-0,48
	2036	988	100,00	0,30	100,00	1,48	-0,49
	2037	996	100,00	0,30	100,00	1,48	-0,49
	2038	1.004	100,00	0,30	100,00	1,48	-0,49
	2039	1.012	100,00	0,29	100,00	1,47	-0,48
	2040	1.019	100,00	0,29	100,00	1,47	-0,48
	2041	1.027	100,00	0,29	100,00	1,47	-0,48

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

k) Distrito de Planalto de Minas

Conforme pode ser observado na Tabela 154, onde foi realizado o cálculo de demanda de vazões de coleta para o Cenário 2, escolhido como Cenário de Referência para o

esgotamento sanitário do distrito de Planalto de Minas, a partir de 2033 o distrito seria contemplado com 100% de atendimento na área de concessão da COPANOR com rede coletora de esgoto e com tratamento adequado.

Para que a coleta por rede geral atinja 100% dos domicílios do distrito a longo prazo, é necessário estabelecer ações que visem a expansão da rede para os locais atualmente sem acesso a ela, e a eliminação de ligações factíveis existentes.

Planalto de Minas possui 131 ligações da rede de esgoto e uma população atendida de 290 habitantes, resultando em 2,21 habitantes por ligação. A rede coletora existente é de 1.500 metros, com índice de 11,45 metros por ligação.

Utilizando-se o índice de 2,21 habitantes por ligação e o índice de 11,45 metros de rede por ligação, a previsão das demandas relativas ao número de ligações e a necessidade de expansão da rede coletora mediante às hipóteses do Cenário de Referência foram calculados conforme Tabela 180.

Tabela 180 - Cálculo da necessidade de ampliação da rede coletora para o Cenário de Referência de esgotamento sanitário do distrito de Planalto de Minas.

Ano	População	Índice de atendimento total	Ligações	Extensão da rede
	habitantes	%	Lig	m
2021	681	54,00	166	1.902
2022	687	57,83	179	2.055
2023	693	61,67	193	2.210
2024	700	65,50	207	2.372
2025	706	69,33	221	2.532
2026	712	73,17	235	2.695
2027	718	77,00	250	2.860
2028	724	80,83	264	3.027
2029	730	84,67	279	3.197
2030	737	88,50	295	3.374
2031	743	92,33	310	3.548
2032	749	96,17	325	3.726
2033	755	100,00	341	3.905
2034	761	100,00	344	3.936
2035	767	100,00	346	3.967
2036	774	100,00	350	4.003
2037	780	100,00	352	4.034
2038	786	100,00	355	4.066
2039	792	100,00	358	4.097
2040	798	100,00	360	4.128
2041	804	100,00	363	4.159

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Conforme pode ser observado, devido ao crescimento populacional e expansão do serviço de coleta, existe a necessidade de implantar 232 novas ligações de esgoto e construir 2.659 metros de rede até o final do horizonte de planejamento. Destaca-se que está sendo considerado para este valor a rede coletora, porém deve-se avaliar a necessidade de ampliação de interceptores, coletores-tronco e emissários.

Na Tabela 181 são apresentados os resultados obtidos das vazões a serem tratadas no distrito, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência. Para Planalto de Minas, devido à falta de informação sobre a vazão máxima instalada na ETE, a coluna de saldo foi calculada a partir da comparação com a vazão de operação de 1,5 L/s da ETE. Verifica-se que a vazão atual de operação da ETE é suficiente para

atender a população projetada, apresentando saldo positivo em todos os anos analisados.

Tabela 181 - Cálculo da necessidade de capacidade da ETE de Planalto de Minas para o Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Vazão de infiltração	Índice de tratamento	Vazão total a ser tratada	Saldo da ETE (vazão média)
		habitantes	%	L/s	%	L/s	L/s
-	2021	681	54,00	0,12	100,00	0,61	0,89
Imediato	2022	687	57,83	0,13	100,00	0,66	0,84
	2023	693	61,67	0,14	100,00	0,70	0,80
Curto	2024	700	65,50	0,15	100,00	0,75	0,75
	2025	706	69,33	0,16	100,00	0,79	0,71
Médio	2026	712	73,17	0,17	100,00	0,84	0,66
	2027	718	77,00	0,18	100,00	0,88	0,62
	2028	724	80,83	0,19	100,00	0,93	0,57
	2029	730	84,67	0,19	100,00	0,97	0,53
Longo	2030	737	88,50	0,20	100,00	1,02	0,48
	2031	743	92,33	0,21	100,00	1,06	0,44
	2032	749	96,17	0,22	100,00	1,11	0,39
	2033	755	100,00	0,23	100,00	1,15	0,35
	2034	761	100,00	0,23	100,00	1,15	0,35
	2035	767	100,00	0,23	100,00	1,15	0,35
	2036	774	100,00	0,23	100,00	1,16	0,34
	2037	780	100,00	0,23	100,00	1,16	0,34
	2038	786	100,00	0,23	100,00	1,15	0,35
	2039	792	100,00	0,23	100,00	1,15	0,35
	2040	798	100,00	0,23	100,00	1,15	0,35
	2041	804	100,00	0,23	100,00	1,15	0,35

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

I) Comunidades rurais

O Cenário de Referência escolhido para as comunidades rurais de Diamantina (Tabela 158) estabelece que a médio prazo, 50% dos domicílios terão implantadas soluções alternativas individuais de tratamento de esgoto, como fossas sépticas, biodigestoras, biológicas, entre outras, e que, a longo prazo, em 2035, esse serviço será universalizado na zona rural.

Considerando o valor estimado de habitantes por ligação de 1,90, obtido a partir da média deste índice para a sede municipal e distritos do município, estima-se que

sejam necessárias, ao todo, 1.011 fossas em 2041, conforme apresentado na Tabela 182. Destaca-se que para as comunidades rurais de maior porte pode ser avaliada a opção de instalar uma ETE compacta para atendimento da população.

Tabela 182 - Cálculo da necessidade de soluções individuais de tratamento de esgoto para o Cenário de Referência das comunidades rurais.

Prazo	Ano	População	Índice de atendimento total	Unidades de soluções individuais de tratamento
		habitantes	%	Unidade
Imediato	2021	4.434	3,00	70
	2022	4.308	8,88	201
	2023	4.182	14,75	325
Curto	2024	4.057	20,63	440
	2025	3.931	26,50	548
	2026	3.805	32,38	648
Médio	2027	3.680	38,25	741
	2028	3.554	44,13	825
	2029	3.428	50,00	902
	2030	3.303	58,33	1.014
Longo	2031	3.177	66,67	1.115
	2032	3.051	75,00	1.204
	2033	2.925	83,33	1.283
	2034	2.800	91,67	1.351
	2035	2.674	100,00	1.407
	2036	2.548	100,00	1.341
	2037	2.423	100,00	1.275
	2038	2.297	100,00	1.209
	2039	2.171	100,00	1.143
	2040	2.046	100,00	1.077
	2041	1.920	100,00	1.011

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.4.3 Carências do serviço de esgotamento sanitário

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, foram identificadas as principais carências do serviço de esgotamento sanitário prestado em Diamantina, abrangendo tópicos relacionados a questões estruturais e estruturantes, como operação, manutenção, fiscalização, conscientização da população, solução de problemas e organização de informações. O Quadro 28 demonstra o resumo desse levantamento realizado, apresentando os principais problemas e suas causas,

segregados de acordo com os locais do município onde eles são identificados, visando a compatibilização de suas soluções com o Cenário de Referência escolhido para cada local. Além do local específico, é apresentado o setor de mobilização no qual está inserido, conforme definido no Produto 1 (Plano de Trabalho e Programa de Mobilização e Comunicação Social) e listado de forma resumida no item 5.3.3.

No município de Diamantina a principal carência do serviço de esgotamento sanitário está relacionada a não universalização da prestação do serviço, o que resulta na contaminação das águas e do solo.

Na sede municipal o serviço de esgotamento sanitário é prestado pela COPASA, enquanto nos distritos, o serviço é prestado pela COPANOR. Há coleta na sede municipal, mas não em todos os bairros, além de domicílios que possuem a rede a sua disposição, mas não realizaram a ligação. Além disso, há redes coletoras da COPASA que não estão conectadas à ETE, sendo o esgoto lançado sem tratamento diretamente em córregos, representando um baixo índice de tratamento do serviço prestado.

Nos distritos, há locais com baixo índice de atendimento, com destaque para os distritos de Sopa e Extração que não são atendidos pela prestação do serviço. Nesses casos, o destino do esgoto sanitário se dá predominantemente de duas formas: uso de solução individual, como fossas rudimentares; e lançamento do esgoto in natura em corpos hídricos, sendo as duas ambientalmente inadequadas.

Na área rural de Diamantina não há prestação do serviço de esgotamento sanitário e há predomínio de fossas rudimentares, caracterizando uma situação muito precária. Não há levantamento atualizado nem mapeamento das soluções individuais existentes e dos locais com maior risco de contaminação devido ao destino inadequado de esgotamento sanitário.

Em toda a área de abrangência do município destaca-se a falta de organização e atualização das informações referentes ao serviço de esgotamento sanitário, resultando em dados conflitantes, não condizentes com a realidade enfrentada no município ou inexistentes, o que prejudica a construção dos cenários futuros do PMSB.

Quadro 28 - Resumo dos problemas diagnosticados no eixo de esgotamento sanitário em Diamantina.

Sector de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Todo o território municipal	Existência de áreas contaminadas por esgoto	Esgoto lançado a céu aberto pela população	Estrutural
		Falta de conscientização da população	Inexistência de programas de educação ambiental sobre esgotamento sanitário	Estruturante
			Inexistência de programas de incentivo para construção de alternativas individuais ecológicas	Estruturante
		Falta de organização e atualização das informações referentes ao serviço de esgotamento sanitário	Banco de dados do SNIS não é alimentado	Estruturante
			Banco de dados do SNIS não é atualizado	Estruturante
			Alguns dados do SNIS não condizentes com a realidade	Estruturante
			Inexistência de croqui da rede de esgoto	Estruturante
			Não há levantamento preciso sobre a população atendida	Estruturante
			Inexistência de projeto da ETE	Estruturante
	Inexistência de projeto da EEE	Estruturante		
	Sede municipal e distritos	Estruturas mal conservadas	Ocorrência de vandalismo	Estruturante
		Existência de áreas contaminadas por esgoto	Esgoto lançado sem tratamento diretamente em corpos hídricos pelo prestador do serviço	Estrutural
			Ocorrência de vazamento/entupimento nas unidades de tratamento das ETEs	Estrutural
			Ocorrência de vazamento nas EEEs	Estrutural
			Existência de ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial	Estrutural
		Existência de muitas ligações factíveis	Falta de campanhas/legislação para regularizar os domicílios não ligados a rede de esgoto	Estrutural
			Tarifas de esgoto muito altas	Estruturante
Falta de documentação legal	Não existe outorga de lançamento de efluentes	Estruturante		

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Sede municipal e distritos	Não há universalização do serviço de esgotamento sanitário	Serviço não atende 100% da sede municipal e dos distritos	Estrutural e estruturante
			Não houve evolução nos índices de atendimento nos últimos anos	Estrutural e estruturante
		SEEs existentes possuem problemas de projeto	ETE/EEE subdimensionada	Estrutural
	Existência de ligações clandestinas de água pluvial na rede de esgoto		Estrutural	
	Todos os distritos	Estruturas mal conservadas	Unidades operacionais não possuem identificação	Estrutural
			Falta de manutenção	Estruturante
			Acesso às unidades não é restrito	Estrutural
		Existência de áreas contaminadas por esgoto	Lançamento de esgoto tratado fora dos padrões nas ETEs	Estrutural
			Remoção ineficiente de DBO nas ETEs	Estrutural
		Falta de documentação legal	ETEs dos distritos não possuem licença de operação	Estruturante
			Não há laudos de qualidade do esgoto em alguns distritos	Estruturante
		Falta de manutenção no SES existente nos distritos	Quantidade de funcionários insuficiente para prestação de serviço de manutenção	Estruturante
			Inexistência de equipamentos/maquinário/acesso para manutenção	Estrutural
		Morosidade na solução de problemas pela COPANOR	Quantidade de funcionários insuficiente para prestação do serviço	Estruturante
			Falta de canal de comunicação entre o prestador e a população	Estruturante
			Ausência de mapeamento para auxiliar na identificação dos problemas	Estruturante
		Não atendimento às condições e padrões de lançamento de efluentes	Esgoto tratado não atende ao limite de DBO	Estrutural
			Esgoto tratado não atende aos limites de pH	Estrutural
			Esgoto tratado não atende ao limite de materiais sedimentáveis	Estrutural
	Esgoto tratado não atende ao limite de óleos e graxas		Estrutural	
Quantidade de funcionários insuficiente para prestação de serviço de monitoramento da qualidade do esgoto	Estruturante			

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Todos os distritos	Não atendimento às condições e padrões de lançamento de efluentes	Inexistência de laboratório próprio para realização das análises de esgoto	Estrutural
		Não há universalização do serviço de esgotamento sanitário	Serviço não é prestado nos distritos Sopa e Extração	Estrutural e estruturante
		Ocorrência de vazamento/entupimento nas unidades de tratamento da ETE / na EEE	Falta de descarga nos reatores anaeróbios da COPANOR	Estrutural
			Falta de limpeza nas unidades da COPANOR	Estruturante
			Elevada quantidade de resíduos sólidos que chega na rede de esgoto	Estruturante
		SESS existentes possuem problemas de projeto	Domicílios situados abaixo do nível da ETE	Estrutural
	Inexistência de medidas que minimizem os odores nas EEEs e ETEs dos distritos		Estrutural	
	Todas as comunidades rurais	Não há universalização do serviço de esgotamento sanitário	Serviço não é prestado na área rural	Estrutural e estruturante
		Existência de áreas contaminadas por esgoto	Elevada quantidade de domicílios que utiliza fossa rudimentar	Estrutural
		Falta de organização e atualização das informações referentes ao serviço de esgotamento sanitário	Não há levantamento das soluções individuais existentes	Estruturante
Setor 05	Sede municipal	Existência de áreas contaminadas por esgoto	Recorrência de extravasamento na rede de esgoto	Estrutural
		SESS existentes possuem problemas de projeto	Domicílios situados abaixo do nível da EEE	Estrutural

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021

5.4.4 Objetivos e metas do serviço de esgotamento sanitário

O objetivo geral relacionado ao eixo de esgotamento sanitário de Diamantina é atingir a universalização do serviço no município de forma gradual, visando atender toda a população com sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto, através de soluções coletivas ou individuais até o final do horizonte de planejamento do PMSB. Tanto as carências existentes atualmente em Diamantina, compiladas anteriormente no item 5.4.3, quanto as necessidades futuras, identificadas através da projeção de demandas dos Cenários de Referência escolhidos para cada local (item 5.4.2), foram utilizadas como base para a criação dos objetivos e metas específicos referentes ao eixo de esgotamento sanitário, apresentados no Quadro 29. Os objetivos e metas específicos servirão de parâmetro para a formulação das propostas de programas, projetos e ações do capítulo 6.

Quadro 29 - Objetivos e metas do serviço de esgotamento sanitário de Diamantina.

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço	Substituir todas as tubulações de rede coletora de esgoto subdimensionadas ou antigas da sede municipal, conforme necessidade, até 2041				
	Equipar a EEE Final com medidas mitigadoras de odores até 2025				
	Instalar macromedidor na saída da ETE da sede municipal até 2023				
	Ativar módulo de desinfecção UV da ETE da sede municipal até 2023				
	Substituir todas as tubulações de rede coletora de esgoto subdimensionadas ou antigas dos distritos até 2029				
	Equipar as estruturas dos SESs existentes nos distritos com medidas mitigadoras de odores até 2025				
Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário da zona rural para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Adquirir caminhão limpa-fossa até 2024				
	Realizar a limpeza das fossas sépticas implantadas a cada 3 (três) anos				
	Realizar projeto básico/executivo de unidade de recebimento e tratamento de lodo até 2023				
	Realizar obra de unidade de recebimento e tratamento de lodo até 2025				
Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Implementar de forma contínua cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do SES da sede municipal em todo o horizonte do PMSB				
	Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção dos SESs dos distritos em prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do PMSB				
Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes	Obter 1 outorga para o ponto de lançamento de efluente tratado da ETE da sede municipal caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos ao longo do horizonte de planejamento do PMSB				
	Licenciar as ETEs existentes nos distritos até 2022 e as futuras ETEs até 2026				

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes	Obter 10 outorgas para os pontos de lançamentos de efluentes tratados das ETEs existentes e futuras dos distritos caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos ao longo do horizonte de planejamento do PMSB				
Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes	Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto na sede municipal até 2033				
	Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto nos distritos até 2033				
Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de esgotamento sanitário	Manter cadastro atualizado das estruturas do SES da sede municipal ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Mapear todas as infraestruturas de esgotamento sanitário existentes nos distritos até 2025, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal	Alcançar índice de tratamento de 100% a partir de 2033 na sede municipal				
	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033				
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais	Cadastrar todos os domicílios rurais que necessitam de solução individual de esgotamento sanitário até 2025				
	Elaborar projetos básicos/executivos de soluções padrões em um prazo imediato				
	Alcançar um índice de atendimento de 100% por soluções individuais de esgotamento sanitário na área rural a partir de 2035				
	Reduzir para zero o número de domicílios sem banheiro até 2029				

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 100% a partir de 2029 nos distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí e Senador Mourão e a partir de 2033 nos distritos Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas				
	Alcançar índice de tratamento de 100% nos distritos Sopa e Extração a partir de 2033				
	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% a partir de 2033 e de 100% a partir de 2041 nos distritos Sopa e Extração				
Garantir os padrões de lançamento de efluentes	Implementar de forma contínua cronograma de monitoramento da ETE e ponto de lançamento em todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Estabelecer cronograma de monitoramento das ETEs e pontos de lançamento dos distritos até 2022 e implementar de forma contínua em todo o horizonte de planejamento do PMSB				

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.5 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Em Diamantina, a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente. Na sequência será detalhado o prognóstico desse eixo, conforme metodologia descrita no item 5.1, abordando os cenários, as necessidades, as carências e os objetivos e metas, considerando a situação atual e a projeção populacional do município.

5.5.1 Cenários alternativos das demandas por serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Nesse item serão apresentados os três cenários analisados do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para a sede municipal, os distritos e as comunidades rurais de Diamantina, com base na metodologia descrita no item 5.1.2. Destaca-se que para os cálculos de cenários dos 10 (dez) distritos são consideradas somente suas populações urbanas, conforme calculado no item 5.2.1, que equivalem aos moradores residentes nas partes centrais dos distritos e atendidos pelos serviços de saneamento básico; as populações rurais situadas na área de abrangência dos distritos, mas distantes das áreas centrais e não atendidas pelos serviços, são contabilizadas nos cálculos das comunidades rurais.

a) Sede municipal

A sede municipal atualmente é atendida por serviço de coleta convencional prestado pela Conservita, que abrange 100% dos bairros. A frequência de coleta varia, sendo diária nos bairros mais centrais e de 2 a 3 vezes em bairros mais distantes.

Na Tabela 183 são listados dados relevantes sobre a situação atual do manejo de resíduos sólidos na sede municipal de Diamantina, relacionadas à geração e ao atendimento do serviço, que serão considerados nos cálculos dos três cenários de cada localidade. Os dados de geração são originários do estudo de composição gravimétrica realizado no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos dos municípios de Couto de Magalhães de Minas, Diamantina, São Gonçalo do Rio Preto, Felício dos Santos e Itamarandiba no ano de 2011, apresentado de forma detalhada no item 7.3.1 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2) e dividido nesse produto nas três principais classes de resíduos para fins de planejamento: recicláveis, compostáveis e rejeitos, como mostra a Tabela 183. Para

comparação e construção dos cenários futuros, foram acrescentados na Tabela 183 os valores médios dos indicadores obtidos no estado de Minas Gerais e no Brasil em SNIS (2020b).

Tabela 183 - Dados sobre a situação atual do manejo de resíduos sólidos na sede municipal de Diamantina.

Dados	Unidade	Diamantina	Minas Gerais	Brasil
Índice de cobertura de coleta de RDO em relação à população total	%	87,32	91,18	92,06
Índice de cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana	%	100	97,99	98,77
Índice de cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana da sede	%	100	-	-
Distância até a área de disposição final (D)	km	7,5	-	-
Geração per capita	kg/hab.dia	0,47	0,71	0,79
Quantidade recicláveis na composição gravimétrica	%	40,06	-	-
Quantidade compostáveis na composição gravimétrica	%	49,94	-	-
Quantidade rejeitos na composição gravimétrica	%	10,00	-	-
Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	%	96,14*	41,37	59,42
Distância até a área de triagem	km	4,3	-	-

*Dado fornecido no SNIS, mas não representativo da realidade do município.

Fonte: Myr Projetos Sustentáveis, 2011; SNIS, 2020b; Prefeitura Municipal de Diamantina, 2020.

Na Tabela 183 verifica-se que a taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município é de 96,14%, conforme dado fornecido no SNIS (2020b). No entanto, esse dado não é representativo da realidade verificada no município e não será utilizado no cálculo dos cenários.

Conforme informações atualizadas fornecidas pelo GT-PMSB, a coleta seletiva é realizada pela Associação dos Catadores de Recicláveis de Diamantina (ACORD)¹, que conta com 16 (dezesesseis) catadores associados, e atende atualmente com coleta porta-a-porta apenas os bairros Vila Arraiolo, Centro, Jardim Imperial, Vale dos Diamantes e Vista da Serra, não existindo uma taxa estimada de cobertura. A ACORD

¹ Houve alteração em relação às informações apresentadas no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Diamantina (Produto 2), não sendo mais a Associação de Catadores de Diamantina (ACAD) que atua no galpão de triagem existente na sede municipal.

conta ainda com suporte técnico e operacional da Prefeitura Municipal para realização do serviço de coleta seletiva na sede.

Dessa forma, em função da falta de informações, será adotada a taxa estadual de 41,37% como valor médio para o cálculo dos cenários da sede municipal, por ser o valor mais conservador dentre os dados apresentados, ainda que seja superior à taxa de cobertura de coleta seletiva atual, conforme relatos do GT-PMSB.

Destaca-se que os dados da Tabela 183 e os cálculos dos cenários alternativos descritos na sequência são referentes a resíduos sólidos domiciliares. Em relação às demais tipologias de resíduos sólidos, conforme abordado no item 5.1.2, não é verificada uma relação direta no aumento da geração com o crescimento populacional. Dessa forma, as ações a serem propostas levarão em conta questões qualitativas, que serão detalhadas no item 5.5.3, levantadas a partir do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Diamantina (Produto 2), e não quantitativas obtidas a partir do cálculo de cenários alternativos.

No Quadro 30 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede municipal de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 30 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede municipal de Diamantina.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	41,37%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento da população da sede municipal a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		100% a longo prazo (2035)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		100% a médio prazo (2029)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 184 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado em Diamantina. Na Tabela 184

são indicados os saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 43.722 habitantes, a geração de RDO estimada é de 727.446,64 Kg/mês, sendo aproximadamente 83% destinado à área de disposição final. Do valor total gerado, 40,06% são compostos por resíduos recicláveis, ou seja, 291.415,12 Kg/mês, sendo 41,37% coletados, conforme índice adotado. O restante, que representa o saldo negativo de coleta de recicláveis, é destinado à área de disposição final juntamente com os rejeitos e compostáveis, sem qualquer tipo de reaproveitamento ou reciclagem.

Tabela 184 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da sede municipal de Diamantina – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	37.020	0,47	521.982,00	209.105,99	260.677,81	100,00	521.982,00	0,00	41,37	86.507,15	-122.598,84	435.474,85
Imediato	2022	37.355	0,47	531.445,85	212.897,21	265.404,06	100,00	531.445,85	0,00	41,37	88.075,57	-124.821,63	443.370,27
	2023	37.690	0,48	540.994,72	216.722,49	270.172,76	100,00	540.994,72	0,00	41,37	89.658,09	-127.064,39	451.336,63
	2024	38.025	0,48	550.628,62	220.581,82	274.983,93	100,00	550.628,62	0,00	41,37	91.254,70	-129.327,12	459.373,92
Curto	2025	38.360	0,49	560.347,54	224.475,22	279.837,56	100,00	560.347,54	0,00	41,37	92.865,40	-131.609,82	467.482,14
	2026	38.696	0,49	570.166,21	228.408,58	284.741,01	100,00	570.166,21	0,00	41,37	94.492,63	-133.915,95	475.673,58
	2027	39.031	0,50	580.055,30	232.370,15	289.679,62	100,00	580.055,30	0,00	41,37	96.131,53	-136.238,62	483.923,77
Médio	2028	39.366	0,50	590.029,42	236.365,78	294.660,69	100,00	590.029,42	0,00	41,37	97.784,53	-138.581,26	492.244,89
	2029	39.701	0,50	600.088,56	240.395,48	299.684,22	100,00	600.088,56	0,00	41,37	99.451,61	-140.943,87	500.636,95
	2030	40.036	0,51	610.232,72	244.459,23	304.750,22	100,00	610.232,72	0,00	41,37	101.132,78	-143.326,44	509.099,93
Longo	2031	40.371	0,51	620.461,90	248.557,04	309.858,67	100,00	620.461,90	0,00	41,37	102.828,05	-145.728,99	517.633,85
	2032	40.706	0,52	630.776,11	252.688,91	315.009,59	100,00	630.776,11	0,00	41,37	104.537,40	-148.151,51	526.238,70
	2033	41.041	0,52	641.175,33	256.854,84	320.202,96	100,00	641.175,33	0,00	41,37	106.260,85	-150.593,99	534.914,49
	2034	41.376	0,52	651.659,59	261.054,83	325.438,80	100,00	651.659,59	0,00	41,37	107.998,38	-153.056,45	543.661,20
	2035	41.711	0,53	662.228,86	265.288,88	330.717,09	100,00	662.228,86	0,00	41,37	109.750,01	-155.538,87	552.478,85
	2036	42.046	0,53	672.883,16	269.556,99	336.037,85	100,00	672.883,16	0,00	41,37	111.515,73	-158.041,27	561.367,43
	2037	42.382	0,54	683.638,61	273.865,63	341.409,12	100,00	683.638,61	0,00	41,37	113.298,21	-160.567,42	570.340,40
	2038	42.717	0,54	694.463,08	278.201,91	346.814,86	100,00	694.463,08	0,00	41,37	115.092,13	-163.109,78	579.370,95
	2039	43.052	0,55	705.372,58	282.572,25	352.263,07	100,00	705.372,58	0,00	41,37	116.900,14	-165.672,11	588.472,44
	2040	43.387	0,55	716.367,10	286.976,66	357.753,73	100,00	716.367,10	0,00	41,37	118.722,24	-168.254,41	597.644,85
	2041	43.722	0,55	727.446,64	291.415,12	363.286,85	100,00	727.446,64	0,00	41,37	120.558,44	-170.856,69	606.888,20

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 185 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do município, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana já é de 100% em Diamantina, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. Ao final do período analisado, para garantir a abrangência do serviço de coleta de RDO de 100%, a população urbana a ser atendida é de 43.722 habitantes, responsável pela geração de 727.446,64 Kg/mês, sendo 291.415,12 Kg/mês de resíduos recicláveis.

Será considerado um crescimento gradual da coleta seletiva, a partir do índice atual adotado, visando atingir a universalização do atendimento a longo prazo ao final do horizonte analisado. Dessa forma, a quantidade de recicláveis coletada será de 291.415,12 Kg/mês em 2041, ano em que o índice de cobertura atinge 100% e o saldo de coleta de recicláveis é zerado.

Em comparação ao cenário atual, verifica-se uma redução de 170.856,69 Kg/mês de resíduos a serem destinados à área de disposição final ao final do horizonte de planejamento.

Tabela 185 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da sede municipal de Diamantina – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis		Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	37.020	0,47	521.982,00	209.105,99	260.677,81	100,00	521.982,00	0,00	41,37	86.507,15	-122.598,84	435.474,85
Imediato	2022	37.355	0,47	531.445,85	212.897,21	265.404,06	100,00	531.445,85	0,00	44,30	94.316,66	-118.580,55	437.129,19
	2023	37.690	0,48	540.994,72	216.722,49	270.172,76	100,00	540.994,72	0,00	47,23	102.364,53	-114.357,95	438.630,19
Curto	2024	38.025	0,48	550.628,62	220.581,82	274.983,93	100,00	550.628,62	0,00	50,16	110.653,77	-109.928,05	439.974,85
	2025	38.360	0,49	560.347,54	224.475,22	279.837,56	100,00	560.347,54	0,00	53,10	119.187,36	-105.287,86	441.160,17
Médio	2026	38.696	0,49	570.166,21	228.408,58	284.741,01	100,00	570.166,21	0,00	56,03	127.971,62	-100.436,96	442.194,59
	2027	39.031	0,50	580.055,30	232.370,15	289.679,62	100,00	580.055,30	0,00	58,96	137.003,12	-95.367,04	443.052,18
	2028	39.366	0,50	590.029,42	236.365,78	294.660,69	100,00	590.029,42	0,00	61,89	146.287,97	-90.077,82	443.741,45
	2029	39.701	0,50	600.088,56	240.395,48	299.684,22	100,00	600.088,56	0,00	64,82	155.829,15	-84.566,32	444.259,40
	2030	40.036	0,51	610.232,72	244.459,23	304.750,22	100,00	610.232,72	0,00	67,75	165.629,68	-78.829,54	444.603,03
Longo	2031	40.371	0,51	620.461,90	248.557,04	309.858,67	100,00	620.461,90	0,00	70,69	175.692,54	-72.864,50	444.769,36
	2032	40.706	0,52	630.776,11	252.688,91	315.009,59	100,00	630.776,11	0,00	73,62	186.020,73	-66.668,18	444.755,38
	2033	41.041	0,52	641.175,33	256.854,84	320.202,96	100,00	641.175,33	0,00	76,55	196.617,24	-60.237,60	444.558,09
	2034	41.376	0,52	651.659,59	261.054,83	325.438,80	100,00	651.659,59	0,00	79,48	207.485,07	-53.569,76	444.174,51
	2035	41.711	0,53	662.228,86	265.288,88	330.717,09	100,00	662.228,86	0,00	82,41	218.627,22	-46.661,66	443.601,64
	2036	42.046	0,53	672.883,16	269.556,99	336.037,85	100,00	672.883,16	0,00	85,34	230.046,68	-39.510,32	442.836,48
	2037	42.382	0,54	683.638,61	273.865,63	341.409,12	100,00	683.638,61	0,00	88,27	241.752,14	-32.113,48	441.886,47
	2038	42.717	0,54	694.463,08	278.201,91	346.814,86	100,00	694.463,08	0,00	91,21	253.735,44	-24.466,47	440.727,64
	2039	43.052	0,55	705.372,58	282.572,25	352.263,07	100,00	705.372,58	0,00	94,14	266.005,04	-16.567,21	439.367,53
	2040	43.387	0,55	716.367,10	286.976,66	357.753,73	100,00	716.367,10	0,00	97,07	278.563,94	-8.412,72	437.803,16
	2041	43.722	0,55	727.446,64	291.415,12	363.286,85	100,00	727.446,64	0,00	100,00	291.415,12	0,00	436.031,51

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 186 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações. Na Tabela 186 são indicados os saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Dessa forma, o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041.

Assim como no Cenário 1, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

Nesse cenário, o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% dentro de um período inferior ao Cenário 1, sendo obtida a universalização da cobertura a partir de 2035.

A massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 402.774,87 Kg/mês, 33.256,64 Kg/mês a menos em comparação ao Cenário 1.

Tabela 186 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da sede municipal de Diamantina – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	37.020	0,47	521.982,00	209.105,99	260.677,81	100,00	521.982,00	0,00	41,37	86.507,15	-122.598,84	435.474,85
Imediato	2022	37.355	0,47	529.075,67	211.947,72	264.220,39	100,00	529.075,67	0,00	45,56	96.558,84	-115.388,88	432.516,84
	2023	37.690	0,47	536.211,86	214.806,47	267.784,20	100,00	536.211,86	0,00	49,75	106.857,01	-107.949,46	429.354,85
	2024	38.025	0,48	543.390,56	217.682,26	271.369,25	100,00	543.390,56	0,00	53,93	117.403,82	-100.278,44	425.986,74
Curto	2025	38.360	0,48	550.611,77	220.575,07	274.975,52	100,00	550.611,77	0,00	58,12	128.201,38	-92.373,69	422.410,38
	2026	38.696	0,48	557.889,91	223.490,70	278.610,22	100,00	557.889,91	0,00	62,31	139.255,46	-84.235,24	418.634,45
	2027	39.031	0,48	565.196,20	226.417,60	282.258,98	100,00	565.196,20	0,00	66,50	150.561,23	-75.856,36	414.634,97
Médio	2028	39.366	0,48	572.545,01	229.361,53	285.928,98	100,00	572.545,01	0,00	70,69	162.124,20	-67.237,33	410.420,81
	2029	39.701	0,49	579.936,33	232.322,49	289.620,20	100,00	579.936,33	0,00	74,87	173.946,49	-58.376,00	405.989,84
	2030	40.036	0,49	587.370,16	235.300,49	293.332,66	100,00	587.370,16	0,00	79,06	186.030,24	-49.270,24	401.339,91
Longo	2031	40.371	0,49	594.846,50	238.295,51	297.066,34	100,00	594.846,50	0,00	83,25	198.377,61	-39.917,90	396.468,89
	2032	40.706	0,49	602.365,35	241.307,56	300.821,26	100,00	602.365,35	0,00	87,44	210.990,71	-30.316,85	391.374,64
	2033	41.041	0,50	609.926,72	244.336,64	304.597,40	100,00	609.926,72	0,00	91,62	223.871,70	-20.464,94	386.055,01
	2034	41.376	0,50	617.530,59	247.382,76	308.394,78	100,00	617.530,59	0,00	95,81	237.022,72	-10.360,04	380.507,87
	2035	41.711	0,50	625.176,98	250.445,90	312.213,38	100,00	625.176,98	0,00	100,00	250.445,90	0,00	374.731,08
	2036	42.046	0,50	632.865,88	253.526,07	316.053,22	100,00	632.865,88	0,00	100,00	253.526,07	0,00	379.339,81
	2037	42.382	0,50	640.612,41	256.629,33	319.921,84	100,00	640.612,41	0,00	100,00	256.629,33	0,00	383.983,08
	2038	42.717	0,51	648.386,39	259.743,59	323.804,16	100,00	648.386,39	0,00	100,00	259.743,59	0,00	388.642,80
	2039	43.052	0,51	656.202,89	262.874,88	327.707,72	100,00	656.202,89	0,00	100,00	262.874,88	0,00	393.328,01
	2040	43.387	0,51	664.061,90	266.023,20	331.632,51	100,00	664.061,90	0,00	100,00	266.023,20	0,00	398.038,70
	2041	43.722	0,51	671.963,42	269.188,55	335.578,53	100,00	671.963,42	0,00	100,00	269.188,55	0,00	402.774,87

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 187 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, mas em médio prazo. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2029.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos recicláveis coletada pela coleta seletiva é de 246.961,97 Kg/mês em 2041 e, para o mesmo ano, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 369.518,23 Kg/mês.

Tabela 187 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da sede municipal de Diamantina – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis		Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	37.020	0,47	521.982,00	209.105,99	260.677,81	100,00	521.982,00	0,00	41,37	86.507,15	-122.598,84	435.474,85
Imediato	2022	37.355	0,47	526.705,50	210.998,22	263.036,73	100,00	526.705,50	0,00	48,70	102.753,50	-108.244,73	423.952,00
	2023	37.690	0,47	531.429,00	212.890,46	265.395,64	100,00	531.429,00	0,00	56,03	119.277,20	-93.613,26	412.151,80
Curto	2024	38.025	0,47	536.152,50	214.782,69	267.754,56	100,00	536.152,50	0,00	63,36	136.078,26	-78.704,43	400.074,24
	2025	38.360	0,47	540.876,00	216.674,93	270.113,47	100,00	540.876,00	0,00	70,69	153.156,67	-63.518,25	387.719,33
Médio	2026	38.696	0,47	545.613,60	218.572,81	272.479,43	100,00	545.613,60	0,00	78,01	170.516,84	-48.055,96	375.096,76
	2027	39.031	0,47	550.337,10	220.465,04	274.838,35	100,00	550.337,10	0,00	85,34	188.150,38	-32.314,66	362.186,72
Longo	2028	39.366	0,47	555.060,60	222.357,28	277.197,26	100,00	555.060,60	0,00	92,67	206.061,27	-16.296,01	348.999,33
	2029	39.701	0,47	559.784,10	224.249,51	279.556,18	100,00	559.784,10	0,00	100,00	224.249,51	0,00	335.534,59
Longo	2030	40.036	0,47	564.507,60	226.141,74	281.915,10	100,00	564.507,60	0,00	100,00	226.141,74	0,00	338.365,86
	2031	40.371	0,47	569.231,10	228.033,98	284.274,01	100,00	569.231,10	0,00	100,00	228.033,98	0,00	341.197,12
	2032	40.706	0,47	573.954,60	229.926,21	286.632,93	100,00	573.954,60	0,00	100,00	229.926,21	0,00	344.028,39
	2033	41.041	0,47	578.678,10	231.818,45	288.991,84	100,00	578.678,10	0,00	100,00	231.818,45	0,00	346.859,65
	2034	41.376	0,47	583.401,60	233.710,68	291.350,76	100,00	583.401,60	0,00	100,00	233.710,68	0,00	349.690,92
	2035	41.711	0,47	588.125,10	235.602,92	293.709,67	100,00	588.125,10	0,00	100,00	235.602,92	0,00	352.522,18
	2036	42.046	0,47	592.848,60	237.495,15	296.068,59	100,00	592.848,60	0,00	100,00	237.495,15	0,00	355.353,45
	2037	42.382	0,47	597.586,20	239.393,03	298.434,55	100,00	597.586,20	0,00	100,00	239.393,03	0,00	358.193,17
	2038	42.717	0,47	602.309,70	241.285,27	300.793,46	100,00	602.309,70	0,00	100,00	241.285,27	0,00	361.024,43
	2039	43.052	0,47	607.033,20	243.177,50	303.152,38	100,00	607.033,20	0,00	100,00	243.177,50	0,00	363.855,70
	2040	43.387	0,47	611.756,70	245.069,73	305.511,30	100,00	611.756,70	0,00	100,00	245.069,73	0,00	366.686,97
	2041	43.722	0,47	616.480,20	246.961,97	307.870,21	100,00	616.480,20	0,00	100,00	246.961,97	0,00	369.518,23

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente na sede municipal de Diamantina, o Cenário 3 foi escolhido como cenário normativo, tendo em vista que atualmente já são observadas variáveis com bom desempenho, como o índice de cobertura de coleta de RDO e a geração per capita.

Para o índice de cobertura da coleta seletiva, por já existir estruturas e iniciativas nessa área, mostra-se viável atingir a universalização a médio prazo.

Vale ressaltar que para atingir o Cenário 3 diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

b) Distrito Conselheiro Mata

O distrito de Conselheiro Mata é atendido por serviço de coleta convencional prestado por pessoa física, que possui contrato com a Prefeitura, e abrange 100% da sua área urbana. A frequência de coleta é de 2 vezes na semana e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final da sede, situada a aproximadamente 58 km. Atualmente o distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 31 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito Conselheiro Mata, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 31 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Conselheiro Mata.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional do distrito a longo prazo (2041)	Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) em prazo imediato (2022) e 100% a médio prazo (2029)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 188 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito Conselheiro Mata, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 402 habitantes, a geração de RDO estimada é de 6.688,48 Kg/mês, sendo destinada em sua totalidade para a área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável. Em função da inexistência de coleta seletiva, verifica-se saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 2.679,40 Kg/mês em 2041.

Tabela 188 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Conselheiro Mata – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	340	0,47	4.794,00	1.920,48	2.394,12	100,00	4.794,00	0,00	0,00	0,00	-1.920,48	4.794,00
Imediato	2022	343	0,47	4.879,83	1.954,86	2.436,99	100,00	4.879,83	0,00	0,00	0,00	-1.954,86	4.879,83
	2023	346	0,48	4.966,41	1.989,55	2.480,23	100,00	4.966,41	0,00	0,00	0,00	-1.989,55	4.966,41
	2024	349	0,48	5.053,76	2.024,54	2.523,85	100,00	5.053,76	0,00	0,00	0,00	-2.024,54	5.053,76
Curto	2025	352	0,49	5.141,88	2.059,84	2.567,85	100,00	5.141,88	0,00	0,00	0,00	-2.059,84	5.141,88
	2026	355	0,49	5.230,75	2.095,44	2.612,24	100,00	5.230,75	0,00	0,00	0,00	-2.095,44	5.230,75
	2027	359	0,50	5.335,24	2.137,30	2.664,42	100,00	5.335,24	0,00	0,00	0,00	-2.137,30	5.335,24
Médio	2028	362	0,50	5.425,76	2.173,56	2.709,63	100,00	5.425,76	0,00	0,00	0,00	-2.173,56	5.425,76
	2029	365	0,50	5.517,05	2.210,13	2.755,21	100,00	5.517,05	0,00	0,00	0,00	-2.210,13	5.517,05
	2030	368	0,51	5.609,09	2.247,00	2.801,18	100,00	5.609,09	0,00	0,00	0,00	-2.247,00	5.609,09
Longo	2031	371	0,51	5.701,90	2.284,18	2.847,53	100,00	5.701,90	0,00	0,00	0,00	-2.284,18	5.701,90
	2032	374	0,52	5.795,47	2.321,66	2.894,26	100,00	5.795,47	0,00	0,00	0,00	-2.321,66	5.795,47
	2033	377	0,52	5.889,80	2.359,45	2.941,36	100,00	5.889,80	0,00	0,00	0,00	-2.359,45	5.889,80
	2034	380	0,52	5.984,89	2.397,55	2.988,85	100,00	5.984,89	0,00	0,00	0,00	-2.397,55	5.984,89
	2035	383	0,53	6.080,74	2.435,94	3.036,72	100,00	6.080,74	0,00	0,00	0,00	-2.435,94	6.080,74
	2036	386	0,53	6.177,35	2.474,65	3.084,97	100,00	6.177,35	0,00	0,00	0,00	-2.474,65	6.177,35
	2037	389	0,54	6.274,73	2.513,66	3.133,60	100,00	6.274,73	0,00	0,00	0,00	-2.513,66	6.274,73
	2038	392	0,54	6.372,86	2.552,97	3.182,61	100,00	6.372,86	0,00	0,00	0,00	-2.552,97	6.372,86
	2039	395	0,55	6.471,76	2.592,59	3.232,00	100,00	6.471,76	0,00	0,00	0,00	-2.592,59	6.471,76
	2040	399	0,55	6.587,93	2.639,12	3.290,01	100,00	6.587,93	0,00	0,00	0,00	-2.639,12	6.587,93
	2041	402	0,55	6.688,48	2.679,40	3.340,22	100,00	6.688,48	0,00	0,00	0,00	-2.679,40	6.688,48

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 189 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana já é de 100% no distrito, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. Ao final do período analisado, para garantir a abrangência do serviço de coleta de RDO de 100%, a população urbana a ser atendida é de 402 habitantes, responsável pela geração de 6.688,48 Kg/mês, sendo 2.679,40 Kg/mês de resíduos recicláveis.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 100% a longo prazo. Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação, dando início à coleta seletiva em 2026 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, o saldo negativo de coleta de recicláveis diminui ao longo dos anos, até ser zerado em 2041, ano em que o serviço é universalizado e a quantidade total de recicláveis coletada é de 2.679,40 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 4.009,07 Kg/mês.

Tabela 189 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Conselheiro Mata – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis		
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	
-	2021	340	0,47	4.794,00	1.920,48	2.394,12	100,00	4.794,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1.920,48	4.794,00
Imediato	2022	343	0,47	4.879,83	1.954,86	2.436,99	100,00	4.879,83	0,00	0,00	0,00	0,00	-1.954,86	4.879,83
	2023	346	0,48	4.966,41	1.989,55	2.480,23	100,00	4.966,41	0,00	0,00	0,00	0,00	-1.989,55	4.966,41
Curto	2024	349	0,48	5.053,76	2.024,54	2.523,85	100,00	5.053,76	0,00	0,00	0,00	0,00	-2.024,54	5.053,76
	2025	352	0,49	5.141,88	2.059,84	2.567,85	100,00	5.141,88	0,00	0,00	0,00	0,00	-2.059,84	5.141,88
Médio	2026	355	0,49	5.230,75	2.095,44	2.612,24	100,00	5.230,75	0,00	25,00	523,86	523,86	-1.571,58	4.706,89
	2027	359	0,50	5.335,24	2.137,30	2.664,42	100,00	5.335,24	0,00	30,00	641,19	641,19	-1.496,11	4.694,05
	2028	362	0,50	5.425,76	2.173,56	2.709,63	100,00	5.425,76	0,00	35,00	760,75	760,75	-1.412,81	4.665,02
	2029	365	0,50	5.517,05	2.210,13	2.755,21	100,00	5.517,05	0,00	40,00	884,05	884,05	-1.326,08	4.633,00
	2030	368	0,51	5.609,09	2.247,00	2.801,18	100,00	5.609,09	0,00	45,00	1.011,15	1.011,15	-1.235,85	4.597,94
Longo	2031	371	0,51	5.701,90	2.284,18	2.847,53	100,00	5.701,90	0,00	50,00	1.142,09	1.142,09	-1.142,09	4.559,81
	2032	374	0,52	5.795,47	2.321,66	2.894,26	100,00	5.795,47	0,00	55,00	1.276,92	1.276,92	-1.044,75	4.518,55
	2033	377	0,52	5.889,80	2.359,45	2.941,36	100,00	5.889,80	0,00	60,00	1.415,67	1.415,67	-943,78	4.474,12
	2034	380	0,52	5.984,89	2.397,55	2.988,85	100,00	5.984,89	0,00	65,00	1.558,40	1.558,40	-839,14	4.426,48
	2035	383	0,53	6.080,74	2.435,94	3.036,72	100,00	6.080,74	0,00	70,00	1.705,16	1.705,16	-730,78	4.375,58
	2036	386	0,53	6.177,35	2.474,65	3.084,97	100,00	6.177,35	0,00	75,00	1.855,99	1.855,99	-618,66	4.321,37
	2037	389	0,54	6.274,73	2.513,66	3.133,60	100,00	6.274,73	0,00	80,00	2.010,92	2.010,92	-502,73	4.263,80
	2038	392	0,54	6.372,86	2.552,97	3.182,61	100,00	6.372,86	0,00	85,00	2.170,02	2.170,02	-382,95	4.202,84
	2039	395	0,55	6.471,76	2.592,59	3.232,00	100,00	6.471,76	0,00	90,00	2.333,33	2.333,33	-259,26	4.138,43
	2040	399	0,55	6.587,93	2.639,12	3.290,01	100,00	6.587,93	0,00	95,00	2.507,17	2.507,17	-131,96	4.080,76
	2041	402	0,55	6.688,48	2.679,40	3.340,22	100,00	6.688,48	0,00	100,00	2.679,40	2.679,40	0,00	4.009,07

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 190 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 6.178,34 Kg/mês, 510,14 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

O índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO, assim como no Cenário 1.

Nesse cenário o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% em 2035, tendo o início da sua implementação a curto prazo, no ano de 2024. Em 2035, ano em que deixa de ser verificado saldo negativo, a massa de resíduos recicláveis coleta é de 2.061,69 Kg/mês, aumentando a partir de então, até atingir o valor de 2.475,04 Kg/mês em 2041.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 3.703,30 Kg/mês (305,78 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 2.985,18 Kg/mês menor que o cenário atual).

Tabela 190 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Conselheiro Mata – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis				Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	340	0,47	4.794,00	1.920,48	2.394,12	100,00	4.794,00	0,00	0,00	0,00	-1.920,48	4.794,00
Imediato	2022	343	0,47	4.858,06	1.946,14	2.426,12	100,00	4.858,06	0,00	0,00	0,00	-1.946,14	4.858,06
	2023	346	0,47	4.922,51	1.971,96	2.458,30	100,00	4.922,51	0,00	0,00	0,00	-1.971,96	4.922,51
	2024	349	0,48	4.987,33	1.997,93	2.490,67	100,00	4.987,33	0,00	25,00	499,48	-1.498,44	4.487,85
Curto	2025	352	0,48	5.052,54	2.024,05	2.523,24	100,00	5.052,54	0,00	31,82	644,01	-1.380,03	4.408,52
	2026	355	0,48	5.118,12	2.050,32	2.555,99	100,00	5.118,12	0,00	38,64	792,17	-1.258,15	4.325,95
Médio	2027	359	0,48	5.198,57	2.082,55	2.596,17	100,00	5.198,57	0,00	45,45	946,61	-1.135,94	4.251,96
	2028	362	0,48	5.264,98	2.109,15	2.629,33	100,00	5.264,98	0,00	52,27	1.102,51	-1.006,64	4.162,47
	2029	365	0,49	5.331,77	2.135,91	2.662,69	100,00	5.331,77	0,00	59,09	1.262,13	-873,78	4.069,65
Longo	2030	368	0,49	5.398,95	2.162,82	2.696,23	100,00	5.398,95	0,00	65,91	1.425,49	-737,32	3.973,45
	2031	371	0,49	5.466,50	2.189,88	2.729,97	100,00	5.466,50	0,00	72,73	1.592,64	-597,24	3.873,86
	2032	374	0,49	5.534,43	2.217,09	2.763,90	100,00	5.534,43	0,00	79,55	1.763,60	-453,50	3.770,84
	2033	377	0,50	5.602,75	2.244,46	2.798,01	100,00	5.602,75	0,00	86,36	1.938,40	-306,06	3.664,35
	2034	380	0,50	5.671,44	2.271,98	2.832,32	100,00	5.671,44	0,00	93,18	2.117,07	-154,91	3.554,37
	2035	383	0,50	5.740,52	2.299,65	2.866,82	100,00	5.740,52	0,00	100,00	2.299,65	0,00	3.440,87
	2036	386	0,50	5.809,98	2.327,48	2.901,50	100,00	5.809,98	0,00	100,00	2.327,48	0,00	3.482,50
	2037	389	0,50	5.879,81	2.355,45	2.936,38	100,00	5.879,81	0,00	100,00	2.355,45	0,00	3.524,36
	2038	392	0,51	5.950,03	2.383,58	2.971,45	100,00	5.950,03	0,00	100,00	2.383,58	0,00	3.566,45
	2039	395	0,51	6.020,63	2.411,86	3.006,70	100,00	6.020,63	0,00	100,00	2.411,86	0,00	3.608,77
	2040	399	0,51	6.106,91	2.446,43	3.049,79	100,00	6.106,91	0,00	100,00	2.446,43	0,00	3.660,48
2041	402	0,51	6.178,34	2.475,04	3.085,46	100,00	6.178,34	0,00	100,00	2.475,04	0,00	3.703,30	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 191 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, mas em médio prazo. O seu início ocorrerá em prazo imediato, a partir do ano de 2022, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2029.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 2.270,68 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 204,36 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 3.397,52 Kg/mês em 2041, 3.290,96 Kg/mês menor quando comparado ao cenário atual verificado no distrito, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 191 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Conselheiro Mata – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis				Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	340	0,47	4.794,00	1.920,48	2.394,12	100,00	4.794,00	0,00	0,00	0,00	-1.920,48	4.794,00
Imediato	2022	343	0,47	4.836,30	1.937,42	2.415,25	100,00	4.836,30	0,00	25,00	484,36	-1.453,07	4.351,94
	2023	346	0,47	4.878,60	1.954,37	2.436,37	100,00	4.878,60	0,00	35,71	697,99	-1.256,38	4.180,61
	2024	349	0,47	4.920,90	1.971,31	2.457,50	100,00	4.920,90	0,00	46,43	915,25	-1.056,06	4.005,65
Curto	2025	352	0,47	4.963,20	1.988,26	2.478,62	100,00	4.963,20	0,00	57,14	1.136,15	-852,11	3.827,05
	2026	355	0,47	5.005,50	2.005,20	2.499,75	100,00	5.005,50	0,00	67,86	1.360,67	-644,53	3.644,83
Médio	2027	359	0,47	5.061,90	2.027,80	2.527,91	100,00	5.061,90	0,00	78,57	1.593,27	-434,53	3.468,63
	2028	362	0,47	5.104,20	2.044,74	2.549,04	100,00	5.104,20	0,00	89,29	1.825,66	-219,08	3.278,54
	2029	365	0,47	5.146,50	2.061,69	2.570,16	100,00	5.146,50	0,00	100,00	2.061,69	0,00	3.084,81
Longo	2030	368	0,47	5.188,80	2.078,63	2.591,29	100,00	5.188,80	0,00	100,00	2.078,63	0,00	3.110,17
	2031	371	0,47	5.231,10	2.095,58	2.612,41	100,00	5.231,10	0,00	100,00	2.095,58	0,00	3.135,52
	2032	374	0,47	5.273,40	2.112,52	2.633,54	100,00	5.273,40	0,00	100,00	2.112,52	0,00	3.160,88
	2033	377	0,47	5.315,70	2.129,47	2.654,66	100,00	5.315,70	0,00	100,00	2.129,47	0,00	3.186,23
	2034	380	0,47	5.358,00	2.146,41	2.675,79	100,00	5.358,00	0,00	100,00	2.146,41	0,00	3.211,59
	2035	383	0,47	5.400,30	2.163,36	2.696,91	100,00	5.400,30	0,00	100,00	2.163,36	0,00	3.236,94
	2036	386	0,47	5.442,60	2.180,31	2.718,03	100,00	5.442,60	0,00	100,00	2.180,31	0,00	3.262,29
	2037	389	0,47	5.484,90	2.197,25	2.739,16	100,00	5.484,90	0,00	100,00	2.197,25	0,00	3.287,65
	2038	392	0,47	5.527,20	2.214,20	2.760,28	100,00	5.527,20	0,00	100,00	2.214,20	0,00	3.313,00
	2039	395	0,47	5.569,50	2.231,14	2.781,41	100,00	5.569,50	0,00	100,00	2.231,14	0,00	3.338,36
	2040	399	0,47	5.625,90	2.253,74	2.809,57	100,00	5.625,90	0,00	100,00	2.253,74	0,00	3.372,16
	2041	402	0,47	5.668,20	2.270,68	2.830,70	100,00	5.668,20	0,00	100,00	2.270,68	0,00	3.397,52

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito Conselheiro Mata, pertencente ao município de Diamantina, o Cenário 3 foi escolhido como cenário normativo, tendo em vista que atualmente já são observadas variáveis com bom desempenho, como o índice de cobertura de coleta de RDO e a geração per capita.

Ainda que atualmente inexista serviço de coleta seletiva, em função de manifestações da Prefeitura Municipal quanto ao interesse de iniciar a implantação do serviço em Conselheiro Mata, tornando o distrito um exemplo a ser seguido pelos outros, conclui-se ser viável o seu início em prazo imediato e universalização a médio prazo.

Vale ressaltar que para atingir o Cenário 3 diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

c) Distrito Guinda

O distrito de Guinda é atendido por serviço de coleta convencional prestado pela empresa Conservita, que possui contrato com a Prefeitura para atender a sede e esse distrito, e abrange 100% da sua área urbana. A frequência de coleta é de 2 vezes na semana, ocorrendo atualmente nas terças e sextas-feiras, e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final da sede, situada a aproximadamente 21 km. O distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 32 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito Guinda, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 32 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Guinda.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional do distrito a longo prazo (2041)	Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) em prazo imediato (2022) e 100% a médio prazo (2029)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 192 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito Guinda, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 564 habitantes, a geração de RDO estimada é de 9.383,83 Kg/mês, sendo destinada em sua totalidade para a área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável. Em função da inexistência de coleta seletiva, verifica-se saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 3.759,16 Kg/mês em 2041.

Tabela 192 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Guinda – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	477	0,47	6.725,70	2.694,32	3.358,81	100,00	6.725,70	0,00	0,00	0,00	-2.694,32	6.725,70
Imediato	2022	482	0,47	6.857,37	2.747,06	3.424,57	100,00	6.857,37	0,00	0,00	0,00	-2.747,06	6.857,37
	2023	486	0,48	6.975,95	2.794,56	3.483,79	100,00	6.975,95	0,00	0,00	0,00	-2.794,56	6.975,95
	2024	490	0,48	7.095,54	2.842,47	3.543,51	100,00	7.095,54	0,00	0,00	0,00	-2.842,47	7.095,54
Curto	2025	495	0,49	7.230,76	2.896,64	3.611,04	100,00	7.230,76	0,00	0,00	0,00	-2.896,64	7.230,76
	2026	499	0,49	7.352,52	2.945,42	3.671,85	100,00	7.352,52	0,00	0,00	0,00	-2.945,42	7.352,52
	2027	503	0,50	7.475,28	2.994,60	3.733,16	100,00	7.475,28	0,00	0,00	0,00	-2.994,60	7.475,28
Médio	2028	508	0,50	7.614,06	3.050,19	3.802,46	100,00	7.614,06	0,00	0,00	0,00	-3.050,19	7.614,06
	2029	512	0,50	7.738,98	3.100,24	3.864,85	100,00	7.738,98	0,00	0,00	0,00	-3.100,24	7.738,98
	2030	516	0,51	7.864,92	3.150,69	3.927,74	100,00	7.864,92	0,00	0,00	0,00	-3.150,69	7.864,92
Longo	2031	521	0,51	8.007,25	3.207,70	3.998,82	100,00	8.007,25	0,00	0,00	0,00	-3.207,70	8.007,25
	2032	525	0,52	8.135,35	3.259,02	4.062,79	100,00	8.135,35	0,00	0,00	0,00	-3.259,02	8.135,35
	2033	529	0,52	8.264,46	3.310,74	4.127,27	100,00	8.264,46	0,00	0,00	0,00	-3.310,74	8.264,46
	2034	533	0,52	8.394,59	3.362,87	4.192,26	100,00	8.394,59	0,00	0,00	0,00	-3.362,87	8.394,59
	2035	538	0,53	8.541,61	3.421,77	4.265,68	100,00	8.541,61	0,00	0,00	0,00	-3.421,77	8.541,61
	2036	542	0,53	8.673,90	3.474,76	4.331,74	100,00	8.673,90	0,00	0,00	0,00	-3.474,76	8.673,90
	2037	546	0,54	8.807,20	3.528,16	4.398,31	100,00	8.807,20	0,00	0,00	0,00	-3.528,16	8.807,20
	2038	551	0,54	8.957,77	3.588,48	4.473,51	100,00	8.957,77	0,00	0,00	0,00	-3.588,48	8.957,77
	2039	555	0,55	9.093,23	3.642,75	4.541,16	100,00	9.093,23	0,00	0,00	0,00	-3.642,75	9.093,23
	2040	559	0,55	9.229,70	3.697,42	4.609,31	100,00	9.229,70	0,00	0,00	0,00	-3.697,42	9.229,70
	2041	564	0,55	9.383,83	3.759,16	4.686,29	100,00	9.383,83	0,00	0,00	0,00	-3.759,16	9.383,83

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 193 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana já é de 100% no distrito, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. Ao final do período analisado, para garantir a abrangência do serviço de coleta de RDO de 100%, a população urbana a ser atendida é de 564 habitantes, responsável pela geração de 9.383,83 Kg/mês, sendo 3.759,16 Kg/mês de resíduos recicláveis.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 100% a longo prazo. Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação, dando início à coleta seletiva em 2026 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, o saldo negativo de coleta de recicláveis diminui ao longo dos anos, até ser zerado em 2041, ano em que o serviço é universalizado e a quantidade total de recicláveis coletada é de 3.759,16 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 5.624,67 Kg/mês.

Tabela 193 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Guinda – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	477	0,47	6.725,70	2.694,32	3.358,81	100,00	6.725,70	0,00	0,00	0,00	-2.694,32	6.725,70
Imediato	2022	482	0,47	6.857,37	2.747,06	3.424,57	100,00	6.857,37	0,00	0,00	0,00	-2.747,06	6.857,37
	2023	486	0,48	6.975,95	2.794,56	3.483,79	100,00	6.975,95	0,00	0,00	0,00	-2.794,56	6.975,95
Curto	2024	490	0,48	7.095,54	2.842,47	3.543,51	100,00	7.095,54	0,00	0,00	0,00	-2.842,47	7.095,54
	2025	495	0,49	7.230,76	2.896,64	3.611,04	100,00	7.230,76	0,00	0,00	0,00	-2.896,64	7.230,76
Médio	2026	499	0,49	7.352,52	2.945,42	3.671,85	100,00	7.352,52	0,00	25,00	736,35	-2.209,06	6.616,16
	2027	503	0,50	7.475,28	2.994,60	3.733,16	100,00	7.475,28	0,00	30,00	898,38	-2.096,22	6.576,90
	2028	508	0,50	7.614,06	3.050,19	3.802,46	100,00	7.614,06	0,00	35,00	1.067,57	-1.982,62	6.546,49
	2029	512	0,50	7.738,98	3.100,24	3.864,85	100,00	7.738,98	0,00	40,00	1.240,09	-1.860,14	6.498,89
	2030	516	0,51	7.864,92	3.150,69	3.927,74	100,00	7.864,92	0,00	45,00	1.417,81	-1.732,88	6.447,11
Longo	2031	521	0,51	8.007,25	3.207,70	3.998,82	100,00	8.007,25	0,00	50,00	1.603,85	-1.603,85	6.403,40
	2032	525	0,52	8.135,35	3.259,02	4.062,79	100,00	8.135,35	0,00	55,00	1.792,46	-1.466,56	6.342,89
	2033	529	0,52	8.264,46	3.310,74	4.127,27	100,00	8.264,46	0,00	60,00	1.986,45	-1.324,30	6.278,02
	2034	533	0,52	8.394,59	3.362,87	4.192,26	100,00	8.394,59	0,00	65,00	2.185,87	-1.177,01	6.208,72
	2035	538	0,53	8.541,61	3.421,77	4.265,68	100,00	8.541,61	0,00	70,00	2.395,24	-1.026,53	6.146,37
	2036	542	0,53	8.673,90	3.474,76	4.331,74	100,00	8.673,90	0,00	75,00	2.606,07	-868,69	6.067,82
	2037	546	0,54	8.807,20	3.528,16	4.398,31	100,00	8.807,20	0,00	80,00	2.822,53	-705,63	5.984,67
	2038	551	0,54	8.957,77	3.588,48	4.473,51	100,00	8.957,77	0,00	85,00	3.050,21	-538,27	5.907,56
	2039	555	0,55	9.093,23	3.642,75	4.541,16	100,00	9.093,23	0,00	90,00	3.278,47	-364,27	5.814,76
	2040	559	0,55	9.229,70	3.697,42	4.609,31	100,00	9.229,70	0,00	95,00	3.512,55	-184,87	5.717,16
	2041	564	0,55	9.383,83	3.759,16	4.686,29	100,00	9.383,83	0,00	100,00	3.759,16	0,00	5.624,67

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 194 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações. Na Tabela 194 são indicados os saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 8.668,12 Kg/mês, 715,72 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

O índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO, assim como no Cenário 1.

Nesse cenário, o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% em 2035, tendo o início da sua implementação a curto prazo, no ano de 2024. Em 2035, ano em que deixa de ser verificado saldo negativo, a massa de resíduos recicláveis coleta é de 2.969,47 Kg/mês, aumentando a partir de então, até atingir o valor de 3.472,45 Kg/mês em 2041.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 5.195,67 Kg/mês (429,00 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 4.188,16 Kg/mês menor que o cenário atual).

Tabela 194 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Guinda – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	477	0,47	6.725,70	2.694,32	3.358,81	100,00	6.725,70	0,00	0,00	0,00	-2.694,32	6.725,70
Imediato	2022	482	0,47	6.826,78	2.734,81	3.409,30	100,00	6.826,78	0,00	0,00	0,00	-2.734,81	6.826,78
	2023	486	0,47	6.914,27	2.769,86	3.452,99	100,00	6.914,27	0,00	0,00	0,00	-2.769,86	6.914,27
	2024	490	0,48	7.002,27	2.805,11	3.496,93	100,00	7.002,27	0,00	25,00	701,28	-2.103,83	6.300,99
Curto	2025	495	0,48	7.105,13	2.846,32	3.548,30	100,00	7.105,13	0,00	31,82	905,65	-1.940,67	6.199,49
	2026	499	0,48	7.194,21	2.882,00	3.592,79	100,00	7.194,21	0,00	38,64	1.113,50	-1.768,50	6.080,71
Médio	2027	503	0,48	7.283,79	2.917,89	3.637,53	100,00	7.283,79	0,00	45,45	1.326,31	-1.591,57	5.957,48
	2028	508	0,48	7.388,43	2.959,80	3.689,78	100,00	7.388,43	0,00	52,27	1.547,17	-1.412,63	5.841,26
	2029	512	0,49	7.479,09	2.996,12	3.735,06	100,00	7.479,09	0,00	59,09	1.770,44	-1.225,69	5.708,65
Longo	2030	516	0,49	7.570,26	3.032,65	3.780,59	100,00	7.570,26	0,00	65,91	1.998,79	-1.033,86	5.571,47
	2031	521	0,49	7.676,67	3.075,28	3.833,73	100,00	7.676,67	0,00	72,73	2.236,56	-838,71	5.440,11
	2032	525	0,49	7.768,92	3.112,23	3.879,80	100,00	7.768,92	0,00	79,55	2.475,64	-636,59	5.293,29
	2033	529	0,50	7.861,68	3.149,39	3.926,12	100,00	7.861,68	0,00	86,36	2.719,93	-429,46	5.141,75
	2034	533	0,50	7.954,95	3.186,75	3.972,70	100,00	7.954,95	0,00	93,18	2.969,47	-217,28	4.985,47
	2035	538	0,50	8.063,71	3.230,32	4.027,01	100,00	8.063,71	0,00	100,00	3.230,32	0,00	4.833,39
	2036	542	0,50	8.158,05	3.268,11	4.074,13	100,00	8.158,05	0,00	100,00	3.268,11	0,00	4.889,93
	2037	546	0,50	8.252,90	3.306,11	4.121,50	100,00	8.252,90	0,00	100,00	3.306,11	0,00	4.946,79
	2038	551	0,51	8.363,44	3.350,39	4.176,70	100,00	8.363,44	0,00	100,00	3.350,39	0,00	5.013,04
	2039	555	0,51	8.459,37	3.388,82	4.224,61	100,00	8.459,37	0,00	100,00	3.388,82	0,00	5.070,54
	2040	559	0,51	8.555,80	3.427,45	4.272,77	100,00	8.555,80	0,00	100,00	3.427,45	0,00	5.128,35
2041	564	0,51	8.668,12	3.472,45	4.328,86	100,00	8.668,12	0,00	100,00	3.472,45	0,00	5.195,67	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 195 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, mas em médio prazo. O seu início ocorrerá em prazo imediato, a partir do ano de 2022, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2029.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 3.185,73 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 286,72 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 4.766,67 Kg/mês em 2041, aproximadamente 51% do valor verificado no cenário atual, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 195 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Guinda – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	477	0,47	6.725,70	2.694,32	3.358,81	100,00	6.725,70	0,00	0,00	0,00	-2.694,32	6.725,70
Imediato	2022	482	0,47	6.796,20	2.722,56	3.394,02	100,00	6.796,20	0,00	25,00	680,64	-2.041,92	6.115,56
	2023	486	0,47	6.852,60	2.745,15	3.422,19	100,00	6.852,60	0,00	35,71	980,41	-1.764,74	5.872,19
	2024	490	0,47	6.909,00	2.767,75	3.450,35	100,00	6.909,00	0,00	46,43	1.285,02	-1.482,72	5.623,98
Curto	2025	495	0,47	6.979,50	2.795,99	3.485,56	100,00	6.979,50	0,00	57,14	1.597,71	-1.198,28	5.381,79
	2026	499	0,47	7.035,90	2.818,58	3.513,73	100,00	7.035,90	0,00	67,86	1.912,61	-905,97	5.123,29
Médio	2027	503	0,47	7.092,30	2.841,18	3.541,89	100,00	7.092,30	0,00	78,57	2.232,35	-608,82	4.859,95
	2028	508	0,47	7.162,80	2.869,42	3.577,10	100,00	7.162,80	0,00	89,29	2.561,98	-307,44	4.600,82
	2029	512	0,47	7.219,20	2.892,01	3.605,27	100,00	7.219,20	0,00	100,00	2.892,01	0,00	4.327,19
Longo	2030	516	0,47	7.275,60	2.914,61	3.633,43	100,00	7.275,60	0,00	100,00	2.914,61	0,00	4.360,99
	2031	521	0,47	7.346,10	2.942,85	3.668,64	100,00	7.346,10	0,00	100,00	2.942,85	0,00	4.403,25
	2032	525	0,47	7.402,50	2.965,44	3.696,81	100,00	7.402,50	0,00	100,00	2.965,44	0,00	4.437,06
	2033	529	0,47	7.458,90	2.988,04	3.724,97	100,00	7.458,90	0,00	100,00	2.988,04	0,00	4.470,86
	2034	533	0,47	7.515,30	3.010,63	3.753,14	100,00	7.515,30	0,00	100,00	3.010,63	0,00	4.504,67
	2035	538	0,47	7.585,80	3.038,87	3.788,35	100,00	7.585,80	0,00	100,00	3.038,87	0,00	4.546,93
	2036	542	0,47	7.642,20	3.061,47	3.816,51	100,00	7.642,20	0,00	100,00	3.061,47	0,00	4.580,73
	2037	546	0,47	7.698,60	3.084,06	3.844,68	100,00	7.698,60	0,00	100,00	3.084,06	0,00	4.614,54
	2038	551	0,47	7.769,10	3.112,30	3.879,89	100,00	7.769,10	0,00	100,00	3.112,30	0,00	4.656,80
	2039	555	0,47	7.825,50	3.134,90	3.908,05	100,00	7.825,50	0,00	100,00	3.134,90	0,00	4.690,60
	2040	559	0,47	7.881,90	3.157,49	3.936,22	100,00	7.881,90	0,00	100,00	3.157,49	0,00	4.724,41
	2041	564	0,47	7.952,40	3.185,73	3.971,43	100,00	7.952,40	0,00	100,00	3.185,73	0,00	4.766,67

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito Guinda, pertencente ao município de Diamantina, o Cenário 3 foi escolhido como cenário normativo, tendo em vista que atualmente já são observadas variáveis com bom desempenho, como o índice de cobertura de coleta de RDO e a geração per capita.

Ainda que atualmente inexista serviço de coleta seletiva, em função da sua proximidade com a sede, com aproveitamento de suas estruturas já existentes, julga-se viável iniciar a implantação da coleta seletiva em prazo imediato, como proposto no Cenário 3.

Vale ressaltar que para atingir o Cenário 3 diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

d) Distrito Sopa

O distrito de Sopa é atendido por serviço de coleta convencional prestado pela própria prefeitura municipal, que abrange 100% da sua área urbana. A frequência de coleta é de 2 vezes na semana e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final da sede, situada a aproximadamente 24,4 km. Atualmente o distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 33 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito Sopa, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 33 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Sopa.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional do distrito a longo prazo (2041)	Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) em prazo imediato (2022) e 100% a médio prazo (2029)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 196 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito Sopa.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 588 habitantes, a geração de RDO estimada é de 9.783,14Kg/mês, sendo destinada em sua totalidade para a área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável. Em função da inexistência de coleta seletiva, verifica-se saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 3.919,13 Kg/mês em 2041.

Tabela 196 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Sopa – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	498	0,47	7.021,80	2.812,93	3.506,69	100,00	7.021,80	0,00	0,00	0,00	-2.812,93	7.021,80
Imediato	2022	502	0,47	7.141,90	2.861,05	3.566,67	100,00	7.141,90	0,00	0,00	0,00	-2.861,05	7.141,90
	2023	507	0,48	7.277,38	2.915,32	3.634,32	100,00	7.277,38	0,00	0,00	0,00	-2.915,32	7.277,38
	2024	511	0,48	7.399,64	2.964,29	3.695,38	100,00	7.399,64	0,00	0,00	0,00	-2.964,29	7.399,64
Curto	2025	516	0,49	7.537,52	3.019,53	3.764,24	100,00	7.537,52	0,00	0,00	0,00	-3.019,53	7.537,52
	2026	520	0,49	7.661,94	3.069,37	3.826,37	100,00	7.661,94	0,00	0,00	0,00	-3.069,37	7.661,94
	2027	525	0,50	7.802,24	3.125,58	3.896,44	100,00	7.802,24	0,00	0,00	0,00	-3.125,58	7.802,24
Médio	2028	529	0,50	7.928,81	3.176,28	3.959,65	100,00	7.928,81	0,00	0,00	0,00	-3.176,28	7.928,81
	2029	534	0,50	8.071,52	3.233,45	4.030,92	100,00	8.071,52	0,00	0,00	0,00	-3.233,45	8.071,52
	2030	538	0,51	8.200,25	3.285,02	4.095,20	100,00	8.200,25	0,00	0,00	0,00	-3.285,02	8.200,25
Longo	2031	543	0,51	8.345,37	3.343,15	4.167,68	100,00	8.345,37	0,00	0,00	0,00	-3.343,15	8.345,37
	2032	547	0,52	8.476,26	3.395,59	4.233,04	100,00	8.476,26	0,00	0,00	0,00	-3.395,59	8.476,26
	2033	552	0,52	8.623,79	3.454,69	4.306,72	100,00	8.623,79	0,00	0,00	0,00	-3.454,69	8.623,79
	2034	556	0,52	8.756,83	3.507,99	4.373,16	100,00	8.756,83	0,00	0,00	0,00	-3.507,99	8.756,83
	2035	561	0,53	8.906,77	3.568,05	4.448,04	100,00	8.906,77	0,00	0,00	0,00	-3.568,05	8.906,77
	2036	565	0,53	9.041,98	3.622,22	4.515,56	100,00	9.041,98	0,00	0,00	0,00	-3.622,22	9.041,98
	2037	570	0,54	9.194,33	3.683,25	4.591,65	100,00	9.194,33	0,00	0,00	0,00	-3.683,25	9.194,33
	2038	574	0,54	9.331,69	3.738,28	4.660,25	100,00	9.331,69	0,00	0,00	0,00	-3.738,28	9.331,69
	2039	579	0,55	9.486,45	3.800,27	4.737,53	100,00	9.486,45	0,00	0,00	0,00	-3.800,27	9.486,45
	2040	583	0,55	9.625,97	3.856,16	4.807,21	100,00	9.625,97	0,00	0,00	0,00	-3.856,16	9.625,97
	2041	588	0,55	9.783,14	3.919,13	4.885,70	100,00	9.783,14	0,00	0,00	0,00	-3.919,13	9.783,14

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 197 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana já é de 100% no distrito, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. Ao final do período analisado, para garantir a abrangência do serviço de coleta de RDO de 100%, a população urbana a ser atendida é de 588 habitantes, responsável pela geração de 9.783,14 Kg/mês, sendo 3.919,13 Kg/mês de resíduos recicláveis.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 100% a longo prazo. Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação, dando início à coleta seletiva em 2026 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, o saldo negativo de coleta de recicláveis diminui ao longo dos anos, até ser zerado em 2041, ano em que o serviço é universalizado e a quantidade total de recicláveis coletada é de 3.919,13 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 5.864,02 Kg/mês.

Tabela 197 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Sopa – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	498	0,47	7.021,80	2.812,93	3.506,69	100,00	7.021,80	0,00	0,00	0,00	-2.812,93	7.021,80
Imediato	2022	502	0,47	7.141,90	2.861,05	3.566,67	100,00	7.141,90	0,00	0,00	0,00	-2.861,05	7.141,90
	2023	507	0,48	7.277,38	2.915,32	3.634,32	100,00	7.277,38	0,00	0,00	0,00	-2.915,32	7.277,38
	2024	511	0,48	7.399,64	2.964,29	3.695,38	100,00	7.399,64	0,00	0,00	0,00	-2.964,29	7.399,64
Curto	2025	516	0,49	7.537,52	3.019,53	3.764,24	100,00	7.537,52	0,00	0,00	0,00	-3.019,53	7.537,52
	2026	520	0,49	7.661,94	3.069,37	3.826,37	100,00	7.661,94	0,00	25,00	767,34	-2.302,03	6.894,60
Médio	2027	525	0,50	7.802,24	3.125,58	3.896,44	100,00	7.802,24	0,00	30,00	937,67	-2.187,90	6.864,56
	2028	529	0,50	7.928,81	3.176,28	3.959,65	100,00	7.928,81	0,00	35,00	1.111,70	-2.064,58	6.817,11
	2029	534	0,50	8.071,52	3.233,45	4.030,92	100,00	8.071,52	0,00	40,00	1.293,38	-1.940,07	6.778,14
Longo	2030	538	0,51	8.200,25	3.285,02	4.095,20	100,00	8.200,25	0,00	45,00	1.478,26	-1.806,76	6.721,99
	2031	543	0,51	8.345,37	3.343,15	4.167,68	100,00	8.345,37	0,00	50,00	1.671,58	-1.671,58	6.673,79
	2032	547	0,52	8.476,26	3.395,59	4.233,04	100,00	8.476,26	0,00	55,00	1.867,57	-1.528,01	6.608,68
	2033	552	0,52	8.623,79	3.454,69	4.306,72	100,00	8.623,79	0,00	60,00	2.072,81	-1.381,88	6.550,97
	2034	556	0,52	8.756,83	3.507,99	4.373,16	100,00	8.756,83	0,00	65,00	2.280,19	-1.227,80	6.476,64
	2035	561	0,53	8.906,77	3.568,05	4.448,04	100,00	8.906,77	0,00	70,00	2.497,64	-1.070,42	6.409,14
	2036	565	0,53	9.041,98	3.622,22	4.515,56	100,00	9.041,98	0,00	75,00	2.716,66	-905,55	6.325,32
	2037	570	0,54	9.194,33	3.683,25	4.591,65	100,00	9.194,33	0,00	80,00	2.946,60	-736,65	6.247,73
	2038	574	0,54	9.331,69	3.738,28	4.660,25	100,00	9.331,69	0,00	85,00	3.177,53	-560,74	6.154,16
	2039	579	0,55	9.486,45	3.800,27	4.737,53	100,00	9.486,45	0,00	90,00	3.420,25	-380,03	6.066,21
	2040	583	0,55	9.625,97	3.856,16	4.807,21	100,00	9.625,97	0,00	95,00	3.663,36	-192,81	5.962,62
2041	588	0,55	9.783,14	3.919,13	4.885,70	100,00	9.783,14	0,00	100,00	3.919,13	0,00	5.864,02	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 198 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 9.036,97 Kg/mês, 746,17 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

O índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO, assim como no Cenário 1.

Nesse cenário, o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% em 2035, tendo o início da sua implementação a curto prazo, no ano de 2024. Em 2035, ano em que deixa de ser verificado saldo negativo, a massa de resíduos recicláveis coleta é de 3.368,42 Kg/mês, aumentando a partir de então, até atingir o valor de 3.620,21 Kg/mês em 2041.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 5.416,76 Kg/mês (447,26 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 4.366,38 Kg/mês menor que o cenário atual).

Tabela 198 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Sopa – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	498	0,47	7.021,80	2.812,93	3.506,69	100,00	7.021,80	0,00	0,00	0,00	-2.812,93	7.021,80
Imediato	2022	502	0,47	7.110,05	2.848,29	3.550,76	100,00	7.110,05	0,00	0,00	0,00	-2.848,29	7.110,05
	2023	507	0,47	7.213,04	2.889,54	3.602,19	100,00	7.213,04	0,00	0,00	0,00	-2.889,54	7.213,04
	2024	511	0,48	7.302,37	2.925,33	3.646,80	100,00	7.302,37	0,00	25,00	731,33	-2.194,00	6.571,04
Curto	2025	516	0,48	7.406,56	2.967,07	3.698,84	100,00	7.406,56	0,00	31,82	944,07	-2.023,00	6.462,49
	2026	520	0,48	7.496,97	3.003,29	3.743,99	100,00	7.496,97	0,00	38,64	1.160,36	-1.842,93	6.336,61
Médio	2027	525	0,48	7.602,37	3.045,51	3.796,62	100,00	7.602,37	0,00	45,45	1.384,32	-1.661,19	6.218,05
	2028	529	0,48	7.693,86	3.082,16	3.842,31	100,00	7.693,86	0,00	52,27	1.611,13	-1.471,03	6.082,73
	2029	534	0,49	7.800,46	3.124,86	3.895,55	100,00	7.800,46	0,00	59,09	1.846,51	-1.278,35	5.953,95
Longo	2030	538	0,49	7.893,02	3.161,95	3.941,78	100,00	7.893,02	0,00	65,91	2.084,01	-1.077,94	5.809,02
	2031	543	0,49	8.000,83	3.205,13	3.995,62	100,00	8.000,83	0,00	72,73	2.331,01	-874,13	5.669,83
	2032	547	0,49	8.094,48	3.242,65	4.042,38	100,00	8.094,48	0,00	79,55	2.579,38	-663,27	5.515,10
	2033	552	0,50	8.203,49	3.286,32	4.096,82	100,00	8.203,49	0,00	86,36	2.838,18	-448,13	5.365,31
	2034	556	0,50	8.298,22	3.324,27	4.144,13	100,00	8.298,22	0,00	93,18	3.097,61	-226,65	5.200,61
	2035	561	0,50	8.408,44	3.368,42	4.199,17	100,00	8.408,44	0,00	100,00	3.368,42	0,00	5.040,02
	2036	565	0,50	8.504,24	3.406,80	4.247,02	100,00	8.504,24	0,00	100,00	3.406,80	0,00	5.097,44
	2037	570	0,50	8.615,66	3.451,43	4.302,66	100,00	8.615,66	0,00	100,00	3.451,43	0,00	5.164,23
	2038	574	0,51	8.712,55	3.490,25	4.351,05	100,00	8.712,55	0,00	100,00	3.490,25	0,00	5.222,30
	2039	579	0,51	8.825,18	3.535,37	4.407,29	100,00	8.825,18	0,00	100,00	3.535,37	0,00	5.289,81
	2040	583	0,51	8.923,14	3.574,61	4.456,21	100,00	8.923,14	0,00	100,00	3.574,61	0,00	5.348,53
2041	588	0,51	9.036,97	3.620,21	4.513,06	100,00	9.036,97	0,00	100,00	3.620,21	0,00	5.416,76	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 199 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, mas em médio prazo. O seu início ocorrerá em prazo imediato, a partir do ano de 2022, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2029.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 3.321,29 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 298,92 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 4.969,51 Kg/mês em 2041, aproximadamente 51% do valor verificado no cenário atual, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 199 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Sopa – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	498	0,47	7.021,80	2.812,93	3.506,69	100,00	7.021,80	0,00	0,00	0,00	-2.812,93	7.021,80
Imediato	2022	502	0,47	7.078,20	2.835,53	3.534,85	100,00	7.078,20	0,00	25,00	708,88	-2.126,65	6.369,32
	2023	507	0,47	7.148,70	2.863,77	3.570,06	100,00	7.148,70	0,00	35,71	1.022,77	-1.840,99	6.125,93
	2024	511	0,47	7.205,10	2.886,36	3.598,23	100,00	7.205,10	0,00	46,43	1.340,10	-1.546,27	5.865,00
Curto	2025	516	0,47	7.275,60	2.914,61	3.633,43	100,00	7.275,60	0,00	57,14	1.665,49	-1.249,12	5.610,11
	2026	520	0,47	7.332,00	2.937,20	3.661,60	100,00	7.332,00	0,00	67,86	1.993,10	-944,10	5.338,90
Médio	2027	525	0,47	7.402,50	2.965,44	3.696,81	100,00	7.402,50	0,00	78,57	2.329,99	-635,45	5.072,51
	2028	529	0,47	7.458,90	2.988,04	3.724,97	100,00	7.458,90	0,00	89,29	2.667,89	-320,15	4.791,01
	2029	534	0,47	7.529,40	3.016,28	3.760,18	100,00	7.529,40	0,00	100,00	3.016,28	0,00	4.513,12
Longo	2030	538	0,47	7.585,80	3.038,87	3.788,35	100,00	7.585,80	0,00	100,00	3.038,87	0,00	4.546,93
	2031	543	0,47	7.656,30	3.067,11	3.823,56	100,00	7.656,30	0,00	100,00	3.067,11	0,00	4.589,19
	2032	547	0,47	7.712,70	3.089,71	3.851,72	100,00	7.712,70	0,00	100,00	3.089,71	0,00	4.622,99
	2033	552	0,47	7.783,20	3.117,95	3.886,93	100,00	7.783,20	0,00	100,00	3.117,95	0,00	4.665,25
	2034	556	0,47	7.839,60	3.140,54	3.915,10	100,00	7.839,60	0,00	100,00	3.140,54	0,00	4.699,06
	2035	561	0,47	7.910,10	3.168,79	3.950,30	100,00	7.910,10	0,00	100,00	3.168,79	0,00	4.741,31
	2036	565	0,47	7.966,50	3.191,38	3.978,47	100,00	7.966,50	0,00	100,00	3.191,38	0,00	4.775,12
	2037	570	0,47	8.037,00	3.219,62	4.013,68	100,00	8.037,00	0,00	100,00	3.219,62	0,00	4.817,38
	2038	574	0,47	8.093,40	3.242,22	4.041,84	100,00	8.093,40	0,00	100,00	3.242,22	0,00	4.851,18
	2039	579	0,47	8.163,90	3.270,46	4.077,05	100,00	8.163,90	0,00	100,00	3.270,46	0,00	4.893,44
	2040	583	0,47	8.220,30	3.293,05	4.105,22	100,00	8.220,30	0,00	100,00	3.293,05	0,00	4.927,25
	2041	588	0,47	8.290,80	3.321,29	4.140,43	100,00	8.290,80	0,00	100,00	3.321,29	0,00	4.969,51

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito Sopa, pertencente ao município de Diamantina, o Cenário 3 foi escolhido como cenário normativo, tendo em vista que atualmente já são observadas variáveis com bom desempenho, como o índice de cobertura de coleta de RDO e a geração per capita.

Ainda que atualmente inexistisse serviço de coleta seletiva, em função do seu tamanho e da sua proximidade com o distrito Guinda, julga-se viável iniciar a implantação da coleta seletiva em prazo imediato, como proposto no Cenário 3. Somado a isso, será possível aproveitar as estruturas já existentes na sede.

Vale ressaltar que para atingir o Cenário 3 diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

e) Distrito São João da Chapada

O distrito de São João da Chapada é atendido por serviço de coleta convencional prestado por pessoa física, que possui contrato com a Prefeitura. Conforme dados do SNIS (2020c), a área urbana de Diamantina é 100% atendida pelo serviço de coleta e segundo informações do GT-PMSB, esse índice é observado para o distrito de São João da Chapada.

A frequência de coleta é de 2 vezes na semana e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final da sede, situada a aproximadamente 42 km. O distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 34 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito São João da Chapada, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 34 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de São João da Chapada.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional do distrito a longo prazo (2041)	Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) em prazo imediato (2022) e 100% a médio prazo (2029)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 200 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito São João da Chapada.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 1.442 habitantes, a geração de RDO estimada é de 23.992,00 Kg/mês. Como a coleta de RDO abrange 100% do distrito, todos os resíduos gerados são coletados e destinados à área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável.

Em função da inexistência de coleta seletiva, também é verificado saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 9.611,19 Kg/mês em 2041.

Tabela 200 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.221	0,47	17.216,10	6.896,77	8.597,72	100,00	17.216,10	0,00	0,00	0,00	-6.896,77	17.216,10
Imediato	2022	1.232	0,47	17.527,54	7.021,53	8.753,25	100,00	17.527,54	0,00	0,00	0,00	-7.021,53	17.527,54
	2023	1.243	0,48	17.841,77	7.147,41	8.910,18	100,00	17.841,77	0,00	0,00	0,00	-7.147,41	17.841,77
	2024	1.254	0,48	18.158,80	7.274,41	9.068,50	100,00	18.158,80	0,00	0,00	0,00	-7.274,41	18.158,80
Curto	2025	1.265	0,49	18.478,61	7.402,53	9.228,22	100,00	18.478,61	0,00	0,00	0,00	-7.402,53	18.478,61
	2026	1.276	0,49	18.801,22	7.531,77	9.389,33	100,00	18.801,22	0,00	0,00	0,00	-7.531,77	18.801,22
	2027	1.287	0,50	19.126,62	7.662,12	9.551,83	100,00	19.126,62	0,00	0,00	0,00	-7.662,12	19.126,62
Médio	2028	1.298	0,50	19.454,81	7.793,60	9.715,73	100,00	19.454,81	0,00	0,00	0,00	-7.793,60	19.454,81
	2029	1.309	0,50	19.785,80	7.926,19	9.881,03	100,00	19.785,80	0,00	0,00	0,00	-7.926,19	19.785,80
	2030	1.321	0,51	20.134,81	8.066,01	10.055,33	100,00	20.134,81	0,00	0,00	0,00	-8.066,01	20.134,81
Longo	2031	1.332	0,51	20.471,51	8.200,89	10.223,47	100,00	20.471,51	0,00	0,00	0,00	-8.200,89	20.471,51
	2032	1.343	0,52	20.810,99	8.336,88	10.393,01	100,00	20.810,99	0,00	0,00	0,00	-8.336,88	20.810,99
	2033	1.354	0,52	21.153,27	8.474,00	10.563,94	100,00	21.153,27	0,00	0,00	0,00	-8.474,00	21.153,27
	2034	1.365	0,52	21.498,34	8.612,24	10.736,27	100,00	21.498,34	0,00	0,00	0,00	-8.612,24	21.498,34
	2035	1.376	0,53	21.846,20	8.751,59	10.909,99	100,00	21.846,20	0,00	0,00	0,00	-8.751,59	21.846,20
	2036	1.387	0,53	22.196,85	8.892,06	11.085,11	100,00	22.196,85	0,00	0,00	0,00	-8.892,06	22.196,85
	2037	1.398	0,54	22.550,30	9.033,65	11.261,62	100,00	22.550,30	0,00	0,00	0,00	-9.033,65	22.550,30
	2038	1.409	0,54	22.906,54	9.176,36	11.439,52	100,00	22.906,54	0,00	0,00	0,00	-9.176,36	22.906,54
	2039	1.420	0,55	23.265,56	9.320,18	11.618,82	100,00	23.265,56	0,00	0,00	0,00	-9.320,18	23.265,56
	2040	1.431	0,55	23.627,38	9.465,13	11.799,52	100,00	23.627,38	0,00	0,00	0,00	-9.465,13	23.627,38
	2041	1.442	0,55	23.992,00	9.611,19	11.981,60	100,00	23.992,00	0,00	0,00	0,00	-9.611,19	23.992,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 201 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em São João da Chapada já é de 100%, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. A massa total de RDO coletada em 2041 é de 23.992,0 Kg/mês.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 100% a longo prazo. Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação, dando início à coleta seletiva em 2026 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, o saldo negativo de coleta de recicláveis diminui ao longo dos anos, até ser zerado em 2041, ano em que o serviço é universalizado e a quantidade total de recicláveis coletada é de 9.611,19 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, com as variáveis adotadas no Cenário 1, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 14.380,80 Kg/mês (9.611,19 Kg/mês a menos quando comparado ao cenário atual).

Tabela 201 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.221	0,47	17.216,10	6.896,77	8.597,72	100,00	17.216,10	0,00	0,00	0,00	-6.896,77	17.216,10
Imediato	2022	1.232	0,47	17.527,54	7.021,53	8.753,25	100,00	17.527,54	0,00	0,00	0,00	-7.021,53	17.527,54
	2023	1.243	0,48	17.841,77	7.147,41	8.910,18	100,00	17.841,77	0,00	0,00	0,00	-7.147,41	17.841,77
Curto	2024	1.254	0,48	18.158,80	7.274,41	9.068,50	100,00	18.158,80	0,00	0,00	0,00	-7.274,41	18.158,80
	2025	1.265	0,49	18.478,61	7.402,53	9.228,22	100,00	18.478,61	0,00	0,00	0,00	-7.402,53	18.478,61
Médio	2026	1.276	0,49	18.801,22	7.531,77	9.389,33	100,00	18.801,22	0,00	25,00	1.882,94	-5.648,83	16.918,28
	2027	1.287	0,50	19.126,62	7.662,12	9.551,83	100,00	19.126,62	0,00	30,00	2.298,64	-5.363,49	16.827,98
	2028	1.298	0,50	19.454,81	7.793,60	9.715,73	100,00	19.454,81	0,00	35,00	2.727,76	-5.065,84	16.727,05
	2029	1.309	0,50	19.785,80	7.926,19	9.881,03	100,00	19.785,80	0,00	40,00	3.170,48	-4.755,71	16.615,32
	2030	1.321	0,51	20.134,81	8.066,01	10.055,33	100,00	20.134,81	0,00	45,00	3.629,70	-4.436,30	16.505,11
Longo	2031	1.332	0,51	20.471,51	8.200,89	10.223,47	100,00	20.471,51	0,00	50,00	4.100,44	-4.100,44	16.371,06
	2032	1.343	0,52	20.810,99	8.336,88	10.393,01	100,00	20.810,99	0,00	55,00	4.585,29	-3.751,60	16.225,71
	2033	1.354	0,52	21.153,27	8.474,00	10.563,94	100,00	21.153,27	0,00	60,00	5.084,40	-3.389,60	16.068,87
	2034	1.365	0,52	21.498,34	8.612,24	10.736,27	100,00	21.498,34	0,00	65,00	5.597,95	-3.014,28	15.900,39
	2035	1.376	0,53	21.846,20	8.751,59	10.909,99	100,00	21.846,20	0,00	70,00	6.126,11	-2.625,48	15.720,09
	2036	1.387	0,53	22.196,85	8.892,06	11.085,11	100,00	22.196,85	0,00	75,00	6.669,04	-2.223,01	15.527,81
	2037	1.398	0,54	22.550,30	9.033,65	11.261,62	100,00	22.550,30	0,00	80,00	7.226,92	-1.806,73	15.323,38
	2038	1.409	0,54	22.906,54	9.176,36	11.439,52	100,00	22.906,54	0,00	85,00	7.799,90	-1.376,45	15.106,63
	2039	1.420	0,55	23.265,56	9.320,18	11.618,82	100,00	23.265,56	0,00	90,00	8.388,17	-932,02	14.877,40
	2040	1.431	0,55	23.627,38	9.465,13	11.799,52	100,00	23.627,38	0,00	95,00	8.991,87	-473,26	14.635,51
	2041	1.442	0,55	23.992,00	9.611,19	11.981,60	100,00	23.992,00	0,00	100,00	9.611,19	0,00	14.380,80

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 202 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 22.162,10 Kg/mês.

Assim como no Cenário 1, este cenário considera que o atendimento de 100% será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. A massa total de RDO coletada em 2041 é de 22.162,10 Kg/mês.

Nesse cenário o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% em 2035, tendo o início da sua implementação a curto prazo, no ano de 2024. Em 2035, ano em que deixa de ser verificado saldo negativo, a massa de resíduos recicláveis coleta é de 8.261,93 Kg/mês, aumentando a partir de então, até atingir o valor de 8.878,14 Kg/mês em 2041.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 13.283,96 Kg/mês: 1.096,84 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 10.708,03 Kg/mês menor que o cenário atual, mostrando a relevância das medidas implementadas.

Tabela 202 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.221	0,47	17.216,10	6.896,77	8.597,72	100,00	17.216,10	0,00	0,00	0,00	-6.896,77	17.216,10
Imediato	2022	1.232	0,47	17.449,37	6.990,22	8.714,22	100,00	17.449,37	0,00	0,00	0,00	-6.990,22	17.449,37
	2023	1.243	0,47	17.684,04	7.084,23	8.831,41	100,00	17.684,04	0,00	0,00	0,00	-7.084,23	17.684,04
	Curto	2024	1.254	0,48	17.920,10	7.178,79	8.949,30	100,00	17.920,10	0,00	25,00	1.794,70	-5.384,09
2025		1.265	0,48	18.157,56	7.273,92	9.067,88	100,00	18.157,56	0,00	31,82	2.314,43	-4.959,49	15.843,13
2026		1.276	0,48	18.396,41	7.369,60	9.187,17	100,00	18.396,41	0,00	38,64	2.847,35	-4.522,26	15.549,06
Médio	2027	1.287	0,48	18.636,66	7.465,85	9.307,15	100,00	18.636,66	0,00	45,45	3.393,57	-4.072,28	15.243,09
	2028	1.298	0,48	18.878,31	7.562,65	9.427,83	100,00	18.878,31	0,00	52,27	3.953,20	-3.609,45	14.925,10
	2029	1.309	0,49	19.121,35	7.660,01	9.549,20	100,00	19.121,35	0,00	59,09	4.526,37	-3.133,64	14.594,98
Longo	2030	1.321	0,49	19.380,46	7.763,81	9.678,60	100,00	19.380,46	0,00	65,91	5.117,06	-2.646,75	14.263,40
	2031	1.332	0,49	19.626,35	7.862,32	9.801,40	100,00	19.626,35	0,00	72,73	5.718,05	-2.144,27	13.908,30
	2032	1.343	0,49	19.873,65	7.961,38	9.924,90	100,00	19.873,65	0,00	79,55	6.332,92	-1.628,46	13.540,73
	2033	1.354	0,50	20.122,34	8.061,01	10.049,09	100,00	20.122,34	0,00	86,36	6.961,78	-1.099,23	13.160,56
	2034	1.365	0,50	20.372,42	8.161,19	10.173,99	100,00	20.372,42	0,00	93,18	7.604,75	-556,44	12.767,67
	2035	1.376	0,50	20.623,90	8.261,93	10.299,58	100,00	20.623,90	0,00	100,00	8.261,93	0,00	12.361,97
	2036	1.387	0,50	20.876,78	8.363,24	10.425,86	100,00	20.876,78	0,00	100,00	8.363,24	0,00	12.513,54
	2037	1.398	0,50	21.131,05	8.465,10	10.552,85	100,00	21.131,05	0,00	100,00	8.465,10	0,00	12.665,95
	2038	1.409	0,51	21.386,72	8.567,52	10.680,53	100,00	21.386,72	0,00	100,00	8.567,52	0,00	12.819,20
	2039	1.420	0,51	21.643,78	8.670,50	10.808,90	100,00	21.643,78	0,00	100,00	8.670,50	0,00	12.973,28
	2040	1.431	0,51	21.902,24	8.774,04	10.937,98	100,00	21.902,24	0,00	100,00	8.774,04	0,00	13.128,20
2041	1.442	0,51	22.162,10	8.878,14	11.067,75	100,00	22.162,10	0,00	100,00	8.878,14	0,00	13.283,96	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 203 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, mas em médio prazo. O seu início ocorrerá em prazo imediato, a partir do ano de 2022, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2029.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 8.145,08 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 733,06 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 12.187,12 Kg/mês em 2041, aproximadamente 51% do valor verificado no cenário atual, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 203 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.221	0,47	17.216,10	6.896,77	8.597,72	100,00	17.216,10	0,00	0,00	0,00	-6.896,77	17.216,10
Imediato	2022	1.232	0,47	17.371,20	6.958,90	8.675,18	100,00	17.371,20	0,00	25,00	1.739,73	-5.219,18	15.631,47
	2023	1.243	0,47	17.526,30	7.021,04	8.752,63	100,00	17.526,30	0,00	35,71	2.507,51	-4.513,52	15.018,79
	2024	1.254	0,47	17.681,40	7.083,17	8.830,09	100,00	17.681,40	0,00	46,43	3.288,61	-3.794,55	14.392,79
Curto	2025	1.265	0,47	17.836,50	7.145,30	8.907,55	100,00	17.836,50	0,00	57,14	4.083,03	-3.062,27	13.753,47
	2026	1.276	0,47	17.991,60	7.207,43	8.985,01	100,00	17.991,60	0,00	67,86	4.890,76	-2.316,68	13.100,84
Médio	2027	1.287	0,47	18.146,70	7.269,57	9.062,46	100,00	18.146,70	0,00	78,57	5.711,80	-1.557,76	12.434,90
	2028	1.298	0,47	18.301,80	7.331,70	9.139,92	100,00	18.301,80	0,00	89,29	6.546,16	-785,54	11.755,64
	2029	1.309	0,47	18.456,90	7.393,83	9.217,38	100,00	18.456,90	0,00	100,00	7.393,83	0,00	11.063,07
Longo	2030	1.321	0,47	18.626,10	7.461,62	9.301,87	100,00	18.626,10	0,00	100,00	7.461,62	0,00	11.164,48
	2031	1.332	0,47	18.781,20	7.523,75	9.379,33	100,00	18.781,20	0,00	100,00	7.523,75	0,00	11.257,45
	2032	1.343	0,47	18.936,30	7.585,88	9.456,79	100,00	18.936,30	0,00	100,00	7.585,88	0,00	11.350,42
	2033	1.354	0,47	19.091,40	7.648,01	9.534,25	100,00	19.091,40	0,00	100,00	7.648,01	0,00	11.443,39
	2034	1.365	0,47	19.246,50	7.710,15	9.611,70	100,00	19.246,50	0,00	100,00	7.710,15	0,00	11.536,35
	2035	1.376	0,47	19.401,60	7.772,28	9.689,16	100,00	19.401,60	0,00	100,00	7.772,28	0,00	11.629,32
	2036	1.387	0,47	19.556,70	7.834,41	9.766,62	100,00	19.556,70	0,00	100,00	7.834,41	0,00	11.722,29
	2037	1.398	0,47	19.711,80	7.896,55	9.844,07	100,00	19.711,80	0,00	100,00	7.896,55	0,00	11.815,25
	2038	1.409	0,47	19.866,90	7.958,68	9.921,53	100,00	19.866,90	0,00	100,00	7.958,68	0,00	11.908,22
	2039	1.420	0,47	20.022,00	8.020,81	9.998,99	100,00	20.022,00	0,00	100,00	8.020,81	0,00	12.001,19
	2040	1.431	0,47	20.177,10	8.082,95	10.076,44	100,00	20.177,10	0,00	100,00	8.082,95	0,00	12.094,15
	2041	1.442	0,47	20.332,20	8.145,08	10.153,90	100,00	20.332,20	0,00	100,00	8.145,08	0,00	12.187,12

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito São João da Chapada, pertencente ao município de Diamantina, foram escolhidas para compor o cenário normativo as seguintes variáveis: manter índice de atendimento em 100%; início da coleta seletiva a curto prazo, com cobertura de 25%, e taxa de cobertura de 100% a partir de 2035 (longo prazo); e manter a geração per capita constante com o valor de 0,47 Kg/hab.dia. Os cálculos do cenário de referência são apresentados na Tabela 204.

Ainda que atualmente inexistisse serviço de coleta seletiva, em função da sua proximidade com a sede, com aproveitamento de suas estruturas já existentes, julga-se viável iniciar a implantação da coleta seletiva a curto prazo. Além disso, verifica-se a possibilidade de otimização dos serviços em conjunto com outros distritos próximos, como Sopa e Guinda, nos quais a coleta seletiva já terá sido iniciada em prazo imediato.

Vale ressaltar que para atingir as variáveis escolhidas para o cenário de referência diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

Tabela 204 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito São João da Chapada – Cenário de referência.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.221	0,47	17.216,10	6.896,77	8.597,72	100,00	17.216,10	0,00	0,00	0,00	-6.896,77	17.216,10
Imediato	2022	1.232	0,47	17.371,20	6.958,90	8.675,18	100,00	17.371,20	0,00	0,00	0,00	-6.958,90	17.371,20
	2023	1.243	0,47	17.526,30	7.021,04	8.752,63	100,00	17.526,30	0,00	0,00	0,00	-7.021,04	17.526,30
	2024	1.254	0,47	17.681,40	7.083,17	8.830,09	100,00	17.681,40	0,00	25,00	1.770,79	-5.312,38	15.910,61
Curto	2025	1.265	0,47	17.836,50	7.145,30	8.907,55	100,00	17.836,50	0,00	31,82	2.273,51	-4.871,80	15.562,99
	2026	1.276	0,47	17.991,60	7.207,43	8.985,01	100,00	17.991,60	0,00	38,64	2.784,69	-4.422,74	15.206,91
Médio	2027	1.287	0,47	18.146,70	7.269,57	9.062,46	100,00	18.146,70	0,00	45,45	3.304,35	-3.965,22	14.842,35
	2028	1.298	0,47	18.301,80	7.331,70	9.139,92	100,00	18.301,80	0,00	52,27	3.832,48	-3.499,22	14.469,32
	2029	1.309	0,47	18.456,90	7.393,83	9.217,38	100,00	18.456,90	0,00	59,09	4.369,08	-3.024,75	14.087,82
Longo	2030	1.321	0,47	18.626,10	7.461,62	9.301,87	100,00	18.626,10	0,00	65,91	4.917,88	-2.543,73	13.708,22
	2031	1.332	0,47	18.781,20	7.523,75	9.379,33	100,00	18.781,20	0,00	72,73	5.471,82	-2.051,93	13.309,38
	2032	1.343	0,47	18.936,30	7.585,88	9.456,79	100,00	18.936,30	0,00	79,55	6.034,22	-1.551,66	12.902,08
	2033	1.354	0,47	19.091,40	7.648,01	9.534,25	100,00	19.091,40	0,00	86,36	6.605,10	-1.042,91	12.486,30
	2034	1.365	0,47	19.246,50	7.710,15	9.611,70	100,00	19.246,50	0,00	93,18	7.184,46	-525,69	12.062,04
	2035	1.376	0,47	19.401,60	7.772,28	9.689,16	100,00	19.401,60	0,00	100,00	7.772,28	0,00	11.629,32
	2036	1.387	0,47	19.556,70	7.834,41	9.766,62	100,00	19.556,70	0,00	100,00	7.834,41	0,00	11.722,29
	2037	1.398	0,47	19.711,80	7.896,55	9.844,07	100,00	19.711,80	0,00	100,00	7.896,55	0,00	11.815,25
	2038	1.409	0,47	19.866,90	7.958,68	9.921,53	100,00	19.866,90	0,00	100,00	7.958,68	0,00	11.908,22
	2039	1.420	0,47	20.022,00	8.020,81	9.998,99	100,00	20.022,00	0,00	100,00	8.020,81	0,00	12.001,19
	2040	1.431	0,47	20.177,10	8.082,95	10.076,44	100,00	20.177,10	0,00	100,00	8.082,95	0,00	12.094,15
2041	1.442	0,47	20.332,20	8.145,08	10.153,90	100,00	20.332,20	0,00	100,00	8.145,08	0,00	12.187,12	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

f) Distrito Extração

O distrito de Extração é atendido por serviço de coleta convencional prestado por pessoa física, que possui contrato com a Prefeitura, e abrange 100% da sua área urbana. A frequência de coleta é de 2 vezes na semana e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final da sede, situada próxima à estrada de entrada do distrito, a aproximadamente 5,3 km. O distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 35 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito Extração, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 35 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Extração.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional do distrito a longo prazo (2041)	Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) em prazo imediato (2022) e 100% a médio prazo (2029)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 205 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito Extração.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 292 habitantes, a geração de RDO estimada é de 4.858,30 Kg/mês, sendo destinada em sua totalidade para a área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável. Em função da inexistência de coleta seletiva, verifica-se saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 1.946,23 Kg/mês em 2041.

Tabela 205 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Extração – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	247	0,47	3.482,70	1.395,17	1.739,26	100,00	3.482,70	0,00	0,00	0,00	-1.395,17	3.482,70
Imediato	2022	249	0,47	3.542,50	1.419,12	1.769,12	100,00	3.542,50	0,00	0,00	0,00	-1.419,12	3.542,50
	2023	252	0,48	3.617,16	1.449,03	1.806,41	100,00	3.617,16	0,00	0,00	0,00	-1.449,03	3.617,16
	2024	254	0,48	3.678,10	1.473,45	1.836,84	100,00	3.678,10	0,00	0,00	0,00	-1.473,45	3.678,10
Curto	2025	256	0,49	3.739,55	1.498,06	1.867,53	100,00	3.739,55	0,00	0,00	0,00	-1.498,06	3.739,55
	2026	258	0,49	3.801,50	1.522,88	1.898,47	100,00	3.801,50	0,00	0,00	0,00	-1.522,88	3.801,50
	2027	261	0,50	3.878,83	1.553,86	1.937,09	100,00	3.878,83	0,00	0,00	0,00	-1.553,86	3.878,83
Médio	2028	263	0,50	3.941,92	1.579,13	1.968,60	100,00	3.941,92	0,00	0,00	0,00	-1.579,13	3.941,92
	2029	265	0,50	4.005,53	1.604,61	2.000,36	100,00	4.005,53	0,00	0,00	0,00	-1.604,61	4.005,53
	2030	267	0,51	4.069,64	1.630,30	2.032,38	100,00	4.069,64	0,00	0,00	0,00	-1.630,30	4.069,64
Longo	2031	270	0,51	4.149,63	1.662,34	2.072,33	100,00	4.149,63	0,00	0,00	0,00	-1.662,34	4.149,63
	2032	272	0,52	4.214,88	1.688,48	2.104,91	100,00	4.214,88	0,00	0,00	0,00	-1.688,48	4.214,88
	2033	274	0,52	4.280,65	1.714,83	2.137,76	100,00	4.280,65	0,00	0,00	0,00	-1.714,83	4.280,65
	2034	276	0,52	4.346,92	1.741,38	2.170,85	100,00	4.346,92	0,00	0,00	0,00	-1.741,38	4.346,92
	2035	279	0,53	4.429,57	1.774,49	2.212,13	100,00	4.429,57	0,00	0,00	0,00	-1.774,49	4.429,57
	2036	281	0,53	4.496,98	1.801,49	2.245,79	100,00	4.496,98	0,00	0,00	0,00	-1.801,49	4.496,98
	2037	283	0,54	4.564,90	1.828,70	2.279,71	100,00	4.564,90	0,00	0,00	0,00	-1.828,70	4.564,90
	2038	285	0,54	4.633,33	1.856,11	2.313,89	100,00	4.633,33	0,00	0,00	0,00	-1.856,11	4.633,33
	2039	288	0,55	4.718,65	1.890,29	2.356,49	100,00	4.718,65	0,00	0,00	0,00	-1.890,29	4.718,65
	2040	290	0,55	4.788,22	1.918,16	2.391,24	100,00	4.788,22	0,00	0,00	0,00	-1.918,16	4.788,22
	2041	292	0,55	4.858,30	1.946,23	2.426,23	100,00	4.858,30	0,00	0,00	0,00	-1.946,23	4.858,30

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 206 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana já é de 100% no distrito, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. Ao final do período analisado, para garantir a abrangência do serviço de coleta de RDO de 100%, a população urbana a ser atendida é de 292 habitantes, responsável pela geração de 4.858,30 Kg/mês, sendo 1.946,23 Kg/mês de resíduos recicláveis.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 100% a longo prazo no final do horizonte de planejamento. Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação, dando início à coleta seletiva em 2026 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, o saldo negativo de coleta de recicláveis diminui ao longo dos anos, até ser zerado em 2041, ano em que o serviço é universalizado e a quantidade total de recicláveis coletada é de 1.946,23 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, considerando as variáveis adotadas no Cenário 1, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 2.912,06 Kg/mês.

Tabela 206 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Extração – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	247	0,47	3.482,70	1.395,17	1.739,26	100,00	3.482,70	0,00	0,00	0,00	-1.395,17	3.482,70
Imediato	2022	249	0,47	3.542,50	1.419,12	1.769,12	100,00	3.542,50	0,00	0,00	0,00	-1.419,12	3.542,50
	2023	252	0,48	3.617,16	1.449,03	1.806,41	100,00	3.617,16	0,00	0,00	0,00	-1.449,03	3.617,16
Curto	2024	254	0,48	3.678,10	1.473,45	1.836,84	100,00	3.678,10	0,00	0,00	0,00	-1.473,45	3.678,10
	2025	256	0,49	3.739,55	1.498,06	1.867,53	100,00	3.739,55	0,00	0,00	0,00	-1.498,06	3.739,55
Médio	2026	258	0,49	3.801,50	1.522,88	1.898,47	100,00	3.801,50	0,00	25,00	380,72	-1.142,16	3.420,78
	2027	261	0,50	3.878,83	1.553,86	1.937,09	100,00	3.878,83	0,00	30,00	466,16	-1.087,70	3.412,67
	2028	263	0,50	3.941,92	1.579,13	1.968,60	100,00	3.941,92	0,00	35,00	552,70	-1.026,44	3.389,23
	2029	265	0,50	4.005,53	1.604,61	2.000,36	100,00	4.005,53	0,00	40,00	641,85	-962,77	3.363,68
	2030	267	0,51	4.069,64	1.630,30	2.032,38	100,00	4.069,64	0,00	45,00	733,63	-896,66	3.336,01
	2031	270	0,51	4.149,63	1.662,34	2.072,33	100,00	4.149,63	0,00	50,00	831,17	-831,17	3.318,46
	2032	272	0,52	4.214,88	1.688,48	2.104,91	100,00	4.214,88	0,00	55,00	928,67	-759,82	3.286,22
Longo	2033	274	0,52	4.280,65	1.714,83	2.137,76	100,00	4.280,65	0,00	60,00	1.028,90	-685,93	3.251,75
	2034	276	0,52	4.346,92	1.741,38	2.170,85	100,00	4.346,92	0,00	65,00	1.131,89	-609,48	3.215,02
	2035	279	0,53	4.429,57	1.774,49	2.212,13	100,00	4.429,57	0,00	70,00	1.242,14	-532,35	3.187,43
	2036	281	0,53	4.496,98	1.801,49	2.245,79	100,00	4.496,98	0,00	75,00	1.351,12	-450,37	3.145,86
	2037	283	0,54	4.564,90	1.828,70	2.279,71	100,00	4.564,90	0,00	80,00	1.462,96	-365,74	3.101,94
	2038	285	0,54	4.633,33	1.856,11	2.313,89	100,00	4.633,33	0,00	85,00	1.577,70	-278,42	3.055,64
	2039	288	0,55	4.718,65	1.890,29	2.356,49	100,00	4.718,65	0,00	90,00	1.701,26	-189,03	3.017,39
	2040	290	0,55	4.788,22	1.918,16	2.391,24	100,00	4.788,22	0,00	95,00	1.822,25	-95,91	2.965,97
	2041	292	0,55	4.858,30	1.946,23	2.426,23	100,00	4.858,30	0,00	100,00	1.946,23	0,00	2.912,06

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 207 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 4.487,75 Kg/mês, 370,55 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

O índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO, assim como no Cenário 1.

Nesse cenário o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% em 2035, tendo o início da sua implementação a curto prazo, no ano de 2024. Em 2035, ano em que deixa de ser verificado saldo negativo de coleta seletiva, a massa de resíduos recicláveis coleta é de 1.675,20 Kg/mês, aumentando a partir de então, até atingir o valor de 1.797,79 Kg/mês em 2041.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 2.689,96 Kg/mês (222,11 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 2.168,34 Kg/mês menor que o cenário atual).

Tabela 207 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Extração – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	247	0,47	3.482,70	1.395,17	1.739,26	100,00	3.482,70	0,00	0,00	0,00	-1.395,17	3.482,70
Imediato	2022	249	0,47	3.526,70	1.412,80	1.761,23	100,00	3.526,70	0,00	0,00	0,00	-1.412,80	3.526,70
	2023	252	0,47	3.585,18	1.436,22	1.790,44	100,00	3.585,18	0,00	0,00	0,00	-1.436,22	3.585,18
	2024	254	0,48	3.629,75	1.454,08	1.812,70	100,00	3.629,75	0,00	25,00	363,52	-1.090,56	3.266,23
Curto	2025	256	0,48	3.674,57	1.472,03	1.835,08	100,00	3.674,57	0,00	31,82	468,37	-1.003,66	3.206,20
	2026	258	0,48	3.719,65	1.490,09	1.857,59	100,00	3.719,65	0,00	38,64	575,72	-914,37	3.143,93
Médio	2027	261	0,48	3.779,46	1.514,05	1.887,46	100,00	3.779,46	0,00	45,45	688,21	-825,85	3.091,26
	2028	263	0,48	3.825,11	1.532,34	1.910,26	100,00	3.825,11	0,00	52,27	801,00	-731,34	3.024,12
	2029	265	0,49	3.871,01	1.550,73	1.933,18	100,00	3.871,01	0,00	59,09	916,34	-634,39	2.954,67
Longo	2030	267	0,49	3.917,17	1.569,22	1.956,23	100,00	3.917,17	0,00	65,91	1.034,26	-534,96	2.882,91
	2031	270	0,49	3.978,32	1.593,71	1.986,77	100,00	3.978,32	0,00	72,73	1.159,06	-434,65	2.819,25
	2032	272	0,49	4.025,04	1.612,43	2.010,11	100,00	4.025,04	0,00	79,55	1.282,62	-329,82	2.742,43
	2033	274	0,50	4.072,02	1.631,25	2.033,57	100,00	4.072,02	0,00	86,36	1.408,81	-222,44	2.663,21
	2034	276	0,50	4.119,26	1.650,17	2.057,16	100,00	4.119,26	0,00	93,18	1.537,66	-112,51	2.581,60
	2035	279	0,50	4.181,74	1.675,20	2.088,36	100,00	4.181,74	0,00	100,00	1.675,20	0,00	2.506,53
	2036	281	0,50	4.229,54	1.694,35	2.112,23	100,00	4.229,54	0,00	100,00	1.694,35	0,00	2.535,19
	2037	283	0,50	4.277,60	1.713,61	2.136,23	100,00	4.277,60	0,00	100,00	1.713,61	0,00	2.563,99
	2038	285	0,51	4.325,92	1.732,96	2.160,36	100,00	4.325,92	0,00	100,00	1.732,96	0,00	2.592,95
	2039	288	0,51	4.389,72	1.758,52	2.192,23	100,00	4.389,72	0,00	100,00	1.758,52	0,00	2.631,20
	2040	290	0,51	4.438,61	1.778,11	2.216,64	100,00	4.438,61	0,00	100,00	1.778,11	0,00	2.660,50
2041	292	0,51	4.487,75	1.797,79	2.241,18	100,00	4.487,75	0,00	100,00	1.797,79	0,00	2.689,96	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 208 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, mas em médio prazo. O seu início ocorrerá em prazo imediato, a partir do ano de 2022, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2029.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 1.649,35 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 148,44 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 2.467,85 Kg/mês em 2041, 2.390,45 Kg/mês menor quando comparado ao cenário atual verificado no distrito, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 208 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Extração – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	247	0,47	3.482,70	1.395,17	1.739,26	100,00	3.482,70	0,00	0,00	0,00	-1.395,17	3.482,70
Imediato	2022	249	0,47	3.510,90	1.406,47	1.753,34	100,00	3.510,90	0,00	25,00	351,62	-1.054,85	3.159,28
	2023	252	0,47	3.553,20	1.423,41	1.774,47	100,00	3.553,20	0,00	35,71	508,36	-915,05	3.044,84
	2024	254	0,47	3.581,40	1.434,71	1.788,55	100,00	3.581,40	0,00	46,43	666,11	-768,59	2.915,29
Curto	2025	256	0,47	3.609,60	1.446,01	1.802,63	100,00	3.609,60	0,00	57,14	826,29	-619,72	2.783,31
	2026	258	0,47	3.637,80	1.457,30	1.816,72	100,00	3.637,80	0,00	67,86	988,88	-468,42	2.648,92
Médio	2027	261	0,47	3.680,10	1.474,25	1.837,84	100,00	3.680,10	0,00	78,57	1.158,34	-315,91	2.521,76
	2028	263	0,47	3.708,30	1.485,54	1.851,93	100,00	3.708,30	0,00	89,29	1.326,38	-159,17	2.381,92
	2029	265	0,47	3.736,50	1.496,84	1.866,01	100,00	3.736,50	0,00	100,00	1.496,84	0,00	2.239,66
Longo	2030	267	0,47	3.764,70	1.508,14	1.880,09	100,00	3.764,70	0,00	100,00	1.508,14	0,00	2.256,56
	2031	270	0,47	3.807,00	1.525,08	1.901,22	100,00	3.807,00	0,00	100,00	1.525,08	0,00	2.281,92
	2032	272	0,47	3.835,20	1.536,38	1.915,30	100,00	3.835,20	0,00	100,00	1.536,38	0,00	2.298,82
	2033	274	0,47	3.863,40	1.547,68	1.929,38	100,00	3.863,40	0,00	100,00	1.547,68	0,00	2.315,72
	2034	276	0,47	3.891,60	1.558,97	1.943,47	100,00	3.891,60	0,00	100,00	1.558,97	0,00	2.332,63
	2035	279	0,47	3.933,90	1.575,92	1.964,59	100,00	3.933,90	0,00	100,00	1.575,92	0,00	2.357,98
	2036	281	0,47	3.962,10	1.587,22	1.978,67	100,00	3.962,10	0,00	100,00	1.587,22	0,00	2.374,88
	2037	283	0,47	3.990,30	1.598,51	1.992,76	100,00	3.990,30	0,00	100,00	1.598,51	0,00	2.391,79
	2038	285	0,47	4.018,50	1.609,81	2.006,84	100,00	4.018,50	0,00	100,00	1.609,81	0,00	2.408,69
	2039	288	0,47	4.060,80	1.626,76	2.027,96	100,00	4.060,80	0,00	100,00	1.626,76	0,00	2.434,04
	2040	290	0,47	4.089,00	1.638,05	2.042,05	100,00	4.089,00	0,00	100,00	1.638,05	0,00	2.450,95
	2041	292	0,47	4.117,20	1.649,35	2.056,13	100,00	4.117,20	0,00	100,00	1.649,35	0,00	2.467,85

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito Extração, pertencente ao município de Diamantina, o Cenário 3 foi escolhido como cenário normativo, tendo em vista que atualmente já são observadas variáveis com bom desempenho, como o índice de cobertura de coleta de RDO e a geração per capita.

Ainda que atualmente inexista serviço de coleta seletiva, em função da sua proximidade com a sede, com possível aproveitamento de suas estruturas já existentes, julga-se viável iniciar a implantação da coleta seletiva em prazo imediato, como proposto no Cenário 3.

Vale ressaltar que para atingir o Cenário 3 diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

g) Distrito Mendanha

O distrito de Mendanha é atendido por serviço de coleta convencional prestado pela própria prefeitura municipal, que abrange 100% da sua área urbana. A frequência de coleta é de 2 vezes na semana e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final da sede, situada a aproximadamente 35 km. Atualmente o distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 36 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito Mendanha, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 36 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Mendanha.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional do distrito a longo prazo (2041)	Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) em prazo imediato (2022) e 100% a médio prazo (2029)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 209 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito Mendanha.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 727 habitantes, a geração de RDO estimada é de 12.095,83 Kg/mês, sendo destinada em sua totalidade para a área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável. Em função da inexistência de coleta seletiva, verifica-se saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 4.845,59 Kg/mês em 2041.

Tabela 209 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	616	0,47	8.685,60	3.479,45	4.337,59	100,00	8.685,60	0,00	0,00	0,00	-3.479,45	8.685,60
Imediato	2022	621	0,47	8.834,90	3.539,26	4.412,15	100,00	8.834,90	0,00	0,00	0,00	-3.539,26	8.834,90
	2023	627	0,48	8.999,83	3.605,33	4.494,52	100,00	8.999,83	0,00	0,00	0,00	-3.605,33	8.999,83
	2024	632	0,48	9.151,80	3.666,21	4.570,41	100,00	9.151,80	0,00	0,00	0,00	-3.666,21	9.151,80
Curto	2025	638	0,49	9.319,65	3.733,45	4.654,23	100,00	9.319,65	0,00	0,00	0,00	-3.733,45	9.319,65
	2026	643	0,49	9.474,28	3.795,40	4.731,46	100,00	9.474,28	0,00	0,00	0,00	-3.795,40	9.474,28
	2027	649	0,50	9.645,05	3.863,81	4.816,74	100,00	9.645,05	0,00	0,00	0,00	-3.863,81	9.645,05
Médio	2028	655	0,50	9.817,34	3.932,83	4.902,78	100,00	9.817,34	0,00	0,00	0,00	-3.932,83	9.817,34
	2029	660	0,50	9.976,03	3.996,40	4.982,03	100,00	9.976,03	0,00	0,00	0,00	-3.996,40	9.976,03
	2030	666	0,51	10.151,24	4.066,59	5.069,53	100,00	10.151,24	0,00	0,00	0,00	-4.066,59	10.151,24
Longo	2031	671	0,51	10.312,60	4.131,23	5.150,11	100,00	10.312,60	0,00	0,00	0,00	-4.131,23	10.312,60
	2032	677	0,52	10.490,72	4.202,58	5.239,07	100,00	10.490,72	0,00	0,00	0,00	-4.202,58	10.490,72
	2033	682	0,52	10.654,75	4.268,29	5.320,98	100,00	10.654,75	0,00	0,00	0,00	-4.268,29	10.654,75
	2034	688	0,52	10.835,79	4.340,82	5.411,40	100,00	10.835,79	0,00	0,00	0,00	-4.340,82	10.835,79
	2035	694	0,53	11.018,36	4.413,96	5.502,57	100,00	11.018,36	0,00	0,00	0,00	-4.413,96	11.018,36
	2036	699	0,53	11.186,45	4.481,29	5.586,51	100,00	11.186,45	0,00	0,00	0,00	-4.481,29	11.186,45
	2037	705	0,54	11.371,93	4.555,60	5.679,14	100,00	11.371,93	0,00	0,00	0,00	-4.555,60	11.371,93
	2038	710	0,54	11.542,68	4.624,00	5.764,42	100,00	11.542,68	0,00	0,00	0,00	-4.624,00	11.542,68
	2039	716	0,55	11.731,09	4.699,47	5.858,50	100,00	11.731,09	0,00	0,00	0,00	-4.699,47	11.731,09
	2040	721	0,55	11.904,50	4.768,94	5.945,11	100,00	11.904,50	0,00	0,00	0,00	-4.768,94	11.904,50
	2041	727	0,55	12.095,83	4.845,59	6.040,66	100,00	12.095,83	0,00	0,00	0,00	-4.845,59	12.095,83

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 210 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana já é de 100% no distrito, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. Ao final do período analisado, para garantir a abrangência do serviço de coleta de RDO de 100%, a população urbana a ser atendida é de 727 habitantes, responsável pela geração de 12.095,83 Kg/mês, sendo 4.845,59 Kg/mês de resíduos recicláveis.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 100% a longo prazo. Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação, dando início à coleta seletiva em 2026 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, o saldo negativo de coleta de recicláveis diminui ao longo dos anos, até ser zerado em 2041, ano em que o serviço é universalizado e a quantidade total de recicláveis coletada é de 4.845,59 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, com as variáveis adotadas no Cenário 1, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 7.250,24 Kg/mês (4.845,59 Kg/mês a menos quando comparado ao cenário atual).

Tabela 210 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	616	0,47	8.685,60	3.479,45	4.337,59	100,00	8.685,60	0,00	0,00	0,00	-3.479,45	8.685,60
Imediato	2022	621	0,47	8.834,90	3.539,26	4.412,15	100,00	8.834,90	0,00	0,00	0,00	-3.539,26	8.834,90
	2023	627	0,48	8.999,83	3.605,33	4.494,52	100,00	8.999,83	0,00	0,00	0,00	-3.605,33	8.999,83
	2024	632	0,48	9.151,80	3.666,21	4.570,41	100,00	9.151,80	0,00	0,00	0,00	-3.666,21	9.151,80
Curto	2025	638	0,49	9.319,65	3.733,45	4.654,23	100,00	9.319,65	0,00	0,00	0,00	-3.733,45	9.319,65
	2026	643	0,49	9.474,28	3.795,40	4.731,46	100,00	9.474,28	0,00	25,00	948,85	-2.846,55	8.525,43
Médio	2027	649	0,50	9.645,05	3.863,81	4.816,74	100,00	9.645,05	0,00	30,00	1.159,14	-2.704,66	8.485,91
	2028	655	0,50	9.817,34	3.932,83	4.902,78	100,00	9.817,34	0,00	35,00	1.376,49	-2.556,34	8.440,85
	2029	660	0,50	9.976,03	3.996,40	4.982,03	100,00	9.976,03	0,00	40,00	1.598,56	-2.397,84	8.377,47
Longo	2030	666	0,51	10.151,24	4.066,59	5.069,53	100,00	10.151,24	0,00	45,00	1.829,96	-2.236,62	8.321,27
	2031	671	0,51	10.312,60	4.131,23	5.150,11	100,00	10.312,60	0,00	50,00	2.065,61	-2.065,61	8.246,99
	2032	677	0,52	10.490,72	4.202,58	5.239,07	100,00	10.490,72	0,00	55,00	2.311,42	-1.891,16	8.179,30
	2033	682	0,52	10.654,75	4.268,29	5.320,98	100,00	10.654,75	0,00	60,00	2.560,98	-1.707,32	8.093,77
	2034	688	0,52	10.835,79	4.340,82	5.411,40	100,00	10.835,79	0,00	65,00	2.821,53	-1.519,29	8.014,26
	2035	694	0,53	11.018,36	4.413,96	5.502,57	100,00	11.018,36	0,00	70,00	3.089,77	-1.324,19	7.928,59
	2036	699	0,53	11.186,45	4.481,29	5.586,51	100,00	11.186,45	0,00	75,00	3.360,97	-1.120,32	7.825,48
	2037	705	0,54	11.371,93	4.555,60	5.679,14	100,00	11.371,93	0,00	80,00	3.644,48	-911,12	7.727,46
	2038	710	0,54	11.542,68	4.624,00	5.764,42	100,00	11.542,68	0,00	85,00	3.930,40	-693,60	7.612,28
	2039	716	0,55	11.731,09	4.699,47	5.858,50	100,00	11.731,09	0,00	90,00	4.229,53	-469,95	7.501,56
	2040	721	0,55	11.904,50	4.768,94	5.945,11	100,00	11.904,50	0,00	95,00	4.530,50	-238,45	7.374,01
	2041	727	0,55	12.095,83	4.845,59	6.040,66	100,00	12.095,83	0,00	100,00	4.845,59	0,00	7.250,24

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 211 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 11.173,26 Kg/mês, 922,56 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

O índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO, assim como no Cenário 1.

Nesse cenário o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% em 2035, tendo o início da sua implementação a curto prazo, no ano de 2024. Em 2035, ano em que deixa de ser verificado saldo negativo, a massa de resíduos recicláveis coleta é de 4.166,99 Kg/mês, aumentando a partir de então, até atingir o valor de 4.476,01 Kg/mês em 2041.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 6.697,25 Kg/mês. Esse valor obtido é 552,98 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 5.398,57 Kg/mês menor que o cenário atual, mostrando o impacto da redução na geração de resíduos e da implantação da coleta seletiva, com reaproveitamento/reciclagem de materiais recicláveis.

Tabela 211 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	616	0,47	8.685,60	3.479,45	4.337,59	100,00	8.685,60	0,00	0,00	0,00	-3.479,45	8.685,60
Imediato	2022	621	0,47	8.795,50	3.523,48	4.392,47	100,00	8.795,50	0,00	0,00	0,00	-3.523,48	8.795,50
	2023	627	0,47	8.920,27	3.573,46	4.454,78	100,00	8.920,27	0,00	0,00	0,00	-3.573,46	8.920,27
	2024	632	0,48	9.031,50	3.618,02	4.510,33	100,00	9.031,50	0,00	25,00	904,50	-2.713,51	8.127,00
Curto	2025	638	0,48	9.157,72	3.668,58	4.573,37	100,00	9.157,72	0,00	31,82	1.167,28	-2.501,31	7.990,45
	2026	643	0,48	9.270,29	3.713,68	4.629,58	100,00	9.270,29	0,00	38,64	1.434,83	-2.278,85	7.835,46
	2027	649	0,48	9.397,97	3.764,83	4.693,35	100,00	9.397,97	0,00	45,45	1.711,29	-2.053,54	7.686,69
Médio	2028	655	0,48	9.526,42	3.816,28	4.757,49	100,00	9.526,42	0,00	52,27	1.994,88	-1.821,41	7.531,54
	2029	660	0,49	9.641,02	3.862,19	4.814,72	100,00	9.641,02	0,00	59,09	2.282,20	-1.579,99	7.358,81
	2030	666	0,49	9.770,92	3.914,23	4.879,60	100,00	9.770,92	0,00	65,91	2.579,83	-1.334,40	7.191,09
Longo	2031	671	0,49	9.886,85	3.960,67	4.937,49	100,00	9.886,85	0,00	72,73	2.880,49	-1.080,18	7.006,36
	2032	677	0,49	10.018,21	4.013,30	5.003,10	100,00	10.018,21	0,00	79,55	3.192,39	-820,90	6.825,82
	2033	682	0,50	10.135,47	4.060,27	5.061,66	100,00	10.135,47	0,00	86,36	3.506,60	-553,67	6.628,88
	2034	688	0,50	10.268,30	4.113,48	5.127,99	100,00	10.268,30	0,00	93,18	3.833,02	-280,46	6.435,28
	2035	694	0,50	10.401,88	4.166,99	5.194,70	100,00	10.401,88	0,00	100,00	4.166,99	0,00	6.234,89
	2036	699	0,50	10.521,17	4.214,78	5.254,27	100,00	10.521,17	0,00	100,00	4.214,78	0,00	6.306,39
	2037	705	0,50	10.656,22	4.268,88	5.321,71	100,00	10.656,22	0,00	100,00	4.268,88	0,00	6.387,34
	2038	710	0,51	10.776,84	4.317,20	5.381,95	100,00	10.776,84	0,00	100,00	4.317,20	0,00	6.459,64
	2039	716	0,51	10.913,34	4.371,89	5.450,12	100,00	10.913,34	0,00	100,00	4.371,89	0,00	6.541,46
	2040	721	0,51	11.035,30	4.420,74	5.511,03	100,00	11.035,30	0,00	100,00	4.420,74	0,00	6.614,56
	2041	727	0,51	11.173,26	4.476,01	5.579,93	100,00	11.173,26	0,00	100,00	4.476,01	0,00	6.697,25

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 212 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, assim como no Cenário 2, mas em médio prazo. O seu início ocorrerá em prazo imediato, a partir do ano de 2022, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2029.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 4.106,43 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 369,58 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 6.144,27 Kg/mês em 2041, 5.951,56 Kg/mês menor quando comparado ao cenário atual verificado no distrito, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 212 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário 3.

Prazo	Ano	Geração de RDO						Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
		População	Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
		habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	
-	2021	616	0,47	8.685,60	3.479,45	4.337,59	100,00	8.685,60	0,00	0,00	0,00	-3.479,45	8.685,60
Imediato	2022	621	0,47	8.756,10	3.507,69	4.372,80	100,00	8.756,10	0,00	25,00	876,92	-2.630,77	7.879,18
	2023	627	0,47	8.840,70	3.541,58	4.415,05	100,00	8.840,70	0,00	35,71	1.264,85	-2.276,73	7.575,85
Curto	2024	632	0,47	8.911,20	3.569,83	4.450,25	100,00	8.911,20	0,00	46,43	1.657,42	-1.912,41	7.253,78
	2025	638	0,47	8.995,80	3.603,72	4.492,50	100,00	8.995,80	0,00	57,14	2.059,27	-1.544,45	6.936,53
Médio	2026	643	0,47	9.066,30	3.631,96	4.527,71	100,00	9.066,30	0,00	67,86	2.464,54	-1.167,42	6.601,76
	2027	649	0,47	9.150,90	3.665,85	4.569,96	100,00	9.150,90	0,00	78,57	2.880,31	-785,54	6.270,59
Longo	2028	655	0,47	9.235,50	3.699,74	4.612,21	100,00	9.235,50	0,00	89,29	3.303,34	-396,40	5.932,16
	2029	660	0,47	9.306,00	3.727,98	4.647,42	100,00	9.306,00	0,00	100,00	3.727,98	0,00	5.578,02
Longo	2030	666	0,47	9.390,60	3.761,87	4.689,67	100,00	9.390,60	0,00	100,00	3.761,87	0,00	5.628,73
	2031	671	0,47	9.461,10	3.790,12	4.724,87	100,00	9.461,10	0,00	100,00	3.790,12	0,00	5.670,98
	2032	677	0,47	9.545,70	3.824,01	4.767,12	100,00	9.545,70	0,00	100,00	3.824,01	0,00	5.721,69
	2033	682	0,47	9.616,20	3.852,25	4.802,33	100,00	9.616,20	0,00	100,00	3.852,25	0,00	5.763,95
	2034	688	0,47	9.700,80	3.886,14	4.844,58	100,00	9.700,80	0,00	100,00	3.886,14	0,00	5.814,66
	2035	694	0,47	9.785,40	3.920,03	4.886,83	100,00	9.785,40	0,00	100,00	3.920,03	0,00	5.865,37
	2036	699	0,47	9.855,90	3.948,27	4.922,04	100,00	9.855,90	0,00	100,00	3.948,27	0,00	5.907,63
	2037	705	0,47	9.940,50	3.982,16	4.964,29	100,00	9.940,50	0,00	100,00	3.982,16	0,00	5.958,34
	2038	710	0,47	10.011,00	4.010,41	4.999,49	100,00	10.011,00	0,00	100,00	4.010,41	0,00	6.000,59
	2039	716	0,47	10.095,60	4.044,30	5.041,74	100,00	10.095,60	0,00	100,00	4.044,30	0,00	6.051,30
	2040	721	0,47	10.166,10	4.072,54	5.076,95	100,00	10.166,10	0,00	100,00	4.072,54	0,00	6.093,56
	2041	727	0,47	10.250,70	4.106,43	5.119,20	100,00	10.250,70	0,00	100,00	4.106,43	0,00	6.144,27

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito Mendanha, pertencente ao município de Diamantina, foram escolhidas para compor o cenário normativo as seguintes variáveis: manter índice de atendimento de coleta convencional de 100% com o crescimento populacional; início da coleta seletiva a curto prazo, com cobertura de 25%, e taxa de cobertura de 100% a partir de 2035 (longo prazo); e manter a geração per capita constante com o valor de 0,47 Kg/hab.dia. Os cálculos do cenário de referência são apresentados na Tabela 213.

As variáveis de índice de cobertura de coleta de RDO e a geração per capita tendo em vista que atualmente já são observados bons desempenhos.

Ainda que atualmente inexistam serviços de coleta seletiva, em função da sua proximidade com a sede, com aproveitamento de suas estruturas já existentes, julga-se viável iniciar a implantação da coleta seletiva a curto prazo. Além disso, verifica-se a possibilidade de otimização dos serviços em conjunto com outros distritos próximos, como Extração, no qual a coleta seletiva já terá sido iniciada em prazo imediato, e Inhaí.

Vale ressaltar que para atingir as variáveis escolhidas para o Cenário de Referência diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

Tabela 213 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Mendanha – Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	616	0,47	8.685,60	3.479,45	4.337,59	100,00	8.685,60	0,00	0,00	0,00	-3.479,45	8.685,60
Imediato	2022	621	0,47	8.756,10	3.507,69	4.372,80	100,00	8.756,10	0,00	0,00	0,00	-3.507,69	8.756,10
	2023	627	0,47	8.840,70	3.541,58	4.415,05	100,00	8.840,70	0,00	0,00	0,00	-3.541,58	8.840,70
	2024	632	0,47	8.911,20	3.569,83	4.450,25	100,00	8.911,20	0,00	25,00	892,46	-2.677,37	8.018,74
Curto	2025	638	0,47	8.995,80	3.603,72	4.492,50	100,00	8.995,80	0,00	31,82	1.146,64	-2.457,08	7.849,16
	2026	643	0,47	9.066,30	3.631,96	4.527,71	100,00	9.066,30	0,00	38,64	1.403,26	-2.228,70	7.663,04
Médio	2027	649	0,47	9.150,90	3.665,85	4.569,96	100,00	9.150,90	0,00	45,45	1.666,30	-1.999,55	7.484,60
	2028	655	0,47	9.235,50	3.699,74	4.612,21	100,00	9.235,50	0,00	52,27	1.933,96	-1.765,79	7.301,54
	2029	660	0,47	9.306,00	3.727,98	4.647,42	100,00	9.306,00	0,00	59,09	2.202,90	-1.525,08	7.103,10
	2030	666	0,47	9.390,60	3.761,87	4.689,67	100,00	9.390,60	0,00	65,91	2.479,42	-1.282,46	6.911,18
Longo	2031	671	0,47	9.461,10	3.790,12	4.724,87	100,00	9.461,10	0,00	72,73	2.756,45	-1.033,67	6.704,65
	2032	677	0,47	9.545,70	3.824,01	4.767,12	100,00	9.545,70	0,00	79,55	3.041,82	-782,18	6.503,88
	2033	682	0,47	9.616,20	3.852,25	4.802,33	100,00	9.616,20	0,00	86,36	3.326,94	-525,31	6.289,26
	2034	688	0,47	9.700,80	3.886,14	4.844,58	100,00	9.700,80	0,00	93,18	3.621,18	-264,96	6.079,62
	2035	694	0,47	9.785,40	3.920,03	4.886,83	100,00	9.785,40	0,00	100,00	3.920,03	0,00	5.865,37
	2036	699	0,47	9.855,90	3.948,27	4.922,04	100,00	9.855,90	0,00	100,00	3.948,27	0,00	5.907,63
	2037	705	0,47	9.940,50	3.982,16	4.964,29	100,00	9.940,50	0,00	100,00	3.982,16	0,00	5.958,34
	2038	710	0,47	10.011,00	4.010,41	4.999,49	100,00	10.011,00	0,00	100,00	4.010,41	0,00	6.000,59
	2039	716	0,47	10.095,60	4.044,30	5.041,74	100,00	10.095,60	0,00	100,00	4.044,30	0,00	6.051,30
	2040	721	0,47	10.166,10	4.072,54	5.076,95	100,00	10.166,10	0,00	100,00	4.072,54	0,00	6.093,56
	2041	727	0,47	10.250,70	4.106,43	5.119,20	100,00	10.250,70	0,00	100,00	4.106,43	0,00	6.144,27

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

h) Distrito Inhaí

O distrito de Inhaí é atendido por serviço de coleta convencional prestado por pessoa física, que possui contrato com a Prefeitura, e abrange 100% da sua área urbana. A frequência de coleta é de 2 vezes na semana e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final no próprio distrito, situada a aproximadamente 35 km. Atualmente o distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 37 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito Inhaí, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 37 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Inhaí.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento populacional do distrito a longo prazo (2041)	Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) em prazo imediato (2022) e 100% a médio prazo (2029)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 214 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito Inhaí, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 1.117 habitantes, a geração de RDO estimada é de 18.584,65 Kg/mês, sendo destinada em sua totalidade para a área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável. Em função da inexistência de coleta seletiva, verifica-se saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 7.445,01 Kg/mês em 2041.

Tabela 214 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	946	0,47	13.338,60	5.343,44	6.661,30	100,00	13.338,60	0,00	0,00	0,00	-5.343,44	13.338,60
Imediato	2022	954	0,47	13.572,46	5.437,13	6.778,09	100,00	13.572,46	0,00	0,00	0,00	-5.437,13	13.572,46
	2023	963	0,48	13.822,71	5.537,38	6.903,06	100,00	13.822,71	0,00	0,00	0,00	-5.537,38	13.822,71
	2024	971	0,48	14.060,76	5.632,74	7.021,94	100,00	14.060,76	0,00	0,00	0,00	-5.632,74	14.060,76
Curto	2025	980	0,49	14.315,45	5.734,77	7.149,13	100,00	14.315,45	0,00	0,00	0,00	-5.734,77	14.315,45
	2026	988	0,49	14.557,69	5.831,81	7.270,11	100,00	14.557,69	0,00	0,00	0,00	-5.831,81	14.557,69
	2027	997	0,50	14.816,82	5.935,62	7.399,52	100,00	14.816,82	0,00	0,00	0,00	-5.935,62	14.816,82
Médio	2028	1.005	0,50	15.063,24	6.034,33	7.522,58	100,00	15.063,24	0,00	0,00	0,00	-6.034,33	15.063,24
	2029	1.014	0,50	15.326,81	6.139,92	7.654,21	100,00	15.326,81	0,00	0,00	0,00	-6.139,92	15.326,81
	2030	1.023	0,51	15.592,67	6.246,42	7.786,98	100,00	15.592,67	0,00	0,00	0,00	-6.246,42	15.592,67
Longo	2031	1.031	0,51	15.845,44	6.347,68	7.913,21	100,00	15.845,44	0,00	0,00	0,00	-6.347,68	15.845,44
	2032	1.040	0,52	16.115,74	6.455,96	8.048,20	100,00	16.115,74	0,00	0,00	0,00	-6.455,96	16.115,74
	2033	1.048	0,52	16.372,69	6.558,90	8.176,52	100,00	16.372,69	0,00	0,00	0,00	-6.558,90	16.372,69
	2034	1.057	0,52	16.647,43	6.668,96	8.313,73	100,00	16.647,43	0,00	0,00	0,00	-6.668,96	16.647,43
	2035	1.065	0,53	16.908,58	6.773,58	8.444,14	100,00	16.908,58	0,00	0,00	0,00	-6.773,58	16.908,58
	2036	1.074	0,53	17.187,76	6.885,42	8.583,57	100,00	17.187,76	0,00	0,00	0,00	-6.885,42	17.187,76
	2037	1.083	0,54	17.469,22	6.998,17	8.724,13	100,00	17.469,22	0,00	0,00	0,00	-6.998,17	17.469,22
	2038	1.091	0,54	17.736,71	7.105,33	8.857,72	100,00	17.736,71	0,00	0,00	0,00	-7.105,33	17.736,71
	2039	1.100	0,55	18.022,62	7.219,86	9.000,50	100,00	18.022,62	0,00	0,00	0,00	-7.219,86	18.022,62
	2040	1.108	0,55	18.294,30	7.328,70	9.136,17	100,00	18.294,30	0,00	0,00	0,00	-7.328,70	18.294,30
	2041	1.117	0,55	18.584,65	7.445,01	9.281,17	100,00	18.584,65	0,00	0,00	0,00	-7.445,01	18.584,65

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 215 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana já é de 100% no distrito, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. Ao final do período analisado, para garantir a abrangência do serviço de coleta de RDO de 100%, a população urbana a ser atendida é de 1.117 habitantes, responsável pela geração de 18.584,65 Kg/mês, sendo 7.445,01 Kg/mês de resíduos recicláveis.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 100% a longo prazo. Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação, dando início à coleta seletiva em 2026 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, o saldo negativo de coleta de recicláveis diminui ao longo dos anos, até ser zerado em 2041, ano em que o serviço é universalizado e a quantidade total de recicláveis coletada é de 7.445,01 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, com as variáveis adotadas no Cenário 1, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 11.139,64 Kg/mês (7.445,01 Kg/mês a menos quando comparado ao cenário atual).

Tabela 215 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	946	0,47	13.338,60	5.343,44	6.661,30	100,00	13.338,60	0,00	0,00	0,00	-5.343,44	13.338,60
Imediato	2022	954	0,47	13.572,46	5.437,13	6.778,09	100,00	13.572,46	0,00	0,00	0,00	-5.437,13	13.572,46
	2023	963	0,48	13.822,71	5.537,38	6.903,06	100,00	13.822,71	0,00	0,00	0,00	-5.537,38	13.822,71
	2024	971	0,48	14.060,76	5.632,74	7.021,94	100,00	14.060,76	0,00	0,00	0,00	-5.632,74	14.060,76
Curto	2025	980	0,49	14.315,45	5.734,77	7.149,13	100,00	14.315,45	0,00	0,00	0,00	-5.734,77	14.315,45
	2026	988	0,49	14.557,69	5.831,81	7.270,11	100,00	14.557,69	0,00	25,00	1.457,95	-4.373,86	13.099,73
	2027	997	0,50	14.816,82	5.935,62	7.399,52	100,00	14.816,82	0,00	30,00	1.780,68	-4.154,93	13.036,13
Médio	2028	1.005	0,50	15.063,24	6.034,33	7.522,58	100,00	15.063,24	0,00	35,00	2.112,02	-3.922,32	12.951,22
	2029	1.014	0,50	15.326,81	6.139,92	7.654,21	100,00	15.326,81	0,00	40,00	2.455,97	-3.683,95	12.870,84
	2030	1.023	0,51	15.592,67	6.246,42	7.786,98	100,00	15.592,67	0,00	45,00	2.810,89	-3.435,53	12.781,78
Longo	2031	1.031	0,51	15.845,44	6.347,68	7.913,21	100,00	15.845,44	0,00	50,00	3.173,84	-3.173,84	12.671,60
	2032	1.040	0,52	16.115,74	6.455,96	8.048,20	100,00	16.115,74	0,00	55,00	3.550,78	-2.905,18	12.564,96
	2033	1.048	0,52	16.372,69	6.558,90	8.176,52	100,00	16.372,69	0,00	60,00	3.935,34	-2.623,56	12.437,35
	2034	1.057	0,52	16.647,43	6.668,96	8.313,73	100,00	16.647,43	0,00	65,00	4.334,83	-2.334,14	12.312,61
	2035	1.065	0,53	16.908,58	6.773,58	8.444,14	100,00	16.908,58	0,00	70,00	4.741,50	-2.032,07	12.167,08
	2036	1.074	0,53	17.187,76	6.885,42	8.583,57	100,00	17.187,76	0,00	75,00	5.164,06	-1.721,35	12.023,70
	2037	1.083	0,54	17.469,22	6.998,17	8.724,13	100,00	17.469,22	0,00	80,00	5.598,54	-1.399,63	11.870,69
	2038	1.091	0,54	17.736,71	7.105,33	8.857,72	100,00	17.736,71	0,00	85,00	6.039,53	-1.065,80	11.697,19
	2039	1.100	0,55	18.022,62	7.219,86	9.000,50	100,00	18.022,62	0,00	90,00	6.497,88	-721,99	11.524,74
	2040	1.108	0,55	18.294,30	7.328,70	9.136,17	100,00	18.294,30	0,00	95,00	6.962,26	-366,43	11.332,04
	2041	1.117	0,55	18.584,65	7.445,01	9.281,17	100,00	18.584,65	0,00	100,00	7.445,01	0,00	11.139,64

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 216 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 17.167,17 Kg/mês, 1.417,47 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

O índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO, assim como no Cenário 1.

Nesse cenário o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% em 2035, tendo o início da sua implementação a curto prazo, no ano de 2024. Em 2035, ano em que deixa de ser verificado saldo negativo, a massa de resíduos recicláveis coleta é de 6.394,59 Kg/mês, aumentando a partir de então, até atingir o valor de 6.877,17 Kg/mês em 2041.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 10.290,00 Kg/mês. Esse valor obtido é 849,63 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 8.294,64 Kg/mês menor que o cenário atual, mostrando o impacto da redução na geração de resíduos e da implantação da coleta seletiva, com reaproveitamento/reciclagem de materiais recicláveis.

Tabela 216 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	946	0,47	13.338,60	5.343,44	6.661,30	100,00	13.338,60	0,00	0,00	0,00	-5.343,44	13.338,60
Imediato	2022	954	0,47	13.511,93	5.412,88	6.747,86	100,00	13.511,93	0,00	0,00	0,00	-5.412,88	13.511,93
	2023	963	0,47	13.700,50	5.488,42	6.842,03	100,00	13.700,50	0,00	0,00	0,00	-5.488,42	13.700,50
	2024	971	0,48	13.875,93	5.558,70	6.929,64	100,00	13.875,93	0,00	25,00	1.389,67	-4.169,02	12.486,26
Curto	2025	980	0,48	14.066,72	5.635,13	7.024,92	100,00	14.066,72	0,00	31,82	1.793,00	-3.842,13	12.273,73
	2026	988	0,48	14.244,24	5.706,24	7.113,57	100,00	14.244,24	0,00	38,64	2.204,69	-3.501,56	12.039,56
Médio	2027	997	0,48	14.437,26	5.783,57	7.209,97	100,00	14.437,26	0,00	45,45	2.628,89	-3.154,67	11.808,36
	2028	1.005	0,48	14.616,87	5.855,52	7.299,67	100,00	14.616,87	0,00	52,27	3.060,84	-2.794,68	11.556,03
	2029	1.014	0,49	14.812,11	5.933,73	7.397,17	100,00	14.812,11	0,00	59,09	3.506,29	-2.427,43	11.305,81
Longo	2030	1.023	0,49	15.008,48	6.012,40	7.495,24	100,00	15.008,48	0,00	65,91	3.962,72	-2.049,68	11.045,77
	2031	1.031	0,49	15.191,27	6.085,62	7.586,52	100,00	15.191,27	0,00	72,73	4.425,91	-1.659,72	10.765,36
	2032	1.040	0,49	15.389,87	6.165,18	7.685,70	100,00	15.389,87	0,00	79,55	4.904,12	-1.261,06	10.485,75
	2033	1.048	0,50	15.574,75	6.239,24	7.778,03	100,00	15.574,75	0,00	86,36	5.388,44	-850,81	10.186,31
	2034	1.057	0,50	15.775,57	6.319,69	7.878,32	100,00	15.775,57	0,00	93,18	5.888,80	-430,89	9.886,76
	2035	1.065	0,50	15.962,54	6.394,59	7.971,69	100,00	15.962,54	0,00	100,00	6.394,59	0,00	9.567,95
	2036	1.074	0,50	16.165,58	6.475,93	8.073,09	100,00	16.165,58	0,00	100,00	6.475,93	0,00	9.689,65
	2037	1.083	0,50	16.369,76	6.557,73	8.175,06	100,00	16.369,76	0,00	100,00	6.557,73	0,00	9.812,04
	2038	1.091	0,51	16.559,91	6.633,90	8.270,02	100,00	16.559,91	0,00	100,00	6.633,90	0,00	9.926,01
	2039	1.100	0,51	16.766,31	6.716,58	8.373,10	100,00	16.766,31	0,00	100,00	6.716,58	0,00	10.049,73
	2040	1.108	0,51	16.958,55	6.793,59	8.469,10	100,00	16.958,55	0,00	100,00	6.793,59	0,00	10.164,95
2041	1.117	0,51	17.167,17	6.877,17	8.573,29	100,00	17.167,17	0,00	100,00	6.877,17	0,00	10.290,00	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 217 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, assim como no Cenário 2, mas em médio prazo. O seu início ocorrerá em prazo imediato, a partir do ano de 2022, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2029.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 6.309,33 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 567,84 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 9.440,37 Kg/mês em 2041, 9.144,28 Kg/mês menor quando comparado ao cenário atual verificado no distrito, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 217 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	946	0,47	13.338,60	5.343,44	6.661,30	100,00	13.338,60	0,00	0,00	0,00	-5.343,44	13.338,60
Imediato	2022	954	0,47	13.451,40	5.388,63	6.717,63	100,00	13.451,40	0,00	25,00	1.347,16	-4.041,47	12.104,24
	2023	963	0,47	13.578,30	5.439,47	6.781,00	100,00	13.578,30	0,00	35,71	1.942,67	-3.496,80	11.635,63
Curto	2024	971	0,47	13.691,10	5.484,65	6.837,34	100,00	13.691,10	0,00	46,43	2.546,45	-2.938,21	11.144,65
	2025	980	0,47	13.818,00	5.535,49	6.900,71	100,00	13.818,00	0,00	57,14	3.163,14	-2.372,35	10.654,86
Médio	2026	988	0,47	13.930,80	5.580,68	6.957,04	100,00	13.930,80	0,00	67,86	3.786,89	-1.793,79	10.143,91
	2027	997	0,47	14.057,70	5.631,51	7.020,42	100,00	14.057,70	0,00	78,57	4.424,76	-1.206,75	9.632,94
	2028	1.005	0,47	14.170,50	5.676,70	7.076,75	100,00	14.170,50	0,00	89,29	5.068,48	-608,22	9.102,02
	2029	1.014	0,47	14.297,40	5.727,54	7.140,12	100,00	14.297,40	0,00	100,00	5.727,54	0,00	8.569,86
	2030	1.023	0,47	14.424,30	5.778,37	7.203,50	100,00	14.424,30	0,00	100,00	5.778,37	0,00	8.645,93
Longo	2031	1.031	0,47	14.537,10	5.823,56	7.259,83	100,00	14.537,10	0,00	100,00	5.823,56	0,00	8.713,54
	2032	1.040	0,47	14.664,00	5.874,40	7.323,20	100,00	14.664,00	0,00	100,00	5.874,40	0,00	8.789,60
	2033	1.048	0,47	14.776,80	5.919,59	7.379,53	100,00	14.776,80	0,00	100,00	5.919,59	0,00	8.857,21
	2034	1.057	0,47	14.903,70	5.970,42	7.442,91	100,00	14.903,70	0,00	100,00	5.970,42	0,00	8.933,28
	2035	1.065	0,47	15.016,50	6.015,61	7.499,24	100,00	15.016,50	0,00	100,00	6.015,61	0,00	9.000,89
	2036	1.074	0,47	15.143,40	6.066,45	7.562,61	100,00	15.143,40	0,00	100,00	6.066,45	0,00	9.076,95
	2037	1.083	0,47	15.270,30	6.117,28	7.625,99	100,00	15.270,30	0,00	100,00	6.117,28	0,00	9.153,02
	2038	1.091	0,47	15.383,10	6.162,47	7.682,32	100,00	15.383,10	0,00	100,00	6.162,47	0,00	9.220,63
	2039	1.100	0,47	15.510,00	6.213,31	7.745,69	100,00	15.510,00	0,00	100,00	6.213,31	0,00	9.296,69
	2040	1.108	0,47	15.622,80	6.258,49	7.802,03	100,00	15.622,80	0,00	100,00	6.258,49	0,00	9.364,31
	2041	1.117	0,47	15.749,70	6.309,33	7.865,40	100,00	15.749,70	0,00	100,00	6.309,33	0,00	9.440,37

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito Inhaí, pertencente ao município de Diamantina, foram escolhidas para compor o cenário normativo as seguintes variáveis: manter índice de atendimento de coleta convencional de 100% com o crescimento populacional; início da coleta seletiva a curto prazo, com cobertura de 25%, e taxa de cobertura de 100% a partir de 2035 (longo prazo); e manter a geração per capita constante com o valor de 0,47 Kg/hab.dia. Os cálculos do cenário de referência são apresentados na Tabela 218.

As variáveis de índice de cobertura de coleta de RDO e a geração per capita tendo em vista que atualmente já são observados bons desempenhos.

Ainda que atualmente inexista serviço de coleta seletiva, em função da sua proximidade com a sede, com aproveitamento de suas estruturas já existentes, julga-se viável iniciar a implantação da coleta seletiva a curto prazo. Além disso, verifica-se a possibilidade de otimização dos serviços em conjunto com outros distritos próximos, como Extração, no qual a coleta seletiva já terá sido iniciada em prazo imediato, e Mendanha.

Vale ressaltar que para atingir as variáveis escolhidas para o Cenário de Referência diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

Tabela 218 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Inhaí – Cenário de referência.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	946	0,47	13.338,60	5.343,44	6.661,30	100,00	13.338,60	0,00	0,00	0,00	-5.343,44	13.338,60
Imediato	2022	954	0,47	13.451,40	5.388,63	6.717,63	100,00	13.451,40	0,00	0,00	0,00	-5.388,63	13.451,40
	2023	963	0,47	13.578,30	5.439,47	6.781,00	100,00	13.578,30	0,00	0,00	0,00	-5.439,47	13.578,30
	2024	971	0,47	13.691,10	5.484,65	6.837,34	100,00	13.691,10	0,00	25,00	1.371,16	-4.113,49	12.319,94
Curto	2025	980	0,47	13.818,00	5.535,49	6.900,71	100,00	13.818,00	0,00	31,82	1.761,29	-3.774,20	12.056,71
	2026	988	0,47	13.930,80	5.580,68	6.957,04	100,00	13.930,80	0,00	38,64	2.156,17	-3.424,51	11.774,63
Médio	2027	997	0,47	14.057,70	5.631,51	7.020,42	100,00	14.057,70	0,00	45,45	2.559,78	-3.071,74	11.497,92
	2028	1.005	0,47	14.170,50	5.676,70	7.076,75	100,00	14.170,50	0,00	52,27	2.967,37	-2.709,34	11.203,13
	2029	1.014	0,47	14.297,40	5.727,54	7.140,12	100,00	14.297,40	0,00	59,09	3.384,45	-2.343,08	10.912,95
Longo	2030	1.023	0,47	14.424,30	5.778,37	7.203,50	100,00	14.424,30	0,00	65,91	3.808,47	-1.969,90	10.615,83
	2031	1.031	0,47	14.537,10	5.823,56	7.259,83	100,00	14.537,10	0,00	72,73	4.235,32	-1.588,24	10.301,78
	2032	1.040	0,47	14.664,00	5.874,40	7.323,20	100,00	14.664,00	0,00	79,55	4.672,82	-1.201,58	9.991,18
	2033	1.048	0,47	14.776,80	5.919,59	7.379,53	100,00	14.776,80	0,00	86,36	5.112,37	-807,22	9.664,43
	2034	1.057	0,47	14.903,70	5.970,42	7.442,91	100,00	14.903,70	0,00	93,18	5.563,35	-407,07	9.340,35
	2035	1.065	0,47	15.016,50	6.015,61	7.499,24	100,00	15.016,50	0,00	100,00	6.015,61	0,00	9.000,89
	2036	1.074	0,47	15.143,40	6.066,45	7.562,61	100,00	15.143,40	0,00	100,00	6.066,45	0,00	9.076,95
	2037	1.083	0,47	15.270,30	6.117,28	7.625,99	100,00	15.270,30	0,00	100,00	6.117,28	0,00	9.153,02
	2038	1.091	0,47	15.383,10	6.162,47	7.682,32	100,00	15.383,10	0,00	100,00	6.162,47	0,00	9.220,63
	2039	1.100	0,47	15.510,00	6.213,31	7.745,69	100,00	15.510,00	0,00	100,00	6.213,31	0,00	9.296,69
	2040	1.108	0,47	15.622,80	6.258,49	7.802,03	100,00	15.622,80	0,00	100,00	6.258,49	0,00	9.364,31
	2041	1.117	0,47	15.749,70	6.309,33	7.865,40	100,00	15.749,70	0,00	100,00	6.309,33	0,00	9.440,37

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

i) Distrito Senador Mourão

O distrito de Senador Mourão é atendido por serviço de coleta convencional prestado por pessoa física, que possui contrato com a Prefeitura. Conforme dados do SNIS (2020c), a área urbana de Diamantina é 100% atendida pelo serviço de coleta e segundo informações do GT-PMSB, esse índice é observado para o distrito de Senador Mourão.

A frequência de coleta é de 2 vezes na semana e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final situada no próprio distrito, situada a aproximadamente 3,3 km em relação à sua área central. O distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 38 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito Senador Mourão, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 38 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Senador Mourão.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento da população da sede municipal a longo prazo (2041)	Início (25%) em médio prazo (2028) e 59,42% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quando comparado aos distritos já abordados nos itens acima, verifica-se que as metas do índice de cobertura de coleta seletiva são mais conservadoras para Senador

Mourão, pois é levado em consideração a sua grande distância em relação a sede e a situação atual com maiores carências identificadas, sobretudo relacionado à gestão pública.

A Tabela 219 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito Senador Mourão, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 2.273 habitantes, a geração de RDO estimada é de 37.818,17 Kg/mês. Como a coleta de RDO abrange 100% do distrito, todos os resíduos gerados são coletados e destinados à área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável.

Em função da inexistência de coleta seletiva, também é verificado saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 15.149,96 Kg/mês em 2041.

Tabela 219 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.924	0,47	27.128,40	10.867,64	13.547,92	100,00	27.128,40	0,00	0,00	0,00	-10.867,64	27.128,40
Imediato	2022	1.942	0,47	27.628,64	11.068,03	13.797,74	100,00	27.628,64	0,00	0,00	0,00	-11.068,03	27.628,64
	2023	1.959	0,48	28.119,09	11.264,51	14.042,68	100,00	28.119,09	0,00	0,00	0,00	-11.264,51	28.119,09
	2024	1.977	0,48	28.628,34	11.468,51	14.296,99	100,00	28.628,34	0,00	0,00	0,00	-11.468,51	28.628,34
Curto	2025	1.994	0,49	29.127,55	11.668,50	14.546,30	100,00	29.127,55	0,00	0,00	0,00	-11.668,50	29.127,55
	2026	2.012	0,49	29.645,81	11.876,11	14.805,12	100,00	29.645,81	0,00	0,00	0,00	-11.876,11	29.645,81
	2027	2.029	0,50	30.153,78	12.079,60	15.058,80	100,00	30.153,78	0,00	0,00	0,00	-12.079,60	30.153,78
Médio	2028	2.046	0,50	30.666,06	12.284,82	15.314,63	100,00	30.666,06	0,00	0,00	0,00	-12.284,82	30.666,06
	2029	2.064	0,50	31.197,77	12.497,83	15.580,17	100,00	31.197,77	0,00	0,00	0,00	-12.497,83	31.197,77
	2030	2.081	0,51	31.718,81	12.706,56	15.840,37	100,00	31.718,81	0,00	0,00	0,00	-12.706,56	31.718,81
Longo	2031	2.099	0,51	32.259,53	12.923,17	16.110,41	100,00	32.259,53	0,00	0,00	0,00	-12.923,17	32.259,53
	2032	2.116	0,52	32.789,32	13.135,40	16.374,99	100,00	32.789,32	0,00	0,00	0,00	-13.135,40	32.789,32
	2033	2.133	0,52	33.323,43	13.349,37	16.641,72	100,00	33.323,43	0,00	0,00	0,00	-13.349,37	33.323,43
	2034	2.151	0,52	33.877,60	13.571,37	16.918,48	100,00	33.877,60	0,00	0,00	0,00	-13.571,37	33.877,60
	2035	2.168	0,53	34.420,47	13.788,84	17.189,58	100,00	34.420,47	0,00	0,00	0,00	-13.788,84	34.420,47
	2036	2.186	0,53	34.983,65	14.014,45	17.470,84	100,00	34.983,65	0,00	0,00	0,00	-14.014,45	34.983,65
	2037	2.203	0,54	35.535,27	14.235,43	17.746,31	100,00	35.535,27	0,00	0,00	0,00	-14.235,43	35.535,27
	2038	2.221	0,54	36.107,46	14.464,65	18.032,07	100,00	36.107,46	0,00	0,00	0,00	-14.464,65	36.107,46
	2039	2.238	0,55	36.667,84	14.689,14	18.311,92	100,00	36.667,84	0,00	0,00	0,00	-14.689,14	36.667,84
	2040	2.255	0,55	37.232,53	14.915,35	18.593,93	100,00	37.232,53	0,00	0,00	0,00	-14.915,35	37.232,53
	2041	2.273	0,55	37.818,17	15.149,96	18.886,40	100,00	37.818,17	0,00	0,00	0,00	-15.149,96	37.818,17

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 220 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em Senador Mourão já é de 100%, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. A massa total de resíduos coletada em 2041 é de 37.818,17 Kg/mês.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 59,42% a longo prazo, que equivale a média nacional verificada no SNIS (2020b). Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação maior que os distritos já abordados, dando início à coleta seletiva em 2028 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação parcial da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, a quantidade de recicláveis coletada será de 9.002,11 Kg/mês em 2041, resultando em um saldo negativo de coleta de recicláveis de 6.147,85 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, com as variáveis adotadas no Cenário 1, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 28.816,07 Kg/mês (9.002,11 Kg/mês a menos quando comparado ao cenário atual).

Tabela 220 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.924	0,47	27.128,40	10.867,64	13.547,92	100,00	27.128,40	0,00	0,00	0,00	-10.867,64	27.128,40
Imediato	2022	1.942	0,47	27.628,64	11.068,03	13.797,74	100,00	27.628,64	0,00	0,00	0,00	-11.068,03	27.628,64
	2023	1.959	0,48	28.119,09	11.264,51	14.042,68	100,00	28.119,09	0,00	0,00	0,00	-11.264,51	28.119,09
	2024	1.977	0,48	28.628,34	11.468,51	14.296,99	100,00	28.628,34	0,00	0,00	0,00	-11.468,51	28.628,34
Curto	2025	1.994	0,49	29.127,55	11.668,50	14.546,30	100,00	29.127,55	0,00	0,00	0,00	-11.668,50	29.127,55
	2026	2.012	0,49	29.645,81	11.876,11	14.805,12	100,00	29.645,81	0,00	0,00	0,00	-11.876,11	29.645,81
Médio	2027	2.029	0,50	30.153,78	12.079,60	15.058,80	100,00	30.153,78	0,00	0,00	0,00	-12.079,60	30.153,78
	2028	2.046	0,50	30.666,06	12.284,82	15.314,63	100,00	30.666,06	0,00	25,00	3.071,21	-9.213,62	27.594,86
	2029	2.064	0,50	31.197,77	12.497,83	15.580,17	100,00	31.197,77	0,00	27,65	3.455,36	-9.042,47	27.742,41
Longo	2030	2.081	0,51	31.718,81	12.706,56	15.840,37	100,00	31.718,81	0,00	30,30	3.849,50	-8.857,06	27.869,31
	2031	2.099	0,51	32.259,53	12.923,17	16.110,41	100,00	32.259,53	0,00	32,94	4.257,29	-8.665,88	28.002,24
	2032	2.116	0,52	32.789,32	13.135,40	16.374,99	100,00	32.789,32	0,00	35,59	4.674,99	-8.460,41	28.114,33
	2033	2.133	0,52	33.323,43	13.349,37	16.641,72	100,00	33.323,43	0,00	38,24	5.104,59	-8.244,77	28.218,84
	2034	2.151	0,52	33.877,60	13.571,37	16.918,48	100,00	33.877,60	0,00	40,89	5.548,81	-8.022,56	28.328,79
	2035	2.168	0,53	34.420,47	13.788,84	17.189,58	100,00	34.420,47	0,00	43,53	6.002,81	-7.786,03	28.417,66
	2036	2.186	0,53	34.983,65	14.014,45	17.470,84	100,00	34.983,65	0,00	46,18	6.472,09	-7.542,36	28.511,56
	2037	2.203	0,54	35.535,27	14.235,43	17.746,31	100,00	35.535,27	0,00	48,83	6.951,05	-7.284,38	28.584,22
	2038	2.221	0,54	36.107,46	14.464,65	18.032,07	100,00	36.107,46	0,00	51,48	7.445,96	-7.018,69	28.661,51
	2039	2.238	0,55	36.667,84	14.689,14	18.311,92	100,00	36.667,84	0,00	54,12	7.950,44	-6.738,70	28.717,40
	2040	2.255	0,55	37.232,53	14.915,35	18.593,93	100,00	37.232,53	0,00	56,77	8.467,79	-6.447,56	28.764,74
2041	2.273	0,55	37.818,17	15.149,96	18.886,40	100,00	37.818,17	0,00	59,42	9.002,11	-6.147,85	28.816,07	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 202 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 34.933,74 Kg/mês, 2.884,44 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

Assim como no Cenário 1, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

Nesse cenário, o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% a longo prazo, tendo o início da sua implementação a médio prazo, no ano de 2026, com cobertura de 25% da área do distrito. Em 2041, ano em que é obtida a universalização desse serviço, não é verificado saldo negativo e a massa de resíduos recicláveis coletada é de 13.994,46 Kg/mês.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 20.939,28 Kg/mês: 7.876,79 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 16.878,89 Kg/mês menor que o cenário atual, mostrando a relevância das medidas implementadas.

Tabela 221 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.924	0,47	27.128,40	10.867,64	13.547,92	100,00	27.128,40	0,00	0,00	0,00	-10.867,64	27.128,40
Imediato	2022	1.942	0,47	27.505,42	11.018,67	13.736,21	100,00	27.505,42	0,00	0,00	0,00	-11.018,67	27.505,42
	2023	1.959	0,47	27.870,50	11.164,92	13.918,53	100,00	27.870,50	0,00	0,00	0,00	-11.164,92	27.870,50
	2024	1.977	0,48	28.252,02	11.317,76	14.109,06	100,00	28.252,02	0,00	0,00	0,00	-11.317,76	28.252,02
Curto	2025	1.994	0,48	28.621,48	11.465,76	14.293,57	100,00	28.621,48	0,00	0,00	0,00	-11.465,76	28.621,48
	2026	2.012	0,48	29.007,51	11.620,41	14.486,35	100,00	29.007,51	0,00	25,00	2.905,10	-8.715,31	26.102,41
Médio	2027	2.029	0,48	29.381,34	11.770,16	14.673,04	100,00	29.381,34	0,00	30,00	3.531,05	-8.239,12	25.850,29
	2028	2.046	0,48	29.757,33	11.920,79	14.860,81	100,00	29.757,33	0,00	35,00	4.172,28	-7.748,51	25.585,06
	2029	2.064	0,49	30.150,09	12.078,12	15.056,95	100,00	30.150,09	0,00	40,00	4.831,25	-7.246,87	25.318,84
Longo	2030	2.081	0,49	30.530,46	12.230,50	15.246,91	100,00	30.530,46	0,00	45,00	5.503,73	-6.726,78	25.026,73
	2031	2.099	0,49	30.927,72	12.389,64	15.445,30	100,00	30.927,72	0,00	50,00	6.194,82	-6.194,82	24.732,89
	2032	2.116	0,49	31.312,46	12.543,77	15.637,44	100,00	31.312,46	0,00	55,00	6.899,07	-5.644,70	24.413,39
	2033	2.133	0,50	31.699,37	12.698,77	15.830,66	100,00	31.699,37	0,00	60,00	7.619,26	-5.079,51	24.080,11
	2034	2.151	0,50	32.103,35	12.860,60	16.032,41	100,00	32.103,35	0,00	65,00	8.359,39	-4.501,21	23.743,96
	2035	2.168	0,50	32.494,63	13.017,35	16.227,82	100,00	32.494,63	0,00	70,00	9.112,15	-3.905,21	23.382,49
	2036	2.186	0,50	32.903,13	13.180,99	16.431,82	100,00	32.903,13	0,00	75,00	9.885,74	-3.295,25	23.017,38
	2037	2.203	0,50	33.298,79	13.339,49	16.629,41	100,00	33.298,79	0,00	80,00	10.671,59	-2.667,90	22.627,19
	2038	2.221	0,51	33.711,78	13.504,94	16.835,66	100,00	33.711,78	0,00	85,00	11.479,20	-2.025,74	22.232,58
	2039	2.238	0,51	34.111,82	13.665,20	17.035,44	100,00	34.111,82	0,00	90,00	12.298,68	-1.366,52	21.813,14
	2040	2.255	0,51	34.514,02	13.826,31	17.236,30	100,00	34.514,02	0,00	95,00	13.135,00	-691,32	21.379,02
2041	2.273	0,51	34.933,74	13.994,46	17.445,91	100,00	34.933,74	0,00	100,00	13.994,46	0,00	20.939,28	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 222 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, assim como no Cenário 2, mas em um período menor. O seu início ocorrerá a curto prazo, a partir do ano de 2024, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2035.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 12.838,95 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 1.155,51 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 19.210,35 Kg/mês em 2041, aproximadamente 51% do valor verificado no cenário atual, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 222 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.924	0,47	27.128,40	10.867,64	13.547,92	100,00	27.128,40	0,00	0,00	0,00	-10.867,64	27.128,40
Imediato	2022	1.942	0,47	27.382,20	10.969,31	13.674,67	100,00	27.382,20	0,00	0,00	0,00	-10.969,31	27.382,20
	2023	1.959	0,47	27.621,90	11.065,33	13.794,38	100,00	27.621,90	0,00	0,00	0,00	-11.065,33	27.621,90
	2024	1.977	0,47	27.875,70	11.167,01	13.921,12	100,00	27.875,70	0,00	25,00	2.791,75	-8.375,25	25.083,95
Curto	2025	1.994	0,47	28.115,40	11.263,03	14.040,83	100,00	28.115,40	0,00	31,82	3.583,69	-7.679,34	24.531,71
	2026	2.012	0,47	28.369,20	11.364,70	14.167,58	100,00	28.369,20	0,00	38,64	4.390,91	-6.973,79	23.978,29
Médio	2027	2.029	0,47	28.608,90	11.460,73	14.287,28	100,00	28.608,90	0,00	45,45	5.209,42	-6.251,30	23.399,48
	2028	2.046	0,47	28.848,60	11.556,75	14.406,99	100,00	28.848,60	0,00	52,27	6.041,03	-5.515,72	22.807,57
	2029	2.064	0,47	29.102,40	11.658,42	14.533,74	100,00	29.102,40	0,00	59,09	6.889,07	-4.769,35	22.213,33
	2030	2.081	0,47	29.342,10	11.754,45	14.653,44	100,00	29.342,10	0,00	65,91	7.747,25	-4.007,20	21.594,85
Longo	2031	2.099	0,47	29.595,90	11.856,12	14.780,19	100,00	29.595,90	0,00	72,73	8.622,63	-3.233,49	20.973,27
	2032	2.116	0,47	29.835,60	11.952,14	14.899,90	100,00	29.835,60	0,00	79,55	9.507,39	-2.444,76	20.328,21
	2033	2.133	0,47	30.075,30	12.048,17	15.019,60	100,00	30.075,30	0,00	86,36	10.405,23	-1.642,93	19.670,07
	2034	2.151	0,47	30.329,10	12.149,84	15.146,35	100,00	30.329,10	0,00	93,18	11.321,44	-828,40	19.007,66
	2035	2.168	0,47	30.568,80	12.245,86	15.266,06	100,00	30.568,80	0,00	100,00	12.245,86	0,00	18.322,94
	2036	2.186	0,47	30.822,60	12.347,53	15.392,81	100,00	30.822,60	0,00	100,00	12.347,53	0,00	18.475,07
	2037	2.203	0,47	31.062,30	12.443,56	15.512,51	100,00	31.062,30	0,00	100,00	12.443,56	0,00	18.618,74
	2038	2.221	0,47	31.316,10	12.545,23	15.639,26	100,00	31.316,10	0,00	100,00	12.545,23	0,00	18.770,87
	2039	2.238	0,47	31.555,80	12.641,25	15.758,97	100,00	31.555,80	0,00	100,00	12.641,25	0,00	18.914,55
	2040	2.255	0,47	31.795,50	12.737,28	15.878,67	100,00	31.795,50	0,00	100,00	12.737,28	0,00	19.058,22
	2041	2.273	0,47	32.049,30	12.838,95	16.005,42	100,00	32.049,30	0,00	100,00	12.838,95	0,00	19.210,35

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito Senador Mourão, pertencente ao município de Diamantina, foram escolhidas para compor o cenário normativo as seguintes variáveis: manter o índice de atendimento em 100%; início da coleta seletiva a médio prazo, com cobertura de 25%, e taxa de cobertura de 100% a partir de 2041 (longo prazo); e manter a geração per capita constante com o valor de 0,47 Kg/hab.dia. Os cálculos do cenário de referência são apresentados na Tabela 223.

A variável de geração per capita foi escolhida tendo em vista que atualmente já é observado bom desempenho. Quanto aos índices de cobertura de coleta convencional e seletiva, foram escolhidas variáveis que aliam metas mais realistas considerando a situação atual verificada no distrito.

Quanto à implantação da coleta seletiva, em função da distância do distrito em relação à sede, o que requer investimentos em questões estruturais, como a construção de um galpão de triagem, é necessário maior tempo para adequação e início das atividades. Além disso, mostra-se viável universalizar o serviço somente a longo prazo, de forma gradual, voltando os esforços inicialmente para atingir 100% de coleta convencional.

Vale ressaltar que para atingir as variáveis escolhidas para o cenário de referência diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

Tabela 223 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Senador Mourão – Cenário de referência.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	1.924	0,47	27.128,40	10.867,64	13.547,92	100,00	27.128,40	0,00	0,00	0,00	-10.867,64	27.128,40
Imediato	2022	1.942	0,47	27.382,20	10.969,31	13.674,67	100,00	27.382,20	0,00	0,00	0,00	-10.969,31	27.382,20
	2023	1.959	0,47	27.621,90	11.065,33	13.794,38	100,00	27.621,90	0,00	0,00	0,00	-11.065,33	27.621,90
	2024	1.977	0,47	27.875,70	11.167,01	13.921,12	100,00	27.875,70	0,00	0,00	0,00	-11.167,01	27.875,70
Curto	2025	1.994	0,47	28.115,40	11.263,03	14.040,83	100,00	28.115,40	0,00	0,00	0,00	-11.263,03	28.115,40
	2026	2.012	0,47	28.369,20	11.364,70	14.167,58	100,00	28.369,20	0,00	25,00	2.841,18	-8.523,53	25.528,02
Médio	2027	2.029	0,47	28.608,90	11.460,73	14.287,28	100,00	28.608,90	0,00	30,00	3.438,22	-8.022,51	25.170,68
	2028	2.046	0,47	28.848,60	11.556,75	14.406,99	100,00	28.848,60	0,00	35,00	4.044,86	-7.511,89	24.803,74
	2029	2.064	0,47	29.102,40	11.658,42	14.533,74	100,00	29.102,40	0,00	40,00	4.663,37	-6.995,05	24.439,03
	2030	2.081	0,47	29.342,10	11.754,45	14.653,44	100,00	29.342,10	0,00	45,00	5.289,50	-6.464,94	24.052,60
Longo	2031	2.099	0,47	29.595,90	11.856,12	14.780,19	100,00	29.595,90	0,00	50,00	5.928,06	-5.928,06	23.667,84
	2032	2.116	0,47	29.835,60	11.952,14	14.899,90	100,00	29.835,60	0,00	55,00	6.573,68	-5.378,46	23.261,92
	2033	2.133	0,47	30.075,30	12.048,17	15.019,60	100,00	30.075,30	0,00	60,00	7.228,90	-4.819,27	22.846,40
	2034	2.151	0,47	30.329,10	12.149,84	15.146,35	100,00	30.329,10	0,00	65,00	7.897,39	-4.252,44	22.431,71
	2035	2.168	0,47	30.568,80	12.245,86	15.266,06	100,00	30.568,80	0,00	70,00	8.572,10	-3.673,76	21.996,70
	2036	2.186	0,47	30.822,60	12.347,53	15.392,81	100,00	30.822,60	0,00	75,00	9.260,65	-3.086,88	21.561,95
	2037	2.203	0,47	31.062,30	12.443,56	15.512,51	100,00	31.062,30	0,00	80,00	9.954,85	-2.488,71	21.107,45
	2038	2.221	0,47	31.316,10	12.545,23	15.639,26	100,00	31.316,10	0,00	85,00	10.663,45	-1.881,78	20.652,65
	2039	2.238	0,47	31.555,80	12.641,25	15.758,97	100,00	31.555,80	0,00	90,00	11.377,13	-1.264,13	20.178,67
	2040	2.255	0,47	31.795,50	12.737,28	15.878,67	100,00	31.795,50	0,00	95,00	12.100,41	-636,86	19.695,09
	2041	2.273	0,47	32.049,30	12.838,95	16.005,42	100,00	32.049,30	0,00	100,00	12.838,95	0,00	19.210,35

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

j) Distrito Desembargador Otoni

O distrito de Desembargador Otoni é atendido por serviço de coleta convencional prestado por pessoa física, que possui contrato com a Prefeitura. Conforme dados do SNIS (2020c), a área urbana de Diamantina é 100% atendida pelo serviço de coleta e segundo informações do GT-PMSB, esse índice é observado para o distrito de Desembargador Otoni.

A frequência de coleta é de 2 vezes na semana e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final situada no próprio distrito, situada a aproximadamente 1,4 km em relação à sua área central. O distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 39 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito Desembargador Otoni, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 39 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Desembargador Otoni.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento da população da sede municipal a longo prazo (2041)	Início (25%) em médio prazo (2028) e 59,42% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Verifica-se que as metas do índice de cobertura de coleta seletiva são mais conservadoras para Desembargador Otoni, assim como em Senador Mourão, devido

à sua grande distância em relação a sede e a situação atual com maiores carências identificadas, sobretudo relacionado à gestão pública.

A Tabela 224 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito Desembargador Otoni, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 1.027 habitantes, a geração de RDO estimada é de 17.087,23 Kg/mês. Como a coleta de RDO abrange 100% do distrito, todos os resíduos gerados são coletados e destinados à área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável.

Em função da inexistência de coleta seletiva, também é verificado saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 6.845,14 Kg/mês em 2041.

Tabela 224 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	870	0,47	12.267,00	4.914,16	6.126,14	100,00	12.267,00	0,00	0,00	0,00	-4.914,16	12.267,00
Imediato	2022	878	0,47	12.491,22	5.003,98	6.238,11	100,00	12.491,22	0,00	0,00	0,00	-5.003,98	12.491,22
	2023	886	0,48	12.717,47	5.094,62	6.351,10	100,00	12.717,47	0,00	0,00	0,00	-5.094,62	12.717,47
	2024	893	0,48	12.931,27	5.180,26	6.457,87	100,00	12.931,27	0,00	0,00	0,00	-5.180,26	12.931,27
Curto	2025	901	0,49	13.161,45	5.272,48	6.572,83	100,00	13.161,45	0,00	0,00	0,00	-5.272,48	13.161,45
	2026	909	0,49	13.393,66	5.365,50	6.688,79	100,00	13.393,66	0,00	0,00	0,00	-5.365,50	13.393,66
	2027	917	0,50	13.627,90	5.459,34	6.805,78	100,00	13.627,90	0,00	0,00	0,00	-5.459,34	13.627,90
Médio	2028	925	0,50	13.864,18	5.553,99	6.923,77	100,00	13.864,18	0,00	0,00	0,00	-5.553,99	13.864,18
	2029	933	0,50	14.102,48	5.649,45	7.042,78	100,00	14.102,48	0,00	0,00	0,00	-5.649,45	14.102,48
	2030	941	0,51	14.342,82	5.745,73	7.162,80	100,00	14.342,82	0,00	0,00	0,00	-5.745,73	14.342,82
Longo	2031	949	0,51	14.585,18	5.842,82	7.283,84	100,00	14.585,18	0,00	0,00	0,00	-5.842,82	14.585,18
	2032	956	0,52	14.814,08	5.934,52	7.398,15	100,00	14.814,08	0,00	0,00	0,00	-5.934,52	14.814,08
	2033	964	0,52	15.060,38	6.033,19	7.521,15	100,00	15.060,38	0,00	0,00	0,00	-6.033,19	15.060,38
	2034	972	0,52	15.308,71	6.132,67	7.645,17	100,00	15.308,71	0,00	0,00	0,00	-6.132,67	15.308,71
	2035	980	0,53	15.559,07	6.232,96	7.770,20	100,00	15.559,07	0,00	0,00	0,00	-6.232,96	15.559,07
	2036	988	0,53	15.811,46	6.334,07	7.896,24	100,00	15.811,46	0,00	0,00	0,00	-6.334,07	15.811,46
	2037	996	0,54	16.065,88	6.435,99	8.023,30	100,00	16.065,88	0,00	0,00	0,00	-6.435,99	16.065,88
	2038	1.004	0,54	16.322,33	6.538,73	8.151,37	100,00	16.322,33	0,00	0,00	0,00	-6.538,73	16.322,33
	2039	1.012	0,55	16.580,81	6.642,27	8.280,46	100,00	16.580,81	0,00	0,00	0,00	-6.642,27	16.580,81
	2040	1.019	0,55	16.824,81	6.740,02	8.402,31	100,00	16.824,81	0,00	0,00	0,00	-6.740,02	16.824,81
	2041	1.027	0,55	17.087,23	6.845,14	8.533,36	100,00	17.087,23	0,00	0,00	0,00	-6.845,14	17.087,23

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 225 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em Desembargador Otoni já é de 100%, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. A massa total coletada de RDO em 2041 é de 17.087,23 Kg/mês.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 59,42% a longo prazo, que equivale a média nacional verificada no SNIS (2020b). Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação maior que os distritos já abordados, dando início à coleta seletiva em 2028 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação parcial da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, a quantidade de recicláveis coletada será de 4.067,38 Kg/mês em 2041, resultando em um saldo negativo de coleta de recicláveis de 2.777,76 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, com as variáveis adotadas no Cenário 1, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 13.019,84 Kg/mês (4.067,38 Kg/mês a menos quando comparado ao cenário atual).

Tabela 225 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	870	0,47	12.267,00	4.914,16	6.126,14	100,00	12.267,00	0,00	0,00	0,00	-4.914,16	12.267,00
Imediato	2022	878	0,47	12.491,22	5.003,98	6.238,11	100,00	12.491,22	0,00	0,00	0,00	-5.003,98	12.491,22
	2023	886	0,48	12.717,47	5.094,62	6.351,10	100,00	12.717,47	0,00	0,00	0,00	-5.094,62	12.717,47
	2024	893	0,48	12.931,27	5.180,26	6.457,87	100,00	12.931,27	0,00	0,00	0,00	-5.180,26	12.931,27
Curto	2025	901	0,49	13.161,45	5.272,48	6.572,83	100,00	13.161,45	0,00	0,00	0,00	-5.272,48	13.161,45
	2026	909	0,49	13.393,66	5.365,50	6.688,79	100,00	13.393,66	0,00	0,00	0,00	-5.365,50	13.393,66
	2027	917	0,50	13.627,90	5.459,34	6.805,78	100,00	13.627,90	0,00	0,00	0,00	-5.459,34	13.627,90
Médio	2028	925	0,50	13.864,18	5.553,99	6.923,77	100,00	13.864,18	0,00	25,00	1.388,50	-4.165,49	12.475,68
	2029	933	0,50	14.102,48	5.649,45	7.042,78	100,00	14.102,48	0,00	27,65	1.561,94	-4.087,51	12.540,54
	2030	941	0,51	14.342,82	5.745,73	7.162,80	100,00	14.342,82	0,00	30,30	1.740,69	-4.005,04	12.602,12
Longo	2031	949	0,51	14.585,18	5.842,82	7.283,84	100,00	14.585,18	0,00	32,94	1.924,81	-3.918,02	12.660,38
	2032	956	0,52	14.814,08	5.934,52	7.398,15	100,00	14.814,08	0,00	35,59	2.112,14	-3.822,38	12.701,94
	2033	964	0,52	15.060,38	6.033,19	7.521,15	100,00	15.060,38	0,00	38,24	2.307,00	-3.726,19	12.753,38
	2034	972	0,52	15.308,71	6.132,67	7.645,17	100,00	15.308,71	0,00	40,89	2.507,41	-3.625,26	12.801,30
	2035	980	0,53	15.559,07	6.232,96	7.770,20	100,00	15.559,07	0,00	43,53	2.713,45	-3.519,51	12.845,62
	2036	988	0,53	15.811,46	6.334,07	7.896,24	100,00	15.811,46	0,00	46,18	2.925,17	-3.408,90	12.886,29
	2037	996	0,54	16.065,88	6.435,99	8.023,30	100,00	16.065,88	0,00	48,83	3.142,64	-3.293,35	12.923,23
	2038	1.004	0,54	16.322,33	6.538,73	8.151,37	100,00	16.322,33	0,00	51,48	3.365,93	-3.172,79	12.956,39
	2039	1.012	0,55	16.580,81	6.642,27	8.280,46	100,00	16.580,81	0,00	54,12	3.595,10	-3.047,17	12.985,71
	2040	1.019	0,55	16.824,81	6.740,02	8.402,31	100,00	16.824,81	0,00	56,77	3.826,46	-2.913,55	12.998,35
	2041	1.027	0,55	17.087,23	6.845,14	8.533,36	100,00	17.087,23	0,00	59,42	4.067,38	-2.777,76	13.019,84

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 226 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 15.783,96 Kg/mês, 1.303,26 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

Assim como no Cenário 1, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

Nesse cenário, o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% a longo prazo, tendo o início da sua implementação a médio prazo, no ano de 2026, com cobertura de 25% da área do distrito. Em 2041, ano em que é obtida a universalização desse serviço, não é verificado saldo negativo e a massa de resíduos recicláveis coletada é de 6.323,06 Kg/mês.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 9.460,91 Kg/mês: 3.558,93 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 7.626,32 Kg/mês menor que o cenário atual, mostrando a relevância das medidas implementadas.

Tabela 226 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	870	0,47	12.267,00	4.914,16	6.126,14	100,00	12.267,00	0,00	0,00	0,00	-4.914,16	12.267,00
Imediato	2022	878	0,47	12.435,51	4.981,66	6.210,29	100,00	12.435,51	0,00	0,00	0,00	-4.981,66	12.435,51
	2023	886	0,47	12.605,03	5.049,58	6.294,95	100,00	12.605,03	0,00	0,00	0,00	-5.049,58	12.605,03
	2024	893	0,48	12.761,28	5.112,17	6.372,98	100,00	12.761,28	0,00	0,00	0,00	-5.112,17	12.761,28
Curto	2025	901	0,48	12.932,77	5.180,87	6.458,63	100,00	12.932,77	0,00	0,00	0,00	-5.180,87	12.932,77
	2026	909	0,48	13.105,28	5.249,98	6.544,78	100,00	13.105,28	0,00	25,00	1.312,49	-3.937,48	11.792,79
Médio	2027	917	0,48	13.278,80	5.319,49	6.631,43	100,00	13.278,80	0,00	30,00	1.595,85	-3.723,64	11.682,96
	2028	925	0,48	13.453,34	5.389,41	6.718,60	100,00	13.453,34	0,00	35,00	1.886,29	-3.503,11	11.567,05
	2029	933	0,49	13.628,89	5.459,73	6.806,27	100,00	13.628,89	0,00	40,00	2.183,89	-3.275,84	11.445,00
Longo	2030	941	0,49	13.805,46	5.530,47	6.894,45	100,00	13.805,46	0,00	45,00	2.488,71	-3.041,76	11.316,75
	2031	949	0,49	13.983,04	5.601,61	6.983,13	100,00	13.983,04	0,00	50,00	2.800,80	-2.800,80	11.182,24
	2032	956	0,49	14.146,84	5.667,22	7.064,93	100,00	14.146,84	0,00	55,00	3.116,97	-2.550,25	11.029,87
	2033	964	0,50	14.326,39	5.739,15	7.154,60	100,00	14.326,39	0,00	60,00	3.443,49	-2.295,66	10.882,90
	2034	972	0,50	14.506,95	5.811,49	7.244,77	100,00	14.506,95	0,00	65,00	3.777,47	-2.034,02	10.729,49
	2035	980	0,50	14.688,53	5.884,23	7.335,45	100,00	14.688,53	0,00	70,00	4.118,96	-1.765,27	10.569,58
	2036	988	0,50	14.871,13	5.957,37	7.426,64	100,00	14.871,13	0,00	75,00	4.468,03	-1.489,34	10.403,10
	2037	996	0,50	15.054,74	6.030,93	7.518,34	100,00	15.054,74	0,00	80,00	4.824,74	-1.206,19	10.230,00
	2038	1.004	0,51	15.239,36	6.104,89	7.610,54	100,00	15.239,36	0,00	85,00	5.189,16	-915,73	10.050,21
	2039	1.012	0,51	15.425,01	6.179,26	7.703,25	100,00	15.425,01	0,00	90,00	5.561,33	-617,93	9.863,67
	2040	1.019	0,51	15.596,36	6.247,90	7.788,82	100,00	15.596,36	0,00	95,00	5.935,50	-312,39	9.660,85
2041	1.027	0,51	15.783,96	6.323,06	7.882,51	100,00	15.783,96	0,00	100,00	6.323,06	0,00	9.460,91	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 227 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, assim como no Cenário 2, mas em um período menor. O seu início ocorrerá a curto prazo, a partir do ano de 2024, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2035.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 5.800,97 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 522,09 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 8.679,73 Kg/mês em 2041, aproximadamente 51% do valor verificado no cenário atual, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 227 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	870	0,47	12.267,00	4.914,16	6.126,14	100,00	12.267,00	0,00	0,00	0,00	-4.914,16	12.267,00
Imediato	2022	878	0,47	12.379,80	4.959,35	6.182,47	100,00	12.379,80	0,00	0,00	0,00	-4.959,35	12.379,80
	2023	886	0,47	12.492,60	5.004,54	6.238,80	100,00	12.492,60	0,00	0,00	0,00	-5.004,54	12.492,60
	2024	893	0,47	12.591,30	5.044,07	6.288,10	100,00	12.591,30	0,00	25,00	1.261,02	-3.783,06	11.330,28
Curto	2025	901	0,47	12.704,10	5.089,26	6.344,43	100,00	12.704,10	0,00	31,82	1.619,31	-3.469,95	11.084,79
	2026	909	0,47	12.816,90	5.134,45	6.400,76	100,00	12.816,90	0,00	38,64	1.983,76	-3.150,69	10.833,14
Médio	2027	917	0,47	12.929,70	5.179,64	6.457,09	100,00	12.929,70	0,00	45,45	2.354,38	-2.825,26	10.575,32
	2028	925	0,47	13.042,50	5.224,83	6.513,42	100,00	13.042,50	0,00	52,27	2.731,16	-2.493,67	10.311,34
	2029	933	0,47	13.155,30	5.270,01	6.569,76	100,00	13.155,30	0,00	59,09	3.114,10	-2.155,91	10.041,20
Longo	2030	941	0,47	13.268,10	5.315,20	6.626,09	100,00	13.268,10	0,00	65,91	3.503,20	-1.812,00	9.764,90
	2031	949	0,47	13.380,90	5.360,39	6.682,42	100,00	13.380,90	0,00	72,73	3.898,46	-1.461,92	9.482,44
	2032	956	0,47	13.479,60	5.399,93	6.731,71	100,00	13.479,60	0,00	79,55	4.295,40	-1.104,53	9.184,20
	2033	964	0,47	13.592,40	5.445,12	6.788,04	100,00	13.592,40	0,00	86,36	4.702,60	-742,52	8.889,80
	2034	972	0,47	13.705,20	5.490,30	6.844,38	100,00	13.705,20	0,00	93,18	5.115,96	-374,34	8.589,24
	2035	980	0,47	13.818,00	5.535,49	6.900,71	100,00	13.818,00	0,00	100,00	5.535,49	0,00	8.282,51
	2036	988	0,47	13.930,80	5.580,68	6.957,04	100,00	13.930,80	0,00	100,00	5.580,68	0,00	8.350,12
	2037	996	0,47	14.043,60	5.625,87	7.013,37	100,00	14.043,60	0,00	100,00	5.625,87	0,00	8.417,73
	2038	1.004	0,47	14.156,40	5.671,05	7.069,71	100,00	14.156,40	0,00	100,00	5.671,05	0,00	8.485,35
	2039	1.012	0,47	14.269,20	5.716,24	7.126,04	100,00	14.269,20	0,00	100,00	5.716,24	0,00	8.552,96
	2040	1.019	0,47	14.367,90	5.755,78	7.175,33	100,00	14.367,90	0,00	100,00	5.755,78	0,00	8.612,12
2041	1.027	0,47	14.480,70	5.800,97	7.231,66	100,00	14.480,70	0,00	100,00	5.800,97	0,00	8.679,73	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito Desembargador Otoni, pertencente ao município de Diamantina, foram escolhidas para compor o cenário normativo as seguintes variáveis: manter o índice de atendimento em 100%; início da coleta seletiva a médio prazo, com cobertura de 25%, e taxa de cobertura de 100% a partir de 2041 (longo prazo); e manter a geração per capita constante com o valor de 0,47 Kg/hab.dia. Os cálculos do cenário de referência são apresentados na Tabela 228.

A variável de geração per capita foi escolhida tendo em vista que atualmente já é observado bom desempenho. Quanto aos índices de cobertura de coleta convencional e seletiva, foram escolhidas variáveis que aliam metas mais realistas considerando a situação atual verificada no distrito.

Quanto à implantação da coleta seletiva, em função da distância do distrito em relação à sede, o que requer investimentos em questões estruturais, como a construção de um galpão de triagem, é necessário maior tempo para adequação e início das atividades. Além disso, mostra-se viável universalizar o serviço somente a longo prazo, de forma gradual, voltando os esforços inicialmente para atingir 100% de coleta convencional.

Vale ressaltar que para atingir as variáveis escolhidas para o cenário de referência diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

Tabela 228 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Desembargador Otoni – Cenário de referência.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	870	0,47	12.267,00	4.914,16	6.126,14	100,00	12.267,00	0,00	0,00	0,00	-4.914,16	12.267,00
Imediato	2022	878	0,47	12.379,80	4.959,35	6.182,47	100,00	12.379,80	0,00	0,00	0,00	-4.959,35	12.379,80
	2023	886	0,47	12.492,60	5.004,54	6.238,80	100,00	12.492,60	0,00	0,00	0,00	-5.004,54	12.492,60
	2024	893	0,47	12.591,30	5.044,07	6.288,10	100,00	12.591,30	0,00	0,00	0,00	-5.044,07	12.591,30
Curto	2025	901	0,47	12.704,10	5.089,26	6.344,43	100,00	12.704,10	0,00	0,00	0,00	-5.089,26	12.704,10
	2026	909	0,47	12.816,90	5.134,45	6.400,76	100,00	12.816,90	0,00	25,00	1.283,61	-3.850,84	11.533,29
Médio	2027	917	0,47	12.929,70	5.179,64	6.457,09	100,00	12.929,70	0,00	30,00	1.553,89	-3.625,75	11.375,81
	2028	925	0,47	13.042,50	5.224,83	6.513,42	100,00	13.042,50	0,00	35,00	1.828,69	-3.396,14	11.213,81
	2029	933	0,47	13.155,30	5.270,01	6.569,76	100,00	13.155,30	0,00	40,00	2.108,01	-3.162,01	11.047,29
Longo	2030	941	0,47	13.268,10	5.315,20	6.626,09	100,00	13.268,10	0,00	45,00	2.391,84	-2.923,36	10.876,26
	2031	949	0,47	13.380,90	5.360,39	6.682,42	100,00	13.380,90	0,00	50,00	2.680,19	-2.680,19	10.700,71
	2032	956	0,47	13.479,60	5.399,93	6.731,71	100,00	13.479,60	0,00	55,00	2.969,96	-2.429,97	10.509,64
	2033	964	0,47	13.592,40	5.445,12	6.788,04	100,00	13.592,40	0,00	60,00	3.267,07	-2.178,05	10.325,33
	2034	972	0,47	13.705,20	5.490,30	6.844,38	100,00	13.705,20	0,00	65,00	3.568,70	-1.921,61	10.136,50
	2035	980	0,47	13.818,00	5.535,49	6.900,71	100,00	13.818,00	0,00	70,00	3.874,84	-1.660,65	9.943,16
	2036	988	0,47	13.930,80	5.580,68	6.957,04	100,00	13.930,80	0,00	75,00	4.185,51	-1.395,17	9.745,29
	2037	996	0,47	14.043,60	5.625,87	7.013,37	100,00	14.043,60	0,00	80,00	4.500,69	-1.125,17	9.542,91
	2038	1.004	0,47	14.156,40	5.671,05	7.069,71	100,00	14.156,40	0,00	85,00	4.820,40	-850,66	9.336,00
	2039	1.012	0,47	14.269,20	5.716,24	7.126,04	100,00	14.269,20	0,00	90,00	5.144,62	-571,62	9.124,58
	2040	1.019	0,47	14.367,90	5.755,78	7.175,33	100,00	14.367,90	0,00	95,00	5.467,99	-287,79	8.899,91
2041	1.027	0,47	14.480,70	5.800,97	7.231,66	100,00	14.480,70	0,00	100,00	5.800,97	0,00	8.679,73	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

k) Distrito Planalto de Minas

O distrito de Planalto de Minas é atendido por serviço de coleta convencional prestado por pessoa física, conforme informações atualizadas fornecidas pelo GT-PMSB, que possui contrato com a Prefeitura assinado em junho de 2021, com validade de 12 (doze) meses. Conforme dados do SNIS (2020c), a área urbana de Diamantina é 100% atendida pelo serviço de coleta e, segundo informações do GT-PMSB, esse índice é representativo do serviço prestado no distrito de Planalto de Minas. A frequência de coleta é de 2 vezes na semana e o resíduo coletado é transportado para a área de disposição final situada no distrito de Senador Mourão, situada a aproximadamente 33,7 km. O distrito não é atendido com o serviço de coleta seletiva, resultando em uma taxa de cobertura de 0%.

Os dados de composição gravimétrica e de geração per capita a serem considerados para a construção dos cenários serão os mesmos que aqueles utilizados para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 40 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito Planalto de Minas, pertencente ao município de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 40 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no distrito de Planalto de Minas.

Hipótese/Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	100%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Manter 100% com o crescimento da população da sede municipal a longo prazo (2041)	Início (25%) em médio prazo (2028) e 59,42% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)		Início (25%) a médio prazo (2026) e 100% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)		Início (25%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2035)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Verifica-se que as metas do índice de cobertura de coleta seletiva são mais conservadoras para Planalto de Minas, assim como em Senador Mourão e

Desembargador Otoni, devido à sua grande distância em relação a sede e a situação atual com maiores carências identificadas, sobretudo relacionado à gestão pública.

A Tabela 229 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais do serviço prestado no distrito Planalto de Minas, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Ao final do período analisado, considerando a população projetada para o ano de 2041 de 804 habitantes, a geração de RDO estimada é de 13.376,95 Kg/mês. Como a coleta de RDO abrange 100% do distrito, todos os resíduos gerados são coletados e destinados à área de disposição final, sem qualquer tipo de recuperação de material reciclável.

Em função da inexistência de coleta seletiva, também é verificado saldo negativo de coleta de recicláveis que cresce ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 5.358,81 Kg/mês em 2041.

Tabela 229 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	681	0,47	9.602,10	3.846,60	4.795,29	100,00	9.602,10	0,00	0,00	0,00	-3.846,60	9.602,10
Imediato	2022	687	0,47	9.773,88	3.915,42	4.881,08	100,00	9.773,88	0,00	0,00	0,00	-3.915,42	9.773,88
	2023	693	0,48	9.947,18	3.984,84	4.967,62	100,00	9.947,18	0,00	0,00	0,00	-3.984,84	9.947,18
	2024	700	0,48	10.136,49	4.060,68	5.062,16	100,00	10.136,49	0,00	0,00	0,00	-4.060,68	10.136,49
Curto	2025	706	0,49	10.312,97	4.131,37	5.150,30	100,00	10.312,97	0,00	0,00	0,00	-4.131,37	10.312,97
	2026	712	0,49	10.490,96	4.202,68	5.239,19	100,00	10.490,96	0,00	0,00	0,00	-4.202,68	10.490,96
	2027	718	0,50	10.670,49	4.274,60	5.328,84	100,00	10.670,49	0,00	0,00	0,00	-4.274,60	10.670,49
Médio	2028	724	0,50	10.851,53	4.347,12	5.419,25	100,00	10.851,53	0,00	0,00	0,00	-4.347,12	10.851,53
	2029	730	0,50	11.034,10	4.420,26	5.510,43	100,00	11.034,10	0,00	0,00	0,00	-4.420,26	11.034,10
	2030	737	0,51	11.233,43	4.500,11	5.609,97	100,00	11.233,43	0,00	0,00	0,00	-4.500,11	11.233,43
Longo	2031	743	0,51	11.419,17	4.574,52	5.702,73	100,00	11.419,17	0,00	0,00	0,00	-4.574,52	11.419,17
	2032	749	0,52	11.606,43	4.649,54	5.796,25	100,00	11.606,43	0,00	0,00	0,00	-4.649,54	11.606,43
	2033	755	0,52	11.795,21	4.725,16	5.890,53	100,00	11.795,21	0,00	0,00	0,00	-4.725,16	11.795,21
	2034	761	0,52	11.985,52	4.801,40	5.985,57	100,00	11.985,52	0,00	0,00	0,00	-4.801,40	11.985,52
	2035	767	0,53	12.177,35	4.878,25	6.081,37	100,00	12.177,35	0,00	0,00	0,00	-4.878,25	12.177,35
	2036	774	0,53	12.386,71	4.962,12	6.185,92	100,00	12.386,71	0,00	0,00	0,00	-4.962,12	12.386,71
	2037	780	0,54	12.581,71	5.040,23	6.283,31	100,00	12.581,71	0,00	0,00	0,00	-5.040,23	12.581,71
	2038	786	0,54	12.778,24	5.118,96	6.381,45	100,00	12.778,24	0,00	0,00	0,00	-5.118,96	12.778,24
	2039	792	0,55	12.976,29	5.198,30	6.480,36	100,00	12.976,29	0,00	0,00	0,00	-5.198,30	12.976,29
	2040	798	0,55	13.175,86	5.278,25	6.580,02	100,00	13.175,86	0,00	0,00	0,00	-5.278,25	13.175,86
	2041	804	0,55	13.376,95	5.358,81	6.680,45	100,00	13.376,95	0,00	0,00	0,00	-5.358,81	13.376,95

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 230 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências do distrito, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Tendo em vista que a cobertura de coleta de RDO em Planalto de Minas já é de 100%, o cenário considera que o atendimento será mantido acompanhando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO. A massa total coletada de RDO em 2041 é de 13.376,95 Kg/mês.

A coleta seletiva será implementada de maneira gradual no Cenário 1, visando atingir o índice de 59,42% a longo prazo, que equivale a média nacional verificada no SNIS (2020b). Considerando as necessidades envolvidas para a implantação, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação maior que os distritos já abordados, dando início à coleta seletiva em 2028 (médio prazo) com um índice de cobertura de 25%.

Com a implantação parcial da coleta seletiva de acordo com as considerações acima, a quantidade de recicláveis coletada será de 3.184,20 Kg/mês em 2041, resultando em um saldo negativo de coleta de recicláveis de 2.174,60 Kg/mês.

Ao final dos 20 anos de planejamento, com as variáveis adotadas no Cenário 1, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 10.192,75 Kg/mês (1.488,01 Kg/mês a menos quando comparado ao cenário atual).

Tabela 230 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis		Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	681	0,47	9.602,10	3.846,60	4.795,29	100,00	9.602,10	0,00	0,00	0,00	-3.846,60	9.602,10
Imediato	2022	687	0,47	9.773,88	3.915,42	4.881,08	100,00	9.773,88	0,00	0,00	0,00	-3.915,42	9.773,88
	2023	693	0,48	9.947,18	3.984,84	4.967,62	100,00	9.947,18	0,00	0,00	0,00	-3.984,84	9.947,18
	2024	700	0,48	10.136,49	4.060,68	5.062,16	100,00	10.136,49	0,00	0,00	0,00	-4.060,68	10.136,49
Curto	2025	706	0,49	10.312,97	4.131,37	5.150,30	100,00	10.312,97	0,00	0,00	0,00	-4.131,37	10.312,97
	2026	712	0,49	10.490,96	4.202,68	5.239,19	100,00	10.490,96	0,00	0,00	0,00	-4.202,68	10.490,96
	2027	718	0,50	10.670,49	4.274,60	5.328,84	100,00	10.670,49	0,00	0,00	0,00	-4.274,60	10.670,49
Médio	2028	724	0,50	10.851,53	4.347,12	5.419,25	100,00	10.851,53	0,00	25,00	1.086,78	-3.260,34	9.764,75
	2029	730	0,50	11.034,10	4.420,26	5.510,43	100,00	11.034,10	0,00	27,65	1.222,10	-3.198,16	9.812,00
	2030	737	0,51	11.233,43	4.500,11	5.609,97	100,00	11.233,43	0,00	30,30	1.363,33	-3.136,79	9.870,10
Longo	2031	743	0,51	11.419,17	4.574,52	5.702,73	100,00	11.419,17	0,00	32,94	1.506,99	-3.067,53	9.912,18
	2032	749	0,52	11.606,43	4.649,54	5.796,25	100,00	11.606,43	0,00	35,59	1.654,81	-2.994,73	9.951,62
	2033	755	0,52	11.795,21	4.725,16	5.890,53	100,00	11.795,21	0,00	38,24	1.806,83	-2.918,33	9.988,38
	2034	761	0,52	11.985,52	4.801,40	5.985,57	100,00	11.985,52	0,00	40,89	1.963,11	-2.838,29	10.022,41
	2035	767	0,53	12.177,35	4.878,25	6.081,37	100,00	12.177,35	0,00	43,53	2.123,69	-2.754,56	10.053,66
	2036	774	0,53	12.386,71	4.962,12	6.185,92	100,00	12.386,71	0,00	46,18	2.291,58	-2.670,53	10.095,13
	2037	780	0,54	12.581,71	5.040,23	6.283,31	100,00	12.581,71	0,00	48,83	2.461,11	-2.579,13	10.120,60
	2038	786	0,54	12.778,24	5.118,96	6.381,45	100,00	12.778,24	0,00	51,48	2.635,08	-2.483,88	10.143,15
	2039	792	0,55	12.976,29	5.198,30	6.480,36	100,00	12.976,29	0,00	54,12	2.813,56	-2.384,74	10.162,73
	2040	798	0,55	13.175,86	5.278,25	6.580,02	100,00	13.175,86	0,00	56,77	2.996,58	-2.281,67	10.179,27
	2041	804	0,55	13.376,95	5.358,81	6.680,45	100,00	13.376,95	0,00	59,42	3.184,20	-2.174,60	10.192,75

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 231 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 12.356,68 Kg/mês, 1.020,28 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

Assim como no Cenário 1, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

Nesse cenário, o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 100% a longo prazo, tendo o início da sua implementação a médio prazo, no ano de 2026, com cobertura de 25% da área do distrito. Em 2041, ano em que é obtida a universalização desse serviço, não é verificado saldo negativo e a massa de resíduos recicláveis coletada é de 4.950,08 Kg/mês.

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 7.406,59 Kg/mês: 2.786,16 Kg/mês menor que o Cenário 1 e 5.970,36 Kg/mês menor que o cenário atual, mostrando a relevância das medidas implementadas.

Tabela 231 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	681	0,47	9.602,10	3.846,60	4.795,29	100,00	9.602,10	0,00	0,00	0,00	-3.846,60	9.602,10
Imediato	2022	687	0,47	9.730,29	3.897,95	4.859,31	100,00	9.730,29	0,00	0,00	0,00	-3.897,95	9.730,29
	2023	693	0,47	9.859,24	3.949,61	4.923,71	100,00	9.859,24	0,00	0,00	0,00	-3.949,61	9.859,24
	2024	700	0,48	10.003,25	4.007,30	4.995,62	100,00	10.003,25	0,00	0,00	0,00	-4.007,30	10.003,25
Curto	2025	706	0,48	10.133,78	4.059,59	5.060,81	100,00	10.133,78	0,00	0,00	0,00	-4.059,59	10.133,78
	2026	712	0,48	10.265,08	4.112,19	5.126,38	100,00	10.265,08	0,00	25,00	1.028,05	-3.084,14	9.237,03
Médio	2027	718	0,48	10.397,14	4.165,10	5.192,33	100,00	10.397,14	0,00	30,00	1.249,53	-2.915,57	9.147,61
	2028	724	0,48	10.529,96	4.218,30	5.258,66	100,00	10.529,96	0,00	35,00	1.476,41	-2.741,90	9.053,56
	2029	730	0,49	10.663,55	4.271,82	5.325,38	100,00	10.663,55	0,00	40,00	1.708,73	-2.563,09	8.954,82
Longo	2030	737	0,49	10.812,56	4.331,51	5.399,79	100,00	10.812,56	0,00	45,00	1.949,18	-2.382,33	8.863,38
	2031	743	0,49	10.947,73	4.385,66	5.467,30	100,00	10.947,73	0,00	50,00	2.192,83	-2.192,83	8.754,90
	2032	749	0,49	11.083,66	4.440,12	5.535,18	100,00	11.083,66	0,00	55,00	2.442,06	-1.998,05	8.641,60
	2033	755	0,50	11.220,36	4.494,88	5.603,45	100,00	11.220,36	0,00	60,00	2.696,93	-1.797,95	8.523,43
	2034	761	0,50	11.357,81	4.549,94	5.672,09	100,00	11.357,81	0,00	65,00	2.957,46	-1.592,48	8.400,35
	2035	767	0,50	11.496,03	4.605,31	5.741,12	100,00	11.496,03	0,00	70,00	3.223,72	-1.381,59	8.272,31
	2036	774	0,50	11.650,05	4.667,01	5.818,04	100,00	11.650,05	0,00	75,00	3.500,26	-1.166,75	8.149,80
	2037	780	0,50	11.789,86	4.723,02	5.887,85	100,00	11.789,86	0,00	80,00	3.778,41	-944,60	8.011,44
	2038	786	0,51	11.930,42	4.779,33	5.958,05	100,00	11.930,42	0,00	85,00	4.062,43	-716,90	7.867,99
	2039	792	0,51	12.071,74	4.835,94	6.028,63	100,00	12.071,74	0,00	90,00	4.352,35	-483,59	7.719,40
	2040	798	0,51	12.213,83	4.892,86	6.099,59	100,00	12.213,83	0,00	95,00	4.648,22	-244,64	7.565,61
2041	804	0,51	12.356,68	4.950,08	6.170,92	100,00	12.356,68	0,00	100,00	4.950,08	0,00	7.406,59	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 232 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como nos Cenários 1 e 2, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população urbana será mantido em 100% considerando o crescimento populacional, não sendo observado saldo negativo de coleta de RDO.

O índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido também será de 100%, assim como no Cenário 2, mas em um período menor. O seu início ocorrerá a curto prazo, a partir do ano de 2024, considerando um índice de cobertura de 25%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2035.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos, atingindo o valor de 4.541,36 Kg/mês em 2041. Verifica-se que o valor é 408,72 Kg/mês inferior ao obtido no Cenário 2, em função da redução na geração per capita de resíduos.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 6.795,04 Kg/mês em 2041, 6.581,91 Kg/mês menor quando comparado ao cenário atual, mostrando a efetividade das medidas implantadas.

Tabela 232 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	681	0,47	9.602,10	3.846,60	4.795,29	100,00	9.602,10	0,00	0,00	0,00	-3.846,60	9.602,10
Imediato	2022	687	0,47	9.686,70	3.880,49	4.837,54	100,00	9.686,70	0,00	0,00	0,00	-3.880,49	9.686,70
	2023	693	0,47	9.771,30	3.914,38	4.879,79	100,00	9.771,30	0,00	0,00	0,00	-3.914,38	9.771,30
	2024	700	0,47	9.870,00	3.953,92	4.929,08	100,00	9.870,00	0,00	25,00	988,48	-2.965,44	8.881,52
Curto	2025	706	0,47	9.954,60	3.987,81	4.971,33	100,00	9.954,60	0,00	31,82	1.268,85	-2.718,96	8.685,75
	2026	712	0,47	10.039,20	4.021,70	5.013,58	100,00	10.039,20	0,00	38,64	1.553,84	-2.467,86	8.485,36
Médio	2027	718	0,47	10.123,80	4.055,59	5.055,83	100,00	10.123,80	0,00	45,45	1.843,45	-2.212,14	8.280,35
	2028	724	0,47	10.208,40	4.089,49	5.098,07	100,00	10.208,40	0,00	52,27	2.137,69	-1.951,80	8.070,71
	2029	730	0,47	10.293,00	4.123,38	5.140,32	100,00	10.293,00	0,00	59,09	2.436,54	-1.686,84	7.856,46
Longo	2030	737	0,47	10.391,70	4.162,92	5.189,61	100,00	10.391,70	0,00	65,91	2.743,74	-1.419,18	7.647,96
	2031	743	0,47	10.476,30	4.196,81	5.231,86	100,00	10.476,30	0,00	72,73	3.052,22	-1.144,58	7.424,08
	2032	749	0,47	10.560,90	4.230,70	5.274,11	100,00	10.560,90	0,00	79,55	3.365,33	-865,37	7.195,57
	2033	755	0,47	10.645,50	4.264,59	5.316,36	100,00	10.645,50	0,00	86,36	3.683,05	-581,53	6.962,45
	2034	761	0,47	10.730,10	4.298,48	5.358,61	100,00	10.730,10	0,00	93,18	4.005,40	-293,08	6.724,70
	2035	767	0,47	10.814,70	4.332,37	5.400,86	100,00	10.814,70	0,00	100,00	4.332,37	0,00	6.482,33
	2036	774	0,47	10.913,40	4.371,91	5.450,15	100,00	10.913,40	0,00	100,00	4.371,91	0,00	6.541,49
	2037	780	0,47	10.998,00	4.405,80	5.492,40	100,00	10.998,00	0,00	100,00	4.405,80	0,00	6.592,20
	2038	786	0,47	11.082,60	4.439,69	5.534,65	100,00	11.082,60	0,00	100,00	4.439,69	0,00	6.642,91
	2039	792	0,47	11.167,20	4.473,58	5.576,90	100,00	11.167,20	0,00	100,00	4.473,58	0,00	6.693,62
	2040	798	0,47	11.251,80	4.507,47	5.619,15	100,00	11.251,80	0,00	100,00	4.507,47	0,00	6.744,33
2041	804	0,47	11.336,40	4.541,36	5.661,40	100,00	11.336,40	0,00	100,00	4.541,36	0,00	6.795,04	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente no distrito Desembargador Otoni, pertencente ao município de Diamantina, foram escolhidas para compor o cenário normativo as seguintes variáveis: manter o índice de atendimento de 100%; início da coleta seletiva a médio prazo, com cobertura de 25%, e taxa de cobertura de 100% a partir de 2041 (longo prazo); e manter a geração per capita constante com o valor de 0,47 Kg/hab.dia. Os cálculos do cenário de referência são apresentados na Tabela 233.

A variável de geração per capita foi escolhida tendo em vista que atualmente já é observado bom desempenho. Quanto aos índices de cobertura de coleta convencional e seletiva, foram escolhidas variáveis que aliam metas mais realistas considerando a situação atual verificada no distrito.

Quanto à implantação da coleta seletiva, em função da distância do distrito em relação à sede, o que requer investimentos em questões estruturais, como a construção de um galpão de triagem, é necessário maior tempo para adequação e início das atividades. Além disso, mostra-se viável universalizar o serviço somente a longo prazo, de forma gradual, voltando os esforços inicialmente para atingir 100% de coleta convencional.

Vale ressaltar que para atingir as variáveis escolhidas para o cenário de referência diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

Tabela 233 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos do distrito Planalto de Minas – Cenário de referência.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	681	0,47	9.602,10	3.846,60	4.795,29	100,00	9.602,10	0,00	0,00	0,00	-3.846,60	9.602,10
Imediato	2022	687	0,47	9.686,70	3.880,49	4.837,54	100,00	9.686,70	0,00	0,00	0,00	-3.880,49	9.686,70
	2023	693	0,47	9.771,30	3.914,38	4.879,79	100,00	9.771,30	0,00	0,00	0,00	-3.914,38	9.771,30
	2024	700	0,47	9.870,00	3.953,92	4.929,08	100,00	9.870,00	0,00	0,00	0,00	-3.953,92	9.870,00
Curto	2025	706	0,47	9.954,60	3.987,81	4.971,33	100,00	9.954,60	0,00	0,00	0,00	-3.987,81	9.954,60
	2026	712	0,47	10.039,20	4.021,70	5.013,58	100,00	10.039,20	0,00	25,00	1.005,43	-3.016,28	9.033,77
Médio	2027	718	0,47	10.123,80	4.055,59	5.055,83	100,00	10.123,80	0,00	30,00	1.216,68	-2.838,92	8.907,12
	2028	724	0,47	10.208,40	4.089,49	5.098,07	100,00	10.208,40	0,00	35,00	1.431,32	-2.658,17	8.777,08
	2029	730	0,47	10.293,00	4.123,38	5.140,32	100,00	10.293,00	0,00	40,00	1.649,35	-2.474,03	8.643,65
Longo	2030	737	0,47	10.391,70	4.162,92	5.189,61	100,00	10.391,70	0,00	45,00	1.873,31	-2.289,60	8.518,39
	2031	743	0,47	10.476,30	4.196,81	5.231,86	100,00	10.476,30	0,00	50,00	2.098,40	-2.098,40	8.377,90
	2032	749	0,47	10.560,90	4.230,70	5.274,11	100,00	10.560,90	0,00	55,00	2.326,88	-1.903,81	8.234,02
	2033	755	0,47	10.645,50	4.264,59	5.316,36	100,00	10.645,50	0,00	60,00	2.558,75	-1.705,83	8.086,75
	2034	761	0,47	10.730,10	4.298,48	5.358,61	100,00	10.730,10	0,00	65,00	2.794,01	-1.504,47	7.936,09
	2035	767	0,47	10.814,70	4.332,37	5.400,86	100,00	10.814,70	0,00	70,00	3.032,66	-1.299,71	7.782,04
	2036	774	0,47	10.913,40	4.371,91	5.450,15	100,00	10.913,40	0,00	75,00	3.278,93	-1.092,98	7.634,47
	2037	780	0,47	10.998,00	4.405,80	5.492,40	100,00	10.998,00	0,00	80,00	3.524,64	-881,16	7.473,36
	2038	786	0,47	11.082,60	4.439,69	5.534,65	100,00	11.082,60	0,00	85,00	3.773,74	-665,95	7.308,86
	2039	792	0,47	11.167,20	4.473,58	5.576,90	100,00	11.167,20	0,00	90,00	4.026,22	-447,36	7.140,98
	2040	798	0,47	11.251,80	4.507,47	5.619,15	100,00	11.251,80	0,00	95,00	4.282,10	-225,37	6.969,70
2041	804	0,47	11.336,40	4.541,36	5.661,40	100,00	11.336,40	0,00	100,00	4.541,36	0,00	6.795,04	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

I) Comunidades rurais

A área rural atualmente não é atendida por serviços de coleta convencional de resíduos, com exceção de pequenas comunidades situadas na rota do caminhão de coleta dos distritos. Por não existir estimativa desse número de habitantes atendidos e em função do serviço não ser prestado diretamente a eles, será adotado índice de cobertura de coleta convencional de RDO de 0%.

Quanto à coleta seletiva, não há qualquer tipo de serviço prestado nas comunidades rurais, sendo a taxa de cobertura de 0%.

Ainda que a geração de resíduos sólidos na área rural não ocorra da mesma forma que na área urbana, incluindo um maior reaproveitamento de resíduos compostáveis, devido à inexistência de dados específicos serão utilizadas as mesmas informações de geração per capita e de composição gravimétrica do resíduo que as utilizadas para a sede municipal, que constam na Tabela 183.

No Quadro 41 são apresentadas as variáveis assumidas em cada um dos cenários analisados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural de Diamantina, que serão descritas de forma detalhada na sequência.

Quadro 41 - Variáveis e hipóteses/cenários para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural de Diamantina.

Hipótese/ Cenário	Índice de cobertura de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Geração per capita de resíduos sólidos
Cenário Atual	0%	0%	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Possível (1)	Início (10%) a médio prazo (2026) e 90% a longo prazo (2041)	Início (10%) a longo prazo (2030) e 59,42% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 10 anos
Cenário Imaginável (2)	Início (10%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2041)	Início (10%) a médio prazo (2026) e 90% a longo prazo (2041)	0,47 Kg/hab.dia com crescimento de 9% em 20 anos
Cenário Desejável (3)	Início (10%) em prazo imediato (2022) e 100% a longo prazo (2035))	Início (10%) a curto prazo (2024) e 100% a longo prazo (2041)	Manter constante o valor de 0,47 Kg/hab.dia a longo prazo (2041)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Tabela 234 apresenta as estimativas de geração e de coleta de RDO ao longo do horizonte de 20 anos, bem como a previsão de geração de resíduos recicláveis, considerando as condições atuais da área rural de Diamantina, com indicação dos

saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis. Destaca-se que, como não há dados sobre a população de cada uma das comunidades rurais existentes no município, os cenários foram calculados considerando a projeção total da área rural, sem qualquer divisão territorial.

No cenário atual, a geração per capita de RDO seguirá o crescimento de 9% em 10 anos, conforme obtido por ABRELPE (2020) ao analisar os dados de 2010 e 2019, aumentando do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Em função da inexistência de coleta convencional, verifica-se saldo negativo de coleta de RDO em todos os anos analisados, variando do valor negativo 62.519,40 Kg/mês em 2021 a 31.944,96 Kg/mês em 2041. O saldo negativo torna-se menos expressivo por consequência do decréscimo esperado da população rural do município. Os resíduos nesses casos são destinados de maneira inadequada, por meio da queima de resíduos ou descarte irregular, com exceção de moradores atendidos na rota do caminhão da coleta convencional dos distritos, mas que não foi considerada nos cálculos devido à falta de dados.

Assim como para a coleta convencional, para a coleta seletiva na área rural também é verificado saldo negativo em todo o horizonte de planejamento, pois não há prestação do serviço. O maior valor negativo de coleta é observado em 2021, de 25.045,27 Kg/mês. Os resíduos recicláveis são destinados juntamente com rejeitos de maneira ambientalmente inadequada, sem qualquer tipo de recuperação de materiais.

Tabela 234 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário Atual.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO		Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	4.434	0,47	62.519,40	25.045,27	31.222,19	0,00	0,00	-62.519,40	0,00	0,00	-25.045,27	0,00
Imediato	2022	4.308	0,47	61.289,49	24.552,57	30.607,97	0,00	0,00	-61.289,49	0,00	0,00	-24.552,57	0,00
	2023	4.182	0,48	60.027,59	24.047,05	29.977,78	0,00	0,00	-60.027,59	0,00	0,00	-24.047,05	0,00
	2024	4.057	0,48	58.748,20	23.534,53	29.338,85	0,00	0,00	-58.748,20	0,00	0,00	-23.534,53	0,00
Curto	2025	3.931	0,49	57.422,48	23.003,44	28.676,78	0,00	0,00	-57.422,48	0,00	0,00	-23.003,44	0,00
	2026	3.805	0,49	56.064,77	22.459,55	27.998,75	0,00	0,00	-56.064,77	0,00	0,00	-22.459,55	0,00
	2027	3.680	0,50	54.689,95	21.908,79	27.312,16	0,00	0,00	-54.689,95	0,00	0,00	-21.908,79	0,00
Médio	2028	3.554	0,50	53.268,42	21.339,33	26.602,25	0,00	0,00	-53.268,42	0,00	0,00	-21.339,33	0,00
	2029	3.428	0,50	51.814,91	20.757,05	25.876,36	0,00	0,00	-51.814,91	0,00	0,00	-20.757,05	0,00
	2030	3.303	0,51	50.344,66	20.168,07	25.142,12	0,00	0,00	-50.344,66	0,00	0,00	-20.168,07	0,00
Longo	2031	3.177	0,51	48.827,31	19.560,22	24.384,36	0,00	0,00	-48.827,31	0,00	0,00	-19.560,22	0,00
	2032	3.051	0,52	47.277,99	18.939,56	23.610,63	0,00	0,00	-47.277,99	0,00	0,00	-18.939,56	0,00
	2033	2.925	0,52	45.696,69	18.306,09	22.820,93	0,00	0,00	-45.696,69	0,00	0,00	-18.306,09	0,00
	2034	2.800	0,52	44.099,16	17.666,12	22.023,12	0,00	0,00	-44.099,16	0,00	0,00	-17.666,12	0,00
	2035	2.674	0,53	42.454,03	17.007,08	21.201,54	0,00	0,00	-42.454,03	0,00	0,00	-17.007,08	0,00
	2036	2.548	0,53	40.776,92	16.335,23	20.363,99	0,00	0,00	-40.776,92	0,00	0,00	-16.335,23	0,00
	2037	2.423	0,54	39.083,96	15.657,03	19.518,53	0,00	0,00	-39.083,96	0,00	0,00	-15.657,03	0,00
	2038	2.297	0,54	37.343,02	14.959,61	18.649,10	0,00	0,00	-37.343,02	0,00	0,00	-14.959,61	0,00
	2039	2.171	0,55	35.570,10	14.249,38	17.763,71	0,00	0,00	-35.570,10	0,00	0,00	-14.249,38	0,00
	2040	2.046	0,55	33.781,71	13.532,95	16.870,59	0,00	0,00	-33.781,71	0,00	0,00	-13.532,95	0,00
	2041	1.920	0,55	31.944,96	12.797,15	15.953,31	0,00	0,00	-31.944,96	0,00	0,00	-12.797,15	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 235 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 1 – Possível, que é aquele que considera um futuro mais pessimista, com a manutenção de algumas tendências da área rural, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

Nesse cenário a geração per capita de RDO seguirá o mesmo crescimento natural adotado no cenário atual, sem considerar qualquer medida educativa voltada à população para redução da geração de resíduos. Dessa forma, a geração per capita no município aumentará do valor atual de 0,47 Kg/hab.dia para 0,55 Kg/hab.dia no ano de 2041.

Considerando as necessidades envolvidas para a implantação dos serviços de coletas, tanto em termos estruturais, quanto estruturantes, foi adotado um período para adequação, não sendo dado início em prazo imediato. A cobertura inicial considerada para ambos os serviços foi de 10%.

A meta estipulada para a cobertura de coleta convencional ao final do período é de 90%, valor próximo às médias estadual e nacional verificadas atualmente no SNIS (2020c) de 91,18% e 92,06%, respectivamente. Já para a coleta seletiva, o valor a ser obtido é de 59,42%, que equivale à média nacional verificada. Tendo em vista que as coletas não atingirão a universalização nesse cenário, ainda é verificado saldo negativo ao longo dos 20 anos de planejamento, mas em quantidades menos expressivas.

A partir do início de implantação da coleta convencional de RDO no ano de 2026, o saldo negativo passa a diminuir em relação ao cenário atual, atingindo o valor negativo de 2.536,43 Kg/mês em 2041 (29.408,53 Kg/mês menor que o cenário atual). O mesmo ocorre para o saldo de coleta seletiva a partir do ano de 2030, adotado para o início do serviço, alcançando o valor negativo de 5.193,08 Kg/mês em 2041.

Ao final dos 20 anos de planejamento, considerando as variáveis adotadas no Cenário 1, a massa de RDO destinada à área de disposição final é de 21.804,46 Kg/mês e a massa de resíduos recicláveis coletada é de 7.604,07 Kg/mês, que deve ser encaminhada para o galpão de triagem.

Tabela 235 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário 1.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO					Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis		Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	4.434	0,47	62.519,40	25.045,27	31.222,19	0,00	0,00	-62.519,40	0,00	0,00	-25.045,27	0,00
Imediato	2022	4.308	0,47	61.289,49	24.552,57	30.607,97	0,00	0,00	-61.289,49	0,00	0,00	-24.552,57	0,00
	2023	4.182	0,48	60.027,59	24.047,05	29.977,78	0,00	0,00	-60.027,59	0,00	0,00	-24.047,05	0,00
Curto	2024	4.057	0,48	58.748,20	23.534,53	29.338,85	0,00	0,00	-58.748,20	0,00	0,00	-23.534,53	0,00
	2025	3.931	0,49	57.422,48	23.003,44	28.676,78	0,00	0,00	-57.422,48	0,00	0,00	-23.003,44	0,00
Médio	2026	3.805	0,49	56.064,77	22.459,55	27.998,75	10,00	5.606,48	-50.458,30	0,00	0,00	-22.459,55	5.606,48
	2027	3.680	0,50	54.689,95	21.908,79	27.312,16	15,47	8.460,90	-46.229,05	0,00	0,00	-21.908,79	8.460,90
	2028	3.554	0,50	53.268,42	21.339,33	26.602,25	20,94	11.155,12	-42.113,30	0,00	0,00	-21.339,33	11.155,12
	2029	3.428	0,50	51.814,91	20.757,05	25.876,36	26,41	13.685,35	-38.129,55	0,00	0,00	-20.757,05	13.685,35
	2030	3.303	0,51	50.344,66	20.168,07	25.142,12	31,88	16.051,22	-34.293,44	10,00	2.016,81	-18.151,26	14.034,41
Longo	2031	3.177	0,51	48.827,31	19.560,22	24.384,36	37,35	18.238,63	-30.588,68	14,49	2.834,81	-16.725,41	15.403,82
	2032	3.051	0,52	47.277,99	18.939,56	23.610,63	42,82	20.246,33	-27.031,66	18,99	3.595,76	-15.343,80	16.650,56
	2033	2.925	0,52	45.696,69	18.306,09	22.820,93	48,29	22.069,06	-23.627,63	23,48	4.297,94	-14.008,16	17.771,13
	2034	2.800	0,52	44.099,16	17.666,12	22.023,12	53,77	23.710,06	-20.389,10	27,97	4.941,38	-12.724,75	18.768,69
	2035	2.674	0,53	42.454,03	17.007,08	21.201,54	59,24	25.148,07	-17.305,96	32,46	5.521,12	-11.485,97	19.626,95
	2036	2.548	0,53	40.776,92	16.335,23	20.363,99	64,71	26.385,38	-14.391,53	36,96	6.036,91	-10.298,33	20.348,48
	2037	2.423	0,54	39.083,96	15.657,03	19.518,53	70,18	27.428,08	-11.655,88	41,45	6.489,70	-9.167,34	20.938,38
	2038	2.297	0,54	37.343,02	14.959,61	18.649,10	75,65	28.249,25	-9.093,77	45,94	6.872,72	-8.086,89	21.376,53
	2039	2.171	0,55	35.570,10	14.249,38	17.763,71	81,12	28.853,99	-6.716,11	50,43	7.186,61	-7.062,77	21.667,38
	2040	2.046	0,55	33.781,71	13.532,95	16.870,59	86,59	29.251,36	-4.530,35	54,93	7.433,28	-6.099,67	21.818,08
	2041	1.920	0,55	31.944,96	12.797,15	15.953,31	92,06	29.408,53	-2.536,43	59,42	7.604,07	-5.193,08	21.804,46

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 236 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 2 – Imaginável, que é aquele que apresenta as aspirações em relação ao futuro do município através da modificação de algumas tendências do passado, considerando a plausibilidade e a viabilidade das aplicações.

O Cenário 2 considerará a implementação de medidas de educação ambiental voltadas a não geração e redução de resíduos sólidos, que são objetivos que constam na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que impactará na geração per capita e, por consequência, na quantidade de resíduos destinadas à área de disposição final.

Como a geração per capita em Diamantina já é bastante baixa, inferior às médias estadual e nacional, será considerado que as medidas educativas reduzirão o crescimento natural na geração per capita. Foi adotado que o incremento no valor será metade do obtido por ABRALPE (2020), resultando no aumento de 0,47 Kg/hab.dia em 2021 para 0,51 Kg/hab.dia em 2041. Dessa forma, a geração mensal de RDO ao final do período analisado é de 29.508,48 Kg/mês, 2.436,48 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1.

O índice de cobertura de coleta de RDO aumentará de forma gradual a partir de 2024 no Cenário 2, visando atingir a universalização a longo prazo. Em 2041, quando a abrangência do serviço de coleta de RDO atinge 100%, não é verificado saldo negativo.

Nesse cenário o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido será de 90% em 2041, tendo o início da sua implementação a médio prazo, no ano de 2026. O saldo negativo de coleta seletiva diminui ao longo dos 20 anos de planejamento, atingindo o valor negativo de 1.182,11 Kg/mês em 2041.

Em 2035, ano em que deixa de ser verificado saldo negativo, a massa de resíduos recicláveis coleta é de 3.368,42 Kg/mês, aumentando a partir de então, até atingir o valor de 3.620,21 Kg/mês em 2041 (4.010,97 Kg/mês a menos quando comparado ao Cenário 1).

Considerando as variáveis adotadas no Cenário 2, a massa de resíduos destinada à área de disposição final em 2041 é de 18.869,49 Kg/mês (2.276,90 Kg/mês menor que o Cenário 1).

Tabela 236 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário 2.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	4.434	0,47	62.519,40	25.045,27	31.222,19	0,00	0,00	-62.519,40	0,00	0,00	-25.045,27	0,00
Imediato	2022	4.308	0,47	61.016,14	24.443,07	30.471,46	0,00	0,00	-61.016,14	0,00	0,00	-24.443,07	0,00
	2023	4.182	0,47	59.496,90	23.834,46	29.712,75	0,00	0,00	-59.496,90	0,00	0,00	-23.834,46	0,00
	2024	4.057	0,48	57.975,95	23.225,17	28.953,19	10,00	5.797,59	-52.178,35	0,00	0,00	-23.225,17	5.797,59
Curto	2025	3.931	0,48	56.424,79	22.603,77	28.178,54	15,29	8.629,67	-47.795,11	0,00	0,00	-22.603,77	8.629,67
	2026	3.805	0,48	54.857,64	21.975,97	27.395,90	20,59	11.294,22	-43.563,42	10,00	2.197,60	-19.778,37	9.096,62
Médio	2027	3.680	0,48	53.288,98	21.347,56	26.612,51	25,88	13.792,44	-39.496,54	15,33	3.273,29	-18.074,27	10.519,15
	2028	3.554	0,48	51.689,91	20.706,98	25.813,94	31,18	16.115,09	-35.574,82	20,67	4.279,44	-16.427,54	11.835,65
	2029	3.428	0,49	50.074,85	20.059,99	25.007,38	36,47	18.262,59	-31.812,26	26,00	5.215,60	-14.844,39	13.047,00
Longo	2030	3.303	0,49	48.458,48	19.412,47	24.200,16	41,76	20.238,54	-28.219,94	31,33	6.082,57	-13.329,89	14.155,97
	2031	3.177	0,49	46.811,51	18.752,69	23.377,67	47,06	22.028,94	-24.782,56	36,67	6.875,99	-11.876,70	15.152,96
	2032	3.051	0,49	45.148,55	18.086,51	22.547,18	52,35	23.636,59	-21.511,95	42,00	7.596,33	-10.490,17	16.040,26
	2033	2.925	0,50	43.469,59	17.413,92	21.708,72	57,65	25.058,94	-18.410,65	47,33	8.242,59	-9.171,33	16.816,35
	2034	2.800	0,50	41.789,58	16.740,91	20.869,72	62,94	26.302,85	-15.486,73	52,67	8.816,88	-7.924,03	17.485,98
	2035	2.674	0,50	40.078,71	16.055,53	20.015,31	68,24	27.347,83	-12.730,89	58,00	9.312,21	-6.743,32	18.035,62
	2036	2.548	0,50	38.351,86	15.363,75	19.152,92	73,53	28.199,90	-10.151,96	63,33	9.730,38	-5.633,38	18.469,52
	2037	2.423	0,50	36.624,13	14.671,63	18.290,09	78,82	28.868,43	-7.755,70	68,67	10.074,52	-4.597,11	18.793,91
	2038	2.297	0,51	34.865,36	13.967,06	17.411,76	84,12	29.327,92	-5.537,44	74,00	10.335,63	-3.631,44	18.992,29
	2039	2.171	0,51	33.090,60	13.256,09	16.525,45	89,41	29.586,89	-3.503,71	79,33	10.516,50	-2.739,59	19.070,39
	2040	2.046	0,51	31.315,16	12.544,85	15.638,79	94,71	29.657,29	-1.657,86	84,67	10.621,31	-1.923,54	19.035,99
2041	1.920	0,51	29.508,48	11.821,10	14.736,53	100,00	29.508,48	0,00	90,00	10.638,99	-1.182,11	18.869,49	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Na Tabela 237 são apresentadas as projeções para o manejo de resíduos sólidos urbanos no Cenário 3 – Desejável, que é aquele que apresenta o futuro mais otimista, com indicação dos saldos positivos (verde) ou negativos (vermelho) da coleta convencional de RDO e da coleta seletiva de recicláveis.

A geração per capita de resíduos será mantida constante, com o valor de 0,47 Kg/hab.dia, considerando que não será observado crescimento como resultado das medidas educativas.

Assim como no Cenário 1, o índice de atendimento de coleta de RDO em relação à população rural a ser atingido é de 100%, mas em um prazo menor. A partir de 2035, ano em que o serviço é universalizado, não é verificado saldo negativo.

Nesse cenário o índice de atendimento de coleta seletiva a ser atingido é de 100% em longo prazo. O seu início ocorrerá a curto prazo, a partir do ano de 2024, considerando um índice de cobertura de 10%. Dessa forma, a quantidade de RDO destinada à área de disposição final é reduzida de maneira mais rápida e não há saldo negativo de coleta de recicláveis a partir do ano de 2041.

A massa total de recicláveis coletada aumenta ao longo dos anos até 2039, quando passa a decrescer, atingindo o valor de 10.845,04 Kg/mês em 2041.

Com as variáveis adotadas no Cenário 3, a massa de resíduos destinada à área de disposição final é de 16.226,96 Kg/mês em 2041, valor inferior aos obtidos nos cenários 1 e 2, mostrando a efetividade das medidas implantadas de redução na geração per capita.

Tabela 237 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário 3.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	4.434	0,47	62.519,40	25.045,27	31.222,19	0,00	0,00	-62.519,40	0,00	0,00	-25.045,27	0,00
Imediato	2022	4.308	0,47	60.742,80	24.333,57	30.334,95	10,00	6.074,28	-54.668,52	0,00	0,00	-24.333,57	6.074,28
	2023	4.182	0,47	58.966,20	23.621,86	29.447,72	16,92	9.978,90	-48.987,30	0,00	0,00	-23.621,86	9.978,90
Curto	2024	4.057	0,47	57.203,70	22.915,80	28.567,53	23,85	13.640,88	-43.562,82	10,00	2.291,58	-20.624,22	11.349,30
	2025	3.931	0,47	55.427,10	22.204,10	27.680,29	30,77	17.054,49	-38.372,61	15,29	3.395,92	-18.808,18	13.658,57
Médio	2026	3.805	0,47	53.650,50	21.492,39	26.793,06	37,69	20.222,11	-33.428,39	20,59	4.424,90	-17.067,49	15.797,21
	2027	3.680	0,47	51.888,00	20.786,33	25.912,87	44,62	23.150,03	-28.737,97	25,88	5.379,99	-15.406,34	17.770,04
	2028	3.554	0,47	50.111,40	20.074,63	25.025,63	51,54	25.826,64	-24.284,76	31,18	6.258,56	-13.816,07	19.568,08
	2029	3.428	0,47	48.334,80	19.362,92	24.138,40	58,46	28.257,27	-20.077,53	36,47	7.061,77	-12.301,15	21.195,50
Longo	2030	3.303	0,47	46.572,30	18.656,86	23.258,21	65,38	30.451,12	-16.121,18	41,76	7.791,98	-10.864,88	22.659,14
	2031	3.177	0,47	44.795,70	17.945,16	22.370,97	72,31	32.390,74	-12.404,96	47,06	8.444,78	-9.500,38	23.945,96
	2032	3.051	0,47	43.019,10	17.233,45	21.483,74	79,23	34.084,36	-8.934,74	52,35	9.022,22	-8.211,23	25.062,15
	2033	2.925	0,47	41.242,50	16.521,75	20.596,50	86,15	35.532,00	-5.710,50	57,65	9.524,30	-6.997,45	26.007,70
	2034	2.800	0,47	39.480,00	15.815,69	19.716,31	93,08	36.746,77	-2.733,23	62,94	9.954,58	-5.861,11	26.792,19
	2035	2.674	0,47	37.703,40	15.103,98	18.829,08	100,00	37.703,40	0,00	68,24	10.306,25	-4.797,74	27.397,15
	2036	2.548	0,47	35.926,80	14.392,28	17.941,84	100,00	35.926,80	0,00	73,53	10.582,56	-3.809,72	25.344,24
	2037	2.423	0,47	34.164,30	13.686,22	17.061,65	100,00	34.164,30	0,00	78,82	10.787,96	-2.898,26	23.376,34
	2038	2.297	0,47	32.387,70	12.974,51	16.174,42	100,00	32.387,70	0,00	84,12	10.913,85	-2.060,66	21.473,85
	2039	2.171	0,47	30.611,10	12.262,81	15.287,18	100,00	30.611,10	0,00	89,41	10.964,39	-1.298,41	19.646,71
	2040	2.046	0,47	28.848,60	11.556,75	14.406,99	100,00	28.848,60	0,00	94,71	10.944,92	-611,83	17.903,68
2041	1.920	0,47	27.072,00	10.845,04	13.519,76	100,00	27.072,00	0,00	100,00	10.845,04	0,00	16.226,96	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Dentre os cenários apresentados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos voltados à população residente na área rural de Diamantina, foi escolhido um Cenário de Referência que combina as seguintes variáveis: cobertura de coleta convencional de RDO de 100% e de coleta seletiva de 90% a longo prazo, conforme proposto no Cenário 2, e geração per capita de resíduos constante ao longo de todo o horizonte de planejamento (Cenário 3). A Tabela 238 apresenta os resultados de demandas para o manejo de resíduos sólidos na área rural de Diamantina, considerando as variáveis adotadas no Cenário de Referência.

A área rural não é atendida atualmente com coletas convencional e seletiva, portanto, faz-se necessário um período para dar início aos serviços, como proposto no Cenário 2. Já quanto a geração de resíduos, manter o valor constante mostra-se viável em função do comportamento verificado em comunidades rurais, com maior reaproveitamento de resíduos orgânicos e menor consumo de resíduos recicláveis.

Vale ressaltar que para atingir o Cenário de Referência diferentes ações precisam ser realizadas, que serão detalhadas no capítulo 6.

Tabela 238 - Avaliação de demanda para o manejo de resíduos sólidos urbanos da área rural de Diamantina – Cenário de Referência.

Prazo	Ano	População	Geração de RDO				Coleta de RDO			Coleta de Resíduos Recicláveis			Massa de RDO destinada à área de disposição final
			Geração per capita	Geração mensal de RDO	Geração de resíduos recicláveis	Geração de resíduos compostáveis	Índice de cobertura de coleta de RDO	Massa de RDO coletada	Saldo de coleta de RDO	Índice de cobertura de coleta seletiva	Massa de resíduos recicláveis coletada	Saldo de coleta de recicláveis	
			habitantes	Kg/hab.dia	Kg/mês	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	Kg/mês	%	Kg/mês	
-	2021	4.434	0,47	62.519,40	25.045,27	31.222,19	0,00	0,00	-62.519,40	0,00	0,00	-25.045,27	0,00
Imediato	2022	4.308	0,47	60.742,80	24.333,57	30.334,95	0,00	0,00	-60.742,80	0,00	0,00	-24.333,57	0,00
	2023	4.182	0,47	58.966,20	23.621,86	29.447,72	0,00	0,00	-58.966,20	0,00	0,00	-23.621,86	0,00
	2024	4.057	0,47	57.203,70	22.915,80	28.567,53	10,00	5.720,37	-51.483,33	0,00	0,00	-22.915,80	5.720,37
Curto	2025	3.931	0,47	55.427,10	22.204,10	27.680,29	15,29	8.477,09	-46.950,01	0,00	0,00	-22.204,10	8.477,09
	2026	3.805	0,47	53.650,50	21.492,39	26.793,06	20,59	11.045,69	-42.604,81	10,00	2.149,24	-19.343,15	8.896,45
Médio	2027	3.680	0,47	51.888,00	20.786,33	25.912,87	25,88	13.429,84	-38.458,16	15,33	3.187,24	-17.599,10	10.242,60
	2028	3.554	0,47	50.111,40	20.074,63	25.025,63	31,18	15.622,97	-34.488,43	20,67	4.148,76	-15.925,87	11.474,21
	2029	3.428	0,47	48.334,80	19.362,92	24.138,40	36,47	17.627,99	-30.706,81	26,00	5.034,36	-14.328,56	12.593,63
Longo	2030	3.303	0,47	46.572,30	18.656,86	23.258,21	41,76	19.450,78	-27.121,52	31,33	5.845,82	-12.811,05	13.604,97
	2031	3.177	0,47	44.795,70	17.945,16	22.370,97	47,06	21.080,33	-23.715,37	36,67	6.579,89	-11.365,27	14.500,44
	2032	3.051	0,47	43.019,10	17.233,45	21.483,74	52,35	22.521,76	-20.497,34	42,00	7.238,05	-9.995,40	15.283,71
	2033	2.925	0,47	41.242,50	16.521,75	20.596,50	57,65	23.775,09	-17.467,41	47,33	7.820,29	-8.701,45	15.954,80
	2034	2.800	0,47	39.480,00	15.815,69	19.716,31	62,94	24.849,18	-14.630,82	52,67	8.329,60	-7.486,09	16.519,58
	2035	2.674	0,47	37.703,40	15.103,98	18.829,08	68,24	25.727,03	-11.976,37	58,00	8.760,31	-6.343,67	16.966,72
	2036	2.548	0,47	35.926,80	14.392,28	17.941,84	73,53	26.416,76	-9.510,04	63,33	9.115,11	-5.277,17	17.301,66
	2037	2.423	0,47	34.164,30	13.686,22	17.061,65	78,82	26.929,51	-7.234,79	68,67	9.397,87	-4.288,35	17.531,64
	2038	2.297	0,47	32.387,70	12.974,51	16.174,42	84,12	27.243,77	-5.143,93	74,00	9.601,14	-3.373,37	17.642,63
	2039	2.171	0,47	30.611,10	12.262,81	15.287,18	89,41	27.369,92	-3.241,18	79,33	9.728,49	-2.534,31	17.641,43
	2040	2.046	0,47	28.848,60	11.556,75	14.406,99	94,71	27.321,32	-1.527,28	84,67	9.784,71	-1.772,03	17.536,61
2041	1.920	0,47	27.072,00	10.845,04	13.519,76	100,00	27.072,00	0,00	90,00	9.760,54	-1.084,50	17.311,46	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.5.2 Necessidades do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Nesse item serão calculadas as necessidades do serviço de manejo de resíduos sólidos para a área urbana, separada na sede municipal e nos distritos, e rural de Diamantina, com base da metodologia descrita no item 5.1.3.

Quanto a geração de RCCs, RSSs e resíduos especiais, primeiramente, o município precisa elaborar o PGRCC municipal e o PGRSS dos estabelecimentos de saúde da gestão municipal, além de criar políticas públicas para implementação de logística reversa no município, visando adequar os serviços prestados de manejo de resíduos sólidos às legislações vigentes. Para viabilizar a gestão dos RCCs, RSSs e resíduos especiais, torna-se necessário cadastrar os geradores deste resíduos no município, de forma a facilitar a fiscalização para correto armazenamento e disposição final. Além de, ser necessária a criação de campanhas de conscientização e de educação referente a logística reversa.

Quanto ao serviço de varrição, poda e capina, o município precisa redefinir a rota de limpeza urbana realizada atualmente buscando expandir os serviços na área urbana e implementar na área rural.

a) Sede municipal

Conforme pode ser observado na Tabela 187, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos para o Cenário 3, escolhido como Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da sede municipal de Diamantina, não há saldo negativo de coleta de RDO. Ainda assim, com o crescimento populacional e aumento na geração de resíduos, é preciso dimensionar a frota de caminhões necessária para a coleta e transporte da quantidade de resíduos gerada. A Tabela 239 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota. Foi assumido que o serviço de coleta ocorrerá com jornada normal de trabalho de 8 horas diárias de segunda-feira a sábado, atendendo de forma alternada os bairros da sede, resultando em uma frequência de coleta de 3 vezes em cada local.

Tabela 239 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência na sede municipal de Diamantina.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	37.020	14,516	1,513
2022	37.355	14,132	1,504
2023	37.690	13,738	1,496
2024	38.025	13,336	1,487
2025	38.360	12,924	1,479
2026	38.696	12,503	1,470
2027	39.031	12,073	1,461
2028	39.366	11,633	1,451
2029	39.701	11,184	1,442
2030	40.036	11,279	1,444
2031	40.371	11,373	1,446
2032	40.706	11,468	1,448
2033	41.041	11,562	1,450
2034	41.376	11,656	1,452
2035	41.711	11,751	1,454
2036	42.046	11,845	1,456
2037	42.382	11,940	1,458
2038	42.717	12,034	1,460
2039	43.052	12,129	1,462
2040	43.387	12,223	1,464
2041	43.722	12,317	1,466

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para atender a população projetada e a extensão da sede municipal de Diamantina, que possui uma extensão de vias de 175,10 km, serão necessários 2 (dois) caminhões do tipo compactador com capacidade de 10 m³. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir a sede municipal, com frequência de 3 vezes na semana em cada bairro. A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

Como forma de otimizar o serviço de coleta a ser realizado pela Conservita, a sede municipal deve ser dividida em diferentes setores de atendimento, com uma equipe

atuando em cada. Para definição dos setores de coleta deve ser analisado um equilíbrio entre diversos fatores, como as quantidades de resíduos a serem coletadas e divisões técnico-administrativas do município (TCE-RS, 2019).

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio município, no aterro controlado próximo à entrada para o distrito de Extração. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para ampliar a coleta seletiva no município, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Fortalecimento das rotas e periodicidades já estabelecidas;
- Instalação de PEVs;
- Capacitação e inclusão de catadores associados e autônomos;
- Adequação do galpão de triagem;
- Fortalecimento de parcerias com instituições geradores de recicláveis.

O dimensionamento da frota segue a mesma metodologia da FUNASA e, para atingir os valores definidos para o Cenário de Referência, os resultados constam na Tabela 240. Foi assumido que o serviço de coleta seletiva ocorrerá de segunda-feira a sábado, atendendo de forma alternada os bairros da sede, resultando em uma frequência de coleta de 2 vezes em cada local.

Tabela 240 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência na sede municipal de Diamantina.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	37.020	2,884	0,93
2022	37.355	3,425	0,95
2023	37.690	3,976	0,98
2024	38.025	4,536	1,00
2025	38.360	5,105	1,02
2026	38.696	5,684	1,05
2027	39.031	6,272	1,08
2028	39.366	6,869	1,10
2029	39.701	7,475	1,13
2030	40.036	7,538	1,13
2031	40.371	7,601	1,13
2032	40.706	7,664	1,14
2033	41.041	7,727	1,14
2034	41.376	7,790	1,14
2035	41.711	7,853	1,14
2036	42.046	7,917	1,15
2037	42.382	7,980	1,15
2038	42.717	8,043	1,15
2039	43.052	8,106	1,15
2040	43.387	8,169	1,16
2041	43.722	8,232	1,16

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com aumento gradual da coleta seletiva, serão necessários 2 (dois) caminhões no estilo caçamba com capacidade de 12 m³, sendo 1 a ser adquirido em prazo imediato (2022) e outro a curto prazo (2025), que farão a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem e acondicionamento. Destaca-se que os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem e acondicionamento deve possuir um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Na sede municipal existe galpão de triagem situado na Rua Nossa Senhora de Lourdes,

6141, no bairro Palha, que precisa de adequações para ampliar o serviço de coleta seletiva no município.

Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa e balança, hoje inexistentes no galpão em operação, além de EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

Destaca-se que, além dos resíduos recicláveis domiciliares gerados pelos moradores da sede municipal de Diamantina, o galpão de triagem recebe também resíduos recicláveis gerados por empreendimentos privados como, por exemplo, estabelecimentos comerciais e a UFJVM. Dessa forma, no momento da adequação do galpão, ele deve ser dimensionado considerando esse volume adicional.

Com a finalidade de apoiar na execução da ação de adequação da capacidade do galpão de triagem, obteve-se a estimativa de resíduos recicláveis gerados pela UFJVM, apontado pelo GT-PMSB como um dos principais geradores do município. No ano de 2018 o total de resíduos recicláveis foi de 1.736 kg, sendo 1.608 kg de papelão e 128 kg de plástico. Já para o ano de 2019 verifica-se um considerável aumento na geração de recicláveis, tendo sido destinados 9.132 kg de recicláveis, sendo 1.947 kg de papelão, 428 kg de plástico, 295 kg de papel, 48 kg de metal e 6.414 kg de papel picotado. Esses valores não foram considerados no cálculo de dimensionamento de frota, pois o atendimento não é feito de maneira recorrente pela coleta seletiva disponibilizada, e sim sob demanda, conforme acordado entre a UFJVM e a associação que opera no local.

b) Distrito Conselheiro Mata

Conforme pode ser observado na Tabela 191, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos para o Cenário 3, escolhido como Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Conselheiro Mata, não há saldo negativo de coleta de RDO. No entanto, com o crescimento populacional e aumento na geração de resíduos, é preciso dimensionar a frota de caminhões necessária para a coleta e transporte da quantidade de resíduos gerada. A Tabela 241 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de Conselheiro Mata, que é a

periodicidade atualmente observada, e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 241 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Conselheiro Mata.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	340	0,160	0,357
2022	343	0,145	0,335
2023	346	0,139	0,326
2024	349	0,134	0,318
2025	352	0,128	0,309
2026	355	0,121	0,300
2027	359	0,116	0,291
2028	362	0,109	0,282
2029	365	0,103	0,272
2030	368	0,104	0,273
2031	371	0,105	0,275
2032	374	0,105	0,276
2033	377	0,106	0,277
2034	380	0,107	0,278
2035	383	0,108	0,280
2036	386	0,109	0,281
2037	389	0,110	0,282
2038	392	0,110	0,283
2039	395	0,111	0,285
2040	399	0,112	0,286
2041	402	0,113	0,288

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão caçamba de pequeno porte, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de Conselheiro Mata, que possui um total aproximado de 4,33 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. Caso opte-se por utilizar caminhão no estilo compactador, em função da sua maior

capacidade de coleta em volume de resíduos, não haverá alteração no dimensionamento da frota, que também será de 1 caminhão nesse caso.

A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio município, no aterro controlado próximo à entrada para o distrito de Extração. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Além dos itens mencionados acima, CEMPRE (2014) também lista a necessidade de capacitação e inclusão de catadores autônomos, mas que no caso de Conselheiro Mata deve ser precedida por identificação de pessoas que tenham interesse em desenvolver a atividade de coleta seletiva na área de abrangência do distrito, pois não há registro ou cadastro de catadores de recicláveis atuando no distrito, conforme informações atualizadas repassadas pelo GT-PMSB.

Atualmente não há galpão de triagem no distrito de Conselheiro Mata. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota, que utiliza como variável a distância até a área

de triagem, conforme descrito no item 5.1.3, foi adotado o uso do galpão existente na sede. Dessa forma, a variável a ser considerada de distância é de 54,2 km.

Na Tabela 240 constam os resultados obtidos para o distrito de Conselheiro Mata quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de Conselheiro Mata e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias), buscando otimizar os recursos e viabilizar o atendimento de mais de um distrito no mesmo dia, caso o serviço de coleta seja realizado pelo mesmo prestador.

Tabela 242 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Conselheiro Mata.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	Unidade
2021	340	0,000	0,000
2022	343	0,016	0,142
2023	346	0,023	0,152
2024	349	0,031	0,162
2025	352	0,038	0,172
2026	355	0,045	0,183
2027	359	0,053	0,194
2028	362	0,061	0,205
2029	365	0,069	0,216
2030	368	0,069	0,216
2031	371	0,070	0,217
2032	374	0,070	0,218
2033	377	0,071	0,219
2034	380	0,072	0,220
2035	383	0,072	0,220
2036	386	0,073	0,221
2037	389	0,073	0,222
2038	392	0,074	0,223
2039	395	0,074	0,224
2040	399	0,075	0,225
2041	402	0,076	0,225

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem. Destaca-se que os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem, hoje inexistente para atender os distritos de Diamantina, deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Nos cálculos foi assumido que o resíduo reciclável gerado no distrito de Conselheiro Mata será transportado até o galpão de triagem e acondicionamento existente na sede municipal, que necessita adequações para atender à maior demanda. Caso opte-se por construir um novo galpão, mais próximo ao distrito, devem ser considerados os critérios mencionados acima. Nesse caso, como a quantidade de caminhões necessária já é inferior a 1, ao reduzir a distância até a área de triagem não será observado impacto no dimensionamento da frota.

Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

c) Distrito Guinda

Conforme pode ser observado na Tabela 195, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos para o Cenário 3, escolhido como Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Guinda, não há saldo negativo de coleta de RDO. No entanto, com o crescimento populacional e aumento na geração de resíduos, é preciso dimensionar a frota de caminhões necessária para a coleta e transporte da quantidade de resíduos gerada. A Tabela 243 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de Guinda, que é a periodicidade atualmente observada, e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 243 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Guinda.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	Unidade
2021	477	0,224	0,258
2022	482	0,204	0,254
2023	486	0,196	0,252
2024	490	0,187	0,250
2025	495	0,179	0,248
2026	499	0,171	0,246
2027	503	0,162	0,244
2028	508	0,153	0,242
2029	512	0,144	0,240
2030	516	0,145	0,240
2031	521	0,147	0,241
2032	525	0,148	0,241
2033	529	0,149	0,241
2034	533	0,150	0,242
2035	538	0,152	0,242
2036	542	0,153	0,242
2037	546	0,154	0,242
2038	551	0,155	0,243
2039	555	0,156	0,243
2040	559	0,157	0,243
2041	564	0,159	0,244

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão compactador de pequeno porte da Conservita, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de Guinda, que possui um total aproximado de vias de 7,55 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio município, no aterro controlado próximo à entrada para o distrito de Extração. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Capacitação e inclusão dos catadores autônomos já identificados e cadastrados pela Prefeitura Municipal;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Atualmente não há galpão de triagem no distrito de Guinda. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota, que utiliza como variável a distância até a área de triagem, conforme descrito no item 5.1.3, foi adotado o uso do galpão existente na sede, em função da sua proximidade. Dessa forma, a variável a ser considerada de distância é de 17,1 km.

Na Tabela 244 constam os resultados obtidos para o distrito de Guinda quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de Guinda e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias), buscando otimizar os recursos e viabilizar o atendimento de mais de um distrito no mesmo dia.

Tabela 244 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Guinda.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	477	0,000	0,000
2022	482	0,023	0,221
2023	486	0,033	0,227
2024	490	0,043	0,233
2025	495	0,053	0,239
2026	499	0,064	0,245
2027	503	0,074	0,252
2028	508	0,085	0,258
2029	512	0,096	0,265
2030	516	0,097	0,265
2031	521	0,098	0,266
2032	525	0,099	0,266
2033	529	0,100	0,267
2034	533	0,100	0,267
2035	538	0,101	0,268
2036	542	0,102	0,268
2037	546	0,103	0,269
2038	551	0,104	0,269
2039	555	0,104	0,270
2040	559	0,105	0,270
2041	564	0,106	0,271

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem. Destaca-se que os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Nos cálculos foi assumido que o resíduo reciclável gerado no distrito de Guinda será transportado até o galpão de triagem e acondicionamento existente na sede municipal, que necessita

adequações para atender à maior demanda. Caso opte-se por construir um novo galpão, mais próximo ao distrito, devem ser considerados os critérios mencionados acima. Nesse caso, como a quantidade de caminhões necessária já é inferior a 1, ao reduzir a distância até a área de triagem não será observado impacto no dimensionamento da frota.

Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

d) Distrito Sopa

Conforme pode ser observado na Tabela 199, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos para o Cenário 3, escolhido como Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Sopa, não há saldo negativo de coleta de RDO. No entanto, com o crescimento populacional e aumento na geração de resíduos, é preciso dimensionar a frota de caminhões necessária para a coleta e transporte da quantidade de resíduos gerada.

A Tabela 245 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota necessária para a coleta convencional e o transporte até a área de disposição final. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de Sopa, que é a periodicidade atualmente observada, e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 245 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Sopa.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	498	0,234	0,349
2022	502	0,212	0,332
2023	507	0,204	0,326
2024	511	0,196	0,320
2025	516	0,187	0,313
2026	520	0,178	0,307
2027	525	0,169	0,300
2028	529	0,160	0,293
2029	534	0,150	0,286
2030	538	0,152	0,287
2031	543	0,153	0,288
2032	547	0,154	0,289
2033	552	0,156	0,290
2034	556	0,157	0,291
2035	561	0,158	0,292
2036	565	0,159	0,292
2037	570	0,161	0,294
2038	574	0,162	0,294
2039	579	0,163	0,295
2040	583	0,164	0,296
2041	588	0,166	0,297

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão caçamba de pequeno porte, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de Sopa, que possui um total aproximado de 6,28 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. Caso opte-se por utilizar caminhão no estilo compactador, em função da sua maior capacidade de coleta em volume de resíduos, não haverá alteração no dimensionamento da frota, que também será de 1 caminhão nesse caso.

A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio município, em aterro controlado próximo à entrada para o distrito de Extração. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Além dos itens mencionados acima, CEMPRE (2014) também lista a necessidade de capacitação e inclusão de catadores autônomos, mas que no caso de Sopa deve ser precedida por identificação de pessoas que tenham interesse em desenvolver a atividade de coleta seletiva na área de abrangência do distrito, pois não há registro ou cadastro de catadores de recicláveis atuando no distrito, conforme informações atualizadas repassadas pelo GT-PMSB. Atualmente não há galpão de triagem no distrito de Sopa. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota, que utiliza como variável a distância até a área de triagem, conforme descrito no item 5.1.3, foi adotado o uso do galpão existente na sede, em função da sua proximidade. Dessa forma, a variável a ser considerada de distância é de 21,2 km.

Na Tabela 246 constam os resultados obtidos para o distrito de Sopa quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que o serviço de coleta seletiva ocorrerá com frequência de 2 vezes por semana.

Tabela 246 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Sopa.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	498	0,000	0,000
2022	502	0,024	0,189
2023	507	0,034	0,196
2024	511	0,045	0,203
2025	516	0,056	0,211
2026	520	0,066	0,218
2027	525	0,078	0,226
2028	529	0,089	0,233
2029	534	0,101	0,241
2030	538	0,101	0,242
2031	543	0,102	0,242
2032	547	0,103	0,243
2033	552	0,104	0,244
2034	556	0,105	0,244
2035	561	0,106	0,245
2036	565	0,106	0,245
2037	570	0,107	0,246
2038	574	0,108	0,246
2039	579	0,109	0,247
2040	583	0,110	0,248
2041	588	0,111	0,248

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem. Destaca-se que os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Nos cálculos foi assumido que o resíduo reciclável gerado no distrito de Sopa será transportado até o galpão de triagem e acondicionamento existente na sede municipal, que necessita adequações para atender à maior demanda. Caso opte-se por construir um novo galpão, mais próximo ao distrito, devem ser considerados os critérios mencionados acima. Nesse caso, como a quantidade de caminhões necessária já é inferior a 1, ao reduzir a distância até a área de triagem não será observado impacto no dimensionamento da frota.

Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

e) Distrito São João da Chapada

Conforme pode ser observado na Tabela 204, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos o Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito São João da Chapada, verifica-se um aumento na massa de resíduos coletada ao longo do período analisado, em consequência do crescimento populacional. Dessa forma, é preciso realizar o cálculo de dimensionamento da frota necessária para atender às demandas. Destaca-se que mesmo considerando o índice atual de atendimento de coleta de RDO em 100%, de acordo com as informações do GT-PMSB, houve relatos da população de que a coleta não seria universalizada no distrito, sendo necessária atentar a este fato para redefinir as rotas para garantir que toda a população está sendo atendida.

A Tabela 247 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota necessária para a coleta convencional e o transporte até a área de disposição final. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de São João da Chapada, que é a periodicidade atualmente observada, e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 247 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito São João da Chapada.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	Unidade
2021	1.221	0,574	0,797
2022	1.232	0,579	0,803
2023	1.243	0,584	0,809
2024	1.254	0,530	0,748
2025	1.265	0,519	0,735
2026	1.276	0,507	0,721
2027	1.287	0,495	0,707
2028	1.298	0,482	0,693
2029	1.309	0,470	0,679
2030	1.321	0,457	0,664
2031	1.332	0,444	0,649
2032	1.343	0,430	0,634
2033	1.354	0,416	0,618
2034	1.365	0,402	0,602
2035	1.376	0,388	0,586
2036	1.387	0,391	0,589
2037	1.398	0,394	0,593
2038	1.409	0,397	0,596
2039	1.420	0,400	0,600
2040	1.431	0,403	0,603
2041	1.442	0,406	0,607

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão caçamba de pequeno porte, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de São João da Chapada, que possui um total aproximado de 5,26 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. Caso opte-se por utilizar caminhão no estilo compactador, em função da sua maior capacidade de coleta em volume de resíduos, não haverá alteração no dimensionamento da frota, que também será de 1 caminhão nesse caso.

A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio município, no aterro controlado próximo à entrada para o distrito de Extração. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Além dos itens mencionados acima, CEMPRE (2014) também lista a necessidade de capacitação e inclusão de catadores autônomos, mas que no caso de São João da Chapada deve ser precedida por identificação de pessoas que tenham interesse em desenvolver a atividade de coleta seletiva na área de abrangência do distrito, pois não há registro ou cadastro de catadores de recicláveis atuando no distrito, conforme informações atualizadas repassadas pelo GT-PMSB.

Atualmente, não há galpão de triagem no distrito de São João da Chapada. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota, que utiliza como variável a distância até a área de triagem e acondicionamento, conforme descrito no item 5.1.3, foi adotado o uso do galpão existente na sede. Dessa forma, a variável a ser considerada de distância é de 38,1 km.

Na Tabela 248 constam os resultados obtidos para o distrito de São João da Chapada quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de São João da Chapada e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias), buscando otimizar os recursos e viabilizar o atendimento de mais de um distrito no mesmo dia.

Tabela 248 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito São João da Chapada.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	1.221	0,000	0,000
2022	1.232	0,000	0,000
2023	1.243	0,000	0,000
2024	1.254	0,059	0,138
2025	1.265	0,076	0,150
2026	1.276	0,093	0,162
2027	1.287	0,110	0,174
2028	1.298	0,128	0,186
2029	1.309	0,146	0,199
2030	1.321	0,164	0,211
2031	1.332	0,182	0,224
2032	1.343	0,201	0,238
2033	1.354	0,220	0,251
2034	1.365	0,239	0,264
2035	1.376	0,259	0,278
2036	1.387	0,261	0,280
2037	1.398	0,263	0,281
2038	1.409	0,265	0,283
2039	1.420	0,267	0,284
2040	1.431	0,269	0,285
2041	1.442	0,272	0,287

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem e

acondicionamento. Destaca-se que os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Nos cálculos foi assumido que o resíduo reciclável gerado no distrito de São João da Chapada será transportado até o galpão de triagem e acondicionamento existente na sede municipal, que necessita adequações para atender à maior demanda. Caso opte-se por construir um novo galpão, mais próximo ao distrito, devem ser considerados os critérios mencionados acima. Nesse caso, como a quantidade de caminhões necessária já é inferior a 1, ao reduzir a distância até a área de triagem não será observado impacto no dimensionamento da frota.

Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

f) Distrito Extração

Conforme pode ser observado na Tabela 208, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos para o Cenário 3, escolhido como Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Extração, não há saldo negativo de coleta de RDO. No entanto, com o crescimento populacional e aumento na geração de resíduos, é preciso dimensionar a frota de caminhões necessária para a coleta e transporte da quantidade de resíduos gerada.

A Tabela 249 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota necessária para a coleta convencional e o transporte até a área de disposição final. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de Extração, que é a periodicidade atualmente observada, e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 249 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Extração.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	247	0,116	0,150
2022	249	0,105	0,146
2023	252	0,101	0,145
2024	254	0,097	0,144
2025	256	0,093	0,142
2026	258	0,088	0,141
2027	261	0,084	0,139
2028	263	0,079	0,138
2029	265	0,075	0,136
2030	267	0,075	0,136
2031	270	0,076	0,137
2032	272	0,077	0,137
2033	274	0,077	0,137
2034	276	0,078	0,137
2035	279	0,079	0,137
2036	281	0,079	0,138
2037	283	0,080	0,138
2038	285	0,080	0,138
2039	288	0,081	0,138
2040	290	0,082	0,138
2041	292	0,082	0,139

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão caçamba de pequeno porte, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de Extração, que possui um total aproximado de 4,04 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. Caso opte-se por utilizar caminhão no estilo compactador, em função da sua maior capacidade de coleta em volume de resíduos, não haverá alteração no dimensionamento da frota, que também será de 1 caminhão nesse caso.

A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio município, no aterro controlado próximo à entrada para o distrito de Extração. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Capacitação e inclusão dos catadores autônomos já identificados e cadastrados pela Prefeitura Municipal;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Atualmente, não há galpão de triagem no distrito de Extração. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota, que utiliza como variável a distância até a área triagem e acondicionamento, conforme descrito no item 5.1.3, foi adotado o uso do galpão existente na sede, em função da sua proximidade. Dessa forma, a variável a ser considerada de distância é de 5,7 km.

Na Tabela 250 constam os resultados obtidos para o distrito de Extração quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas

diárias), buscando otimizar os recursos e viabilizar o atendimento de mais de um distrito no mesmo dia.

Tabela 250 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Extração.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	247	0,000	0,000
2022	249	0,012	0,115
2023	252	0,017	0,117
2024	254	0,022	0,119
2025	256	0,028	0,121
2026	258	0,033	0,122
2027	261	0,039	0,124
2028	263	0,044	0,126
2029	265	0,050	0,128
2030	267	0,050	0,128
2031	270	0,051	0,129
2032	272	0,051	0,129
2033	274	0,052	0,129
2034	276	0,052	0,129
2035	279	0,053	0,129
2036	281	0,053	0,129
2037	283	0,053	0,129
2038	285	0,054	0,130
2039	288	0,054	0,130
2040	290	0,055	0,130
2041	292	0,055	0,130

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem. Destaca-se que os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Nos cálculos foi assumido

que o resíduo reciclável gerado no distrito de Extração será transportado até o galpão de triagem e acondicionamento existente na sede municipal, que necessita adequações para atender à maior demanda. Caso opte-se por construir um novo galpão, mais próximo ao distrito, devem ser considerados os critérios mencionados acima. Nesse caso, como a quantidade de caminhões necessária já é inferior a 1, ao reduzir a distância até a área de triagem não será observado impacto no dimensionamento da frota.

Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

g) Distrito Mendanha

Conforme pode ser observado na Tabela 213, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos o Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Mendanha, verifica-se um aumento na massa de resíduos coletada ao longo do período analisado, em consequência do crescimento populacional. Dessa forma, é preciso realizar o cálculo de dimensionamento da frota necessária para atender às demandas.

A Tabela 251 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota necessária para a coleta convencional e o transporte até a área de disposição final. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de Mendanha, que é a periodicidade atualmente observada, e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 251 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Mendanha.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	616	0,290	0,502
2022	621	0,292	0,504
2023	627	0,295	0,507
2024	632	0,267	0,480
2025	638	0,262	0,474
2026	643	0,255	0,468
2027	649	0,249	0,462
2028	655	0,243	0,456
2029	660	0,237	0,450
2030	666	0,230	0,443
2031	671	0,223	0,437
2032	677	0,217	0,430
2033	682	0,210	0,423
2034	688	0,203	0,416
2035	694	0,196	0,409
2036	699	0,197	0,411
2037	705	0,199	0,412
2038	710	0,200	0,414
2039	716	0,202	0,415
2040	721	0,203	0,417
2041	727	0,205	0,418

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão caçamba de pequeno porte, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de Mendanha, que possui um total aproximado de 7,88 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. Caso opte-se por utilizar caminhão no estilo compactador, em função da sua maior capacidade de coleta em volume de resíduos, não haverá alteração no dimensionamento da frota, que também será de 1 caminhão nesse caso.

A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio município, no aterro controlado próximo à entrada para o distrito de Extração. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Além dos itens mencionados acima, CEMPRE (2014) também lista a necessidade de capacitação e inclusão de catadores autônomos, mas que no caso de Mendanha deve ser precedida por identificação de pessoas que tenham interesse em desenvolver a atividade de coleta seletiva na área de abrangência do distrito, pois não há registro ou cadastro de catadores de recicláveis atuando no distrito, conforme informações atualizadas repassadas pelo GT-PMSB.

Atualmente, não há galpão de triagem no distrito de Mendanha. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota, que utiliza como variável a distância até a área de triagem, conforme descrito no item 5.1.3, foi adotado o uso do galpão existente na sede. Dessa forma, a variável a ser considerada de distância é de 31,3 km.

Na Tabela 252 constam os resultados obtidos para o distrito de Mendanha quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias), buscando otimizar os recursos e viabilizar o atendimento de mais de um distrito no mesmo dia.

Tabela 252 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Mendanha.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	616	0,000	0,000
2022	621	0,000	0,000
2023	627	0,000	0,000
2024	632	0,030	0,244
2025	638	0,038	0,251
2026	643	0,047	0,259
2027	649	0,056	0,267
2028	655	0,064	0,275
2029	660	0,073	0,283
2030	666	0,083	0,291
2031	671	0,092	0,300
2032	677	0,101	0,308
2033	682	0,111	0,317
2034	688	0,121	0,326
2035	694	0,131	0,335
2036	699	0,132	0,336
2037	705	0,133	0,337
2038	710	0,134	0,337
2039	716	0,135	0,338
2040	721	0,136	0,339
2041	727	0,137	0,340

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem. Destaca-se que

os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Nos cálculos foi assumido que o resíduo reciclável gerado no distrito de Mendanha será transportado até o galpão de triagem e acondicionamento existente na sede municipal, que necessita adequações para atender à maior demanda. Caso opte-se por construir um novo galpão, mais próximo ao distrito, devem ser considerados os critérios mencionados acima. Nesse caso, como a quantidade de caminhões necessária já é inferior a 1, ao reduzir a distância até a área de triagem não será observado impacto no dimensionamento da frota.

Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

h) Distrito Inhaí

Conforme pode ser observado na Tabela 218, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos o Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Inhaí, verifica-se um aumento na massa de resíduos coletada ao longo do período analisado, em consequência do crescimento populacional. Dessa forma, é preciso realizar o cálculo de dimensionamento da frota necessária para atender às demandas.

A Tabela 253 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota necessária para a coleta convencional e o transporte até a área de disposição final. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de Inhaí, que é a periodicidade atualmente observada, e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 253 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Inhaí.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	946	0,445	0,304
2022	954	0,448	0,305
2023	963	0,453	0,306
2024	971	0,411	0,296
2025	980	0,402	0,293
2026	988	0,392	0,291
2027	997	0,383	0,289
2028	1.005	0,373	0,286
2029	1.014	0,364	0,284
2030	1.023	0,354	0,282
2031	1.031	0,343	0,279
2032	1.040	0,333	0,277
2033	1.048	0,322	0,274
2034	1.057	0,311	0,271
2035	1.065	0,300	0,268
2036	1.074	0,303	0,269
2037	1.083	0,305	0,270
2038	1.091	0,307	0,270
2039	1.100	0,310	0,271
2040	1.108	0,312	0,271
2041	1.117	0,315	0,272

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão caçamba de pequeno porte, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de Inhaí, que possui um total aproximado de 7,09 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. Caso opte-se por utilizar caminhão no estilo compactador, em função da sua maior capacidade de coleta em volume de resíduos, não haverá alteração no dimensionamento da frota, que também será de 1 caminhão nesse caso.

A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio distrito. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Além dos itens mencionados acima, CEMPRE (2014) também lista a necessidade de capacitação e inclusão de catadores autônomos, mas que no caso de Inhaí deve ser precedida por identificação de pessoas que tenham interesse em desenvolver a atividade de coleta seletiva na área de abrangência do distrito, pois não há registro ou cadastro de catadores de recicláveis atuando no distrito, conforme informações atualizadas repassadas pelo GT-PMSB.

Atualmente, não há galpão de triagem no distrito de Inhaí. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota da coleta seletiva, que utiliza como variável a distância até a área de triagem, conforme descrito no item 5.1.3, foi adotado o uso do galpão existente na sede. Dessa forma, a variável a ser considerada de distância é de 68,1 km.

Na Tabela 254 constam os resultados obtidos para o distrito de Inhaí quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito de Inhaí e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias), buscando otimizar os recursos e viabilizar o atendimento de mais de um distrito no mesmo dia.

Tabela 254 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Inhaí.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	946	0,000	0,000
2022	954	0,000	0,000
2023	963	0,000	0,000
2024	971	0,046	0,273
2025	980	0,059	0,295
2026	988	0,072	0,318
2027	997	0,085	0,341
2028	1.005	0,099	0,364
2029	1.014	0,113	0,388
2030	1.023	0,127	0,412
2031	1.031	0,141	0,436
2032	1.040	0,156	0,461
2033	1.048	0,170	0,486
2034	1.057	0,185	0,512
2035	1.065	0,201	0,538
2036	1.074	0,202	0,540
2037	1.083	0,204	0,543
2038	1.091	0,205	0,546
2039	1.100	0,207	0,549
2040	1.108	0,209	0,551
2041	1.117	0,210	0,554

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem. Destaca-se que

os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Nos cálculos foi assumido que o resíduo reciclável gerado no distrito de Inhaí será transportado até o galpão de triagem e acondicionamento existente na sede municipal, que necessita adequações para atender à maior demanda. Caso opte-se por construir um novo galpão, mais próximo ao distrito, devem ser considerados os critérios mencionados acima. Nesse caso, como a quantidade de caminhões necessária já é inferior a 1, ao reduzir a distância até a área de triagem não será observado impacto no dimensionamento da frota.

Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

i) Distrito Senador Mourão

Conforme pode ser observado na Tabela 223, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos o Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Senador Mourão, verifica-se um aumento na massa de resíduos coletada ao longo do período analisado, em consequência do crescimento populacional. Dessa forma, é preciso realizar o cálculo de dimensionamento da frota necessária para atender às demandas. Destaca-se que mesmo considerando o índice atual de atendimento de coleta de RDO em 100%, de acordo com as informações do GT-PMSB, houve relatos da população de que a coleta não seria universalizada no distrito, sendo necessária atentar a este fato para redefinir as rotas para garantir que toda a população está sendo atendida.

A Tabela 255 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota necessária para a coleta convencional e o transporte até a área de disposição final. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito, que é a periodicidade atualmente observada, e o serviço ocorrerá em somente um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 255 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Senador Mourão.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	1.924	0,904	0,459
2022	1.942	0,913	0,461
2023	1.959	0,921	0,463
2024	1.977	0,929	0,466
2025	1.994	0,937	0,468
2026	2.012	0,851	0,443
2027	2.029	0,839	0,440
2028	2.046	0,827	0,436
2029	2.064	0,815	0,433
2030	2.081	0,802	0,429
2031	2.099	0,789	0,425
2032	2.116	0,775	0,421
2033	2.133	0,762	0,417
2034	2.151	0,748	0,413
2035	2.168	0,733	0,409
2036	2.186	0,719	0,405
2037	2.203	0,704	0,400
2038	2.221	0,688	0,396
2039	2.238	0,673	0,391
2040	2.255	0,657	0,387
2041	2.273	0,640	0,382

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão caçamba de pequeno porte, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de Senador Mourão, que possui um total aproximado de 7,11 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. Caso opte-se por utilizar caminhão no estilo compactador, em função da sua maior capacidade de coleta em volume de resíduos, não haverá alteração no dimensionamento da frota, que também será de 1 caminhão nesse caso.

A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio distrito. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Capacitação e inclusão dos catadores autônomos já identificados e cadastrados pela Prefeitura Municipal;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Atualmente, não há galpão de triagem existente no distrito de Senador Mourão ou próximo a ele. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota, foi assumido que será construído um galpão para a triagem no próprio distrito, em uma distância máxima de 2 km do seu centro.

Na Tabela 256 constam os resultados obtidos para o distrito de Senador Mourão quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias), buscando otimizar os recursos e viabilizar o atendimento de mais de um distrito no mesmo dia.

Tabela 256 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Senador Mourão.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	1.924	0,000	0,000
2022	1.942	0,000	0,000
2023	1.959	0,000	0,000
2024	1.977	0,000	0,000
2025	1.994	0,000	0,000
2026	2.012	0,095	0,220
2027	2.029	0,115	0,226
2028	2.046	0,135	0,231
2029	2.064	0,155	0,236
2030	2.081	0,176	0,242
2031	2.099	0,198	0,247
2032	2.116	0,219	0,253
2033	2.133	0,241	0,259
2034	2.151	0,263	0,265
2035	2.168	0,286	0,271
2036	2.186	0,309	0,277
2037	2.203	0,332	0,283
2038	2.221	0,355	0,289
2039	2.238	0,379	0,295
2040	2.255	0,403	0,301
2041	2.273	0,428	0,308

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem. Destaca-se que os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem a ser construída deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no

desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

j) Distrito Desembargador Otoni

Conforme pode ser observado na Tabela 228, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos o Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Desembargador Otoni, verifica-se um aumento na massa de resíduos coletada ao longo do período analisado, em consequência do crescimento populacional. Dessa forma, é preciso realizar o cálculo de dimensionamento da frota necessária para atender às demandas.

Destaca-se que mesmo considerando o índice atual de atendimento de coleta de RDO em 100%, de acordo com as informações do GT-PMSB, houve relatos da população de que a coleta não seria universalizada no distrito, sendo necessária atentar a este fato para redefinir as rotas para garantir que toda a população está sendo atendida.

A Tabela 257 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota necessária para a coleta convencional e o transporte até a área de disposição final. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito, que é a periodicidade atualmente observada, e o serviço ocorrerá em somente um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 257 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Desembargador Otoni.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	870	0,409	0,233
2022	878	0,413	0,234
2023	886	0,416	0,235
2024	893	0,420	0,236
2025	901	0,423	0,237
2026	909	0,384	0,227
2027	917	0,379	0,226
2028	925	0,374	0,224
2029	933	0,368	0,223
2030	941	0,363	0,222
2031	949	0,357	0,220
2032	956	0,350	0,219
2033	964	0,344	0,217
2034	972	0,338	0,215
2035	980	0,331	0,214
2036	988	0,325	0,212
2037	996	0,318	0,211
2038	1.004	0,311	0,209
2039	1.012	0,304	0,207
2040	1.019	0,297	0,205
2041	1.027	0,289	0,203

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão caçamba de pequeno porte, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de Desembargador Otoni, que possui um total aproximado de 4,77 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. Caso opte-se por utilizar caminhão no estilo compactador, em função da sua maior capacidade de coleta em volume de resíduos, não haverá alteração no dimensionamento da frota, que também será de 1 caminhão nesse caso.

A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no próprio distrito. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Capacitação e inclusão dos catadores autônomos já identificados e cadastrados pela Prefeitura Municipal;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Atualmente, não há galpão de triagem existente no distrito de Desembargador Otoni ou próximo a ele. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota, foi assumido que será construído um galpão de triagem em Senador Mourão, que é o maior distrito da região, e atenderá também Desembargador Otoni. Assim, foi adotada uma distância máxima de 23 km para o cálculo da frota necessária para a coleta seletiva, podendo ser menor dependendo de onde o galpão for instalado.

Na Tabela 258 constam os resultados obtidos para o distrito de Desembargador Otoni quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas

diárias), buscando otimizar os recursos e viabilizar o atendimento de mais de um distrito no mesmo dia.

Tabela 258 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Desembargador Otoni.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	unidade
2021	870	0,000	0,000
2022	878	0,000	0,000
2023	886	0,000	0,000
2024	893	0,000	0,000
2025	901	0,000	0,000
2026	909	0,043	0,162
2027	917	0,052	0,169
2028	925	0,061	0,175
2029	933	0,070	0,182
2030	941	0,080	0,189
2031	949	0,089	0,196
2032	956	0,099	0,203
2033	964	0,109	0,210
2034	972	0,119	0,217
2035	980	0,129	0,224
2036	988	0,140	0,232
2037	996	0,150	0,239
2038	1.004	0,161	0,247
2039	1.012	0,171	0,255
2040	1.019	0,182	0,263
2041	1.027	0,193	0,271

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem. Destaca-se que os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem a ser construída deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Os

equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

k) Distrito Planalto de Minas

Conforme pode ser observado na Tabela 233, onde foi realizado o cálculo de geração de resíduos o Cenário de Referência para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Planalto de Minas, verifica-se um aumento na massa de resíduos coletada ao longo do período analisado, em consequência do crescimento populacional. Dessa forma, é preciso realizar o cálculo de dimensionamento da frota necessária para atender às demandas.

Destaca-se que mesmo considerando o índice atual de atendimento de coleta de RDO em 100%, de acordo com as informações do GT-PMSB, houve relatos da população de que a coleta não seria universalizada no distrito, sendo necessária atentar a este fato para redefinir as rotas para garantir que toda a população está sendo atendida.

A Tabela 259 demonstra os resultados obtidos a partir da metodologia desenvolvida por FUNASA para o cálculo da frota necessária para a coleta convencional e o transporte até a área de disposição final. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito, que é a periodicidade atualmente realizada pelo profissional terceirizado que presta o serviço em Planalto de Minas, e o serviço ocorrerá em somente um turno (jornada de 4 horas diárias).

Tabela 259 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência no distrito Planalto de Minas.

Ano	População	Quantidade RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	Unidade
2021	681	0,320	0,449
2022	687	0,323	0,452
2023	693	0,326	0,454
2024	700	0,329	0,458
2025	706	0,332	0,460
2026	712	0,301	0,431
2027	718	0,297	0,427
2028	724	0,293	0,423
2029	730	0,288	0,418
2030	737	0,284	0,414
2031	743	0,279	0,410
2032	749	0,274	0,405
2033	755	0,270	0,401
2034	761	0,265	0,396
2035	767	0,259	0,391
2036	774	0,254	0,386
2037	780	0,249	0,381
2038	786	0,244	0,376
2039	792	0,238	0,371
2040	798	0,232	0,365
2041	804	0,227	0,360

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Atualmente o serviço no distrito é prestado com caminhão caçamba de pequeno porte, portanto, para o cálculo da frota necessária foi assumido um caminhão nesse estilo, com capacidade de 10 m³. Para atender a população projetada e a extensão do distrito de Planalto de Minas, que possui um total aproximado de 5,20 km, será necessário 1 (um) caminhão. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de caminhões utilizada atualmente é suficiente para cobrir o distrito, com frequência de 2 vezes na semana. Caso opte-se por utilizar caminhão no estilo compactador, em função da sua maior capacidade de coleta em volume de resíduos, não haverá alteração no dimensionamento da frota, que também será de 1 caminhão nesse caso.

A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

No cenário adotado, não é considerada alteração no local de disposição final, que atualmente é feita de maneira ambientalmente inadequada no distrito de Senador Mourão. Conforme abordado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, as opções de implantação de aterro sanitário no município ou de aterro intermunicipal precisam ser estudadas buscando reunir aspectos técnicos, econômicos e ambientais que sejam mais viáveis para o município. Caso a área de disposição final seja alterada ao longo do horizonte do PMSB, em sua revisão é necessário refazer os cálculos das necessidades considerando as novas distâncias.

Para implementar a coleta seletiva no distrito, diversas necessidades são identificadas, de acordo com o modelo a ser seguido, envolvendo os seguintes itens (CEMPRE, 2014):

- Definição da estratégia de educação e conscientização da população;
- Dimensionamento da mão de obra, dos veículos, dos containers e equipamentos;
- Estabelecimento da rota e periodicidade da coleta;
- Instalação de PEVs;
- Adequação ou construção de galpão de triagem.

Além dos itens mencionados acima, CEMPRE (2014) também lista a necessidade de capacitação e inclusão de catadores autônomos, mas que no caso de Planalto de Minas deve ser precedida por identificação de pessoas que tenham interesse em desenvolver a atividade de coleta seletiva na área de abrangência do distrito, pois não há registro ou cadastro de catadores de recicláveis atuando no distrito, conforme informações atualizadas repassadas pelo GT-PMSB.

Atualmente, não há galpão de triagem existente no distrito de Planalto de Minas ou próximo a ele. Portanto, para o cálculo de dimensionamento da frota, foi assumido que será construído um galpão de triagem em Senador Mourão, que é o maior distrito da região, e atenderá também Planalto de Minas. Assim, foi adotada uma distância máxima de 38 km para o cálculo da frota necessária para a coleta seletiva, podendo ser menor dependendo de onde o galpão for instalado.

Na Tabela 260 constam os resultados obtidos para o distrito de Planalto de Minas quanto ao dimensionamento da frota necessária para atender as demandas definidas para o cenário de referência. Foi assumido que a coleta será realizada com frequência de 2 vezes na semana no distrito e o serviço ocorrerá em um turno (jornada de 4 horas diárias), buscando otimizar os recursos e viabilizar o atendimento de mais de um distrito no mesmo dia.

Tabela 260 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência no distrito Planalto de Minas.

Ano	População	Quantidade de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	Unidade
2021	681	0,000	0,000
2022	687	0,000	0,000
2023	693	0,000	0,000
2024	700	0,000	0,000
2025	706	0,000	0,000
2026	712	0,034	0,178
2027	718	0,041	0,186
2028	724	0,048	0,193
2029	730	0,055	0,201
2030	737	0,062	0,209
2031	743	0,070	0,216
2032	749	0,078	0,224
2033	755	0,085	0,233
2034	761	0,093	0,241
2035	767	0,101	0,249
2036	774	0,109	0,258
2037	780	0,117	0,266
2038	786	0,126	0,275
2039	792	0,134	0,284
2040	798	0,143	0,293
2041	804	0,151	0,302

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para a população definida no cenário, com a implementação e aumento gradual da coleta seletiva, será necessário 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m³, que fará a coleta dos recicláveis e transporte para a área de triagem. Destaca-se que

os dias e horários da coleta seletiva não devem coincidir com os da coleta comum (CEMPRE, 2014).

A área de triagem a ser construída deve ser composta por um galpão com *layout* desenvolvido para atender as etapas clássicas de recebimento, estocagem, separação, prensagem e enfardamento dos resíduos recicláveis (CEMPRE, 2014). Os equipamentos necessários para execução do serviço são prensa, balança e EPIs para os funcionários. Outros equipamentos que não são essenciais, mas auxiliam no desenvolvimento do trabalho são esteira, empilhadeira e máquinas que fazem pré-beneficiamento de resíduos.

I) Comunidades rurais

Para a área rural de Diamantina, o cenário normativo escolhido para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi o Cenário 2, que o cálculo das variáveis ao longo do horizonte de 20 anos pode ser verificado na Tabela 236. Para atingir as variáveis estabelecidas, além de ações de educação e conscientização para a população rural, é necessário realizar planejamento sobre a implementação das coletas, incluindo as seguintes análises:

- Estabelecimento do modelo de coleta: porta a porta ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs);
- Definição dos setores de atendimento e da frequência de coleta;
- Dimensionamento da frota, mão de obra e equipamentos;
- Identificação e caracterização de catadores atuantes nas comunidades rurais ou identificação de pessoas que tenham interesse em atuar com triagem de recicláveis.

Tendo em vista a extensão de vias existentes na área rural do município, a implementação de coleta porta a porta e com frequência diária torna-se inviável economicamente, pois resultaria em um número elevado de frota e funcionários necessários para execução do serviço. Dessa forma, opta-se pela coleta seguindo o modelo de PEVs, que devem ser instalados em locais estratégicos para que atinjam o atendimento desejado, diminuindo a extensão do trajeto a ser percorrido pelo caminhão na coleta. A frequência de coleta em cada PEV será semanal, devido à menor população e, por consequência, menor geração de resíduos observada na área rural.

A jornada de trabalho será de 8 horas diárias, tanto para a coleta convencional, quanto para a coleta seletiva, ocorrendo de segunda-feira a sábado: um dia em cada um dos 6 (seis) diferentes setores de coletas a serem definidos.

Considerando as hipóteses adotadas acima sobre o modelo e a frequência de coleta, foi calculada a frota necessária para atender a população rural utilizando a mesma metodologia da FUNASA e os resultados contam na Tabela 261. O mesmo cálculo foi feito para a coleta seletiva, sendo obtidos os valores demonstrados na Tabela 262.

Tabela 261 - Frota necessária para a coleta de RDO do Cenário de Referência na área rural de Diamantina.

Ano	População	Massa RDO destinada à área de disposição final	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	Unidade
2021	4.434	0,000	0,000
2022	4.308	0,000	0,000
2023	4.182	0,000	0,000
2024	4.057	0,191	0,831
2025	3.931	0,283	0,848
2026	3.805	0,297	0,850
2027	3.680	0,341	0,858
2028	3.554	0,382	0,866
2029	3.428	0,420	0,873
2030	3.303	0,453	0,879
2031	3.177	0,483	0,884
2032	3.051	0,509	0,889
2033	2.925	0,532	0,893
2034	2.800	0,551	0,897
2035	2.674	0,566	0,899
2036	2.548	0,577	0,901
2037	2.423	0,584	0,903
2038	2.297	0,588	0,903
2039	2.171	0,588	0,903
2040	2.046	0,585	0,903
2041	1.920	0,577	0,901

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Tabela 262 - Frota necessária para a coleta seletiva do Cenário de Referência na área rural de Diamantina.

Ano	População	Massa de recicláveis coletada	Frota necessária
	habitantes	ton/dia	Unidade
2021	4.434	0,000	0,000
2022	4.308	0,000	0,000
2023	4.182	0,000	0,000
2024	4.057	0,000	0,000
2025	3.931	0,000	0,000
2026	3.805	0,072	0,809
2027	3.680	0,106	0,815
2028	3.554	0,138	0,821
2029	3.428	0,168	0,827
2030	3.303	0,195	0,832
2031	3.177	0,219	0,836
2032	3.051	0,241	0,840
2033	2.925	0,261	0,844
2034	2.800	0,278	0,847
2035	2.674	0,292	0,849
2036	2.548	0,304	0,852
2037	2.423	0,313	0,853
2038	2.297	0,320	0,854
2039	2.171	0,324	0,855
2040	2.046	0,326	0,856
2041	1.920	0,325	0,855

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Verifica-se que a frota necessária para realizar a coleta convencional é de 1 (um) caminhão, assim como para a coleta seletiva. Dessa forma, será necessário adquirir 2 (dois) caminhões – um a curto prazo e outro a médio prazo - para atender às demandas e atingir as variáveis do cenário normativo, sendo todos no estilo caçamba com capacidade de 12 m³. A partir da quantidade de caminhões, é possível dimensionar a mão de obra necessária para execução do serviço que é de 1 (um) motorista e 3 (três) coletores para cada caminhão.

5.5.3 Carências do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico foram identificadas as principais carências do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

prestado em Diamantina, abrangendo tópicos relacionados a questões estruturais e estruturantes, desde a geração até a disposição final dos diferentes tipos de resíduos sólidos. O Quadro 42 demonstra o resumo desse levantamento realizado, apresentando os principais problemas e suas causas, segregados de acordo com os locais do município onde eles são identificados, visando a compatibilização de suas soluções com o Cenário de Referência escolhido para cada local. Além do local específico, é apresentado o setor de mobilização no qual está inserido, conforme definido no Produto 1 (Plano de Trabalho e Programa de Mobilização e Comunicação Social) e listado de forma resumida no item 5.3.3.

A principal carência relativa ao eixo de manejo de resíduos sólidos diagnosticada em Diamantina refere-se à ausência de coleta convencional nas comunidades rurais, sendo a queima o destino mais comum observado. Já nos distritos do município, destaca-se a ausência do serviço de coleta seletiva, sendo todo o resíduo reciclável destinado às áreas de disposição final, sem qualquer reaproveitamento.

Na sede municipal, ainda que exista serviço de coleta seletiva, não há universalização e o índice de recuperação de recicláveis é baixo. O município de Diamantina conta com a ACORD, responsável pela coleta de recicláveis na sede municipal. Além dos catadores associados, há catadores informais atuando diretamente no aterro controlado do município em condições insalubres de trabalho.

Tanto na sede, quanto nos distritos, a disposição final dos resíduos é realizada de maneira inadequada, em locais sem estruturas de engenharia para evitar a contaminação do solo e das águas.

Outra carência diagnosticada no município é a ausência de documentações legais que auxiliam o gerenciamento de resíduos, como planos específicos e estudo de composição gravimétrica atualizado, e a falta de órgão regulador e fiscalizador. Como consequência disso, não há informações atualizadas e controle sobre a prestação dos serviços e sobre a geração de resíduos no município.

Por fim, outro problema relatado pela população de Diamantina é relacionado à limpeza urbana insuficiente nos distritos e na zona rural, não sendo prestado o serviço de varrição, somente o de poda e capina sob demanda. Assim, são verificados pontos de descarte irregular de resíduos nas áreas de abrangência, ocasionados pelo serviço insuficiente, somado à falta de conscientização da população.

Quadro 42 - Resumo dos problemas diagnosticados no eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Diamantina.

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Todo o território municipal	Ausência de fiscalização do serviço	Não há órgão de regulação e fiscalização do serviço	Estruturante
		Morosidade na solução de problemas	Quantidade de funcionários insuficiente para prestação do serviço	Estruturante
			Falta de canal de comunicação entre o prestador e a população	Estruturante
		Baixo índice de reaproveitamento dos resíduos	Inexistência de programas de compostagem	Estruturante
			Inexistência de programas de reaproveitamento de RCCs	Estruturante
		Condições precárias de trabalho dos catadores/recicladores	Informalidade dos serviços dos catadores	Estruturante
			Não é utilizado EPI na atividade de triagem	Estruturante
			Inexistência de equipamentos como balança e prensa no trabalho dos catadores do aterro controlado	Estruturante
			Falta de cobertura do local de triagem ao lado do aterro controlado	Estruturante
		Ausência de planejamento/documentações legais	Inexistência de PGRCC	Estruturante
			Inexistência de PGRSS	Estruturante
			Não há estudo de composição gravimétrica atualizado	Estruturante
			Ausência de licenciamento ambiental da área de disposição final	Estruturante
		Falta de organização e atualização das informações referentes ao manejo de resíduos sólidos	Algumas informações do banco de dados do SNIS não são alimentadas	Estruturante
			Algumas informações do banco de dados do SNIS não são atualizadas	Estruturante
			Alguns dados do SNIS não condizentes com a realidade	Estruturante
Limpeza urbana insuficiente	Falta de conscientização da população que descarta resíduos diretamente no chão	Estruturante		

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Todo o território municipal	Área de disposição final ambientalmente inadequada	Ausência de cobertura diária de resíduos	Estrutural
			Ausência de impermeabilização do solo	Estrutural
			Ausência de drenagem de chorume e de gases	Estrutural
		Área de disposição final ambientalmente inadequada	Ausência de triagem de resíduos antes da disposição final	Estrutural
			Presença de animais e insetos na área	Estrutural
			Presença de catadores autônomos na sede municipal	Estruturante.
			Ausência de cercamento e controle de acesso nos distritos	Estrutural
		Gerenciamento de RSS inadequado	Saturação da área	Estrutural
			Ausência de fiscalização dos estabelecimentos de saúde privados	Estruturante
			RSS misturados com RDO pela população	Estruturante
			Segregação e armazenamento dos RSSs não são feitos de acordo com o seu grupo de classificação	Estruturante
		Resíduos especiais destinados junto com a coleta comum	Inexistência de programas de incentivo a logística reversa	Estruturante
	Inexistência de PEVs para essa finalidade		Estrutural	
	Sede municipal e distritos	Ausência de coleta seletiva nos distritos, ineficiência da coleta seletiva na sede e baixo índice de reciclagem	Falta de investimento e incentivo da gestão municipal	Estruturante
			Falta de programas de conscientização sobre a segregação dos resíduos	Estruturante
			Inexistência de galpão de reciclagem nos distritos	Estrutural
Distritos	Limpeza urbana insuficiente	Limpeza urbana não é realizada nos distritos	Estrutural/Estruturante	
Setores 01 e 02	Distritos de Inhaí, Senador Mourão e Planalto de Minas	Áreas de disposição final irregular desativadas	Locais desativados sem implementação de medidas para recuperar a área degradada	Estruturante
			Falta de monitoramento da contaminação	Estruturante

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Distritos e toda a área rural	Descarte irregular de resíduos e queima de resíduos	Falta de regularidade da coleta	Estruturante
			Ausência de coleta porta a porta na zona rural	Estruturante
			Falta de conscientização da população	Estruturante
			Deposição dos resíduos fora do horário de coleta	Estruturante
		Containers/lixeiros insuficientes	Estrutural	
	Distritos e toda a área rural	Limpeza urbana insuficiente	Existência de focos de RCCs	Estrutural
Toda a área rural	Não há universalização da coleta de resíduos	Coleta não é realizada em comunidades rurais	Estrutural/Estruturante	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021

5.5.4 Objetivos e metas do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O objetivo geral relacionado ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é atingir a universalização do serviço no município de forma gradual, visando atender toda a população com coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada de todos os tipos de resíduos até o final do horizonte de planejamento do PMSB. Tanto as carências existentes atualmente em Diamantina, compiladas anteriormente no item 5.5.3, quanto as necessidades futuras, identificadas através da projeção de demandas dos Cenários de Referência escolhidos para cada local (item 5.5.1, foram utilizadas como base para a criação dos objetivos e metas específicos referentes ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, apresentados no Quadro 43. Os objetivos e metas específicos servirão de parâmetro para a formulação das propostas de programas, projetos e ações do capítulo 6.4).

Quadro 43 - Objetivos e metas do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Diamantina.

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Adequar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados às legislações vigentes	Elaborar o PGRCC municipal até 2022				
	Elaborar o PGRSS dos estabelecimentos de saúde da gestão municipal até 2023				
	Criar política pública para o cumprimento da logística reversa até 2025				
Conhecer a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município	Elaborar estudo de composição gravimétrica até 2022				
Eliminar focos de descarte irregular de resíduos sólidos	Eliminar focos de descarte irregular existentes até 2025				
	Instalar 242 containers no município até 2029				
	Instalar 420 lixeiras na área urbana até 2025				
Expandir o serviço de coleta seletiva na sede municipal	Atingir o índice de cobertura de coleta seletiva de 100% a partir de 2029 na sede municipal				
Expandir o serviço de limpeza urbana	Atender 100% da população urbana com serviço de varrição a partir 2026				
	Atender todas as comunidades rurais e áreas de lazer e turismo do município com mutirão de limpeza ao menos 1x por semestre a partir de 2024				
	Redefinir cronograma para execução do serviço de poda, roçada e capina a partir de 2025				
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Adquirir 1 (um) caminhão em 2024 para a coleta convencional na área rural				
	Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2024 para atuar na coleta convencional da área rural ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Adquirir 1 (um) caminhão em 2022 e 1 (um) em 2025 para a coleta seletiva da sede municipal				
	Adquirir 1 (um) caminhão em 2022 para a coleta seletiva nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração				

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Adquirir 1 (um) caminhão em 2024 para a coleta seletiva nos distritos Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni, São João da Chapada e Planalto de Minas				
	Adquirir 1 (um) caminhão em 2026 para a coleta seletiva na área rural				
	Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2022 para atuar na coleta seletiva na sede municipal ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2022 e 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2024 para atuar na coleta seletiva dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2026 para atuar na coleta seletiva na área rural ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Contratar 1 (um) auxiliar de serviços até 2031 para atuar no pátio de compostagem ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Implementar e expandir o serviço de coleta seletiva nos distritos e na área rural	Iniciar coleta seletiva nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração a partir de 2022 e atender 100% da população com coleta seletiva até 2029				
	Iniciar coleta seletiva nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Inhaí a partir de 2024 e atender 100% da população com coleta seletiva até 2035				
	Iniciar coleta seletiva nos distritos Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas a partir de 2026 e atender 100% da população com coleta seletiva até 2041				
	Iniciar coleta seletiva na área rural a partir de 2026 e atender 90% da população da área rural com coleta seletiva até 2041				
Promover a inserção de trabalhadores no mercado de trabalho formal	Realizar o levantamento e cadastramento de catadores autônomos existentes no município até 2022				
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Estudar alternativas viáveis economicamente para disposição ambientalmente adequada de rejeitos até 2024				

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Ampliar galpão de triagem existente na sede municipal até 2029				
	Adquirir equipamentos para operação do galpão de triagem existente na sede municipal até 2022				
	Iniciar coleta seletiva nos distritos de Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão até 2026				
	Instalar pátio de compostagem até 2030 e destinar resíduos orgânicos para a área de forma contínua a partir de 2031				
	Cadastrar os geradores de resíduos especiais do município até 2025 e atualizar o banco de dados e fiscalizar de forma contínua em todo o horizonte do plano				
	Prestar suporte para a coleta, armazenamento temporário e destinação de RCCs de pequenos geradores a partir de 2024				
	Instalar 25 coletores de pilhas, baterias, celulares e lâmpadas até 2023				
Reduzir riscos à saúde e ao meio ambiente através do manejo adequado de resíduos sólidos	Encerrar aterro controlado até 2024, iniciar recuperação da área degradada a partir de 2025 e monitorar o local ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Implementar melhorias nas áreas irregulares de disposição final em um prazo imediato				
Universalizar serviço de coleta convencional de RDO	Manter índice de cobertura de coleta convencional de RDO em 100% ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB para a sede municipal e o distrito Guinda				
	Manter índice de cobertura de coleta convencional de RDO em 100% ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB, para os distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas				
	Alcançar índice de cobertura de coleta convencional de RDO na zona rural de 100% até 2041				

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.5.5 Atendimento às especificações do plano de gestão integrada de resíduos sólidos

Neste capítulo é apresentado o conteúdo mínimo, referente ao prognóstico, para atendimento às especificações de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) instituída pelo Decreto Federal nº 7.404 de 2010. Os itens a seguir são apresentadas de acordo com os seguintes incisos do Art. nº 19 da PNRS:

III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33 (BRASIL, 2010). a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

O município de Diamantina possui Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRS) elaborado de forma conjunta com os municípios de Couto de Magalhães de Minas, São Gonçalo do Rio Preto, Felício dos Santos e Itamarandiba, elaborado em 2011, mas não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

a) Possibilidade de soluções compartilhadas ou consorciadas

Soluções compartilhadas ou consórcios intermunicipais possibilitam a realização de ações conjuntas entre municípios em prol de interesses comuns, em que critérios econômicos, distância e formas de prevenção de riscos ambientais são considerados.

Consórcios públicos são contratos firmados entre municípios ou entre Estado e municípios para, mediante a utilização de recursos materiais e humanos de que cada um dispõe, realizar conjuntamente a gestão dos resíduos sólidos, observado o disposto na Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005. A união entre municípios limítrofes, ou mesmo próximos, permite que a resolução de problemas e conflitos possa ir além dos limites territoriais. Em geral, os consórcios são consolidados tendo em vista o orçamento limitado de cada município diante das necessidades de resoluções de problemas de atendimento público.

Os municípios que desejarem implantar consórcios para a gestão dos resíduos sólidos urbanos deverão observar as diretrizes pertinentes às seguintes normas:

- Lei Federal nº 11.107/2005: estabelece que os consórcios públicos devem ser constituídos com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n Federal nº 12.305/2010, em seu art. 45, reafirma a constituição dos consórcios públicos para a gestão de resíduos.
- Decreto Federal nº 6.017/2007, que regulamenta a Lei Federal nº 11.107/2005: tem como objetivo proporcionar a segurança político-institucional necessária para o estabelecimento de estruturas de cooperação intermunicipal, inclusive interfederativa, e solucionar impasses na estrutura jurídico-administrativa dos consórcios.

A gestão de resíduos sólidos através de consórcios permite a adoção de soluções compartilhadas de longo prazo entre municípios vizinhos, sendo realizadas com menor custo – devido ao compartilhamento dos gastos fixos de manutenção dos sistemas de tratamento, além da ampliação do potencial de matérias recicláveis com possível ganho no valor da venda destes para indústrias de reaproveitamento de matéria-prima. A solução consorciada gera ganhos ambientais para toda a região, possibilitando que os municípios tenham a disposição final adequada de seus resíduos.

Os municípios que podem fazer parte de um consórcio entre si são, preferencialmente, os limítrofes ou próximos, dentro de um raio de no máximo 50 quilômetros da localização do aterro sanitário. Diamantina faz parte do CORESAB – Consórcio

Regional de Saneamento Básico Central de Minas, em que há 21 municípios consorciados.

Destaca-se que, conforme apresentado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, o CORESAB está envolvido na busca de alternativas ambientalmente adequadas para disposição dos resíduos gerados nos municípios integrantes do consórcio. A HIDROBR (2020) analisou a viabilidade técnico-financeira de diferentes cenários e prevê a instalação de aterro sanitário em Diamantina, para atendimento dos municípios de Diamantina, Datas e Presidente Juscelino, que deve atender aos requisitos descritos acima para alocação do aterro. Ressalta-se que, segundo a Lei Federal nº 14.026/2020, a aplicação de recursos federais não onerosos da União prioriza investimentos que viabilizem a prestação de serviços regionalizados, como é o caso dos consórcios intermunicipais.

Além da solução de um aterro municipal ou intermunicipal, há a opção de aterros privados, mas que ficam a maiores distâncias do município e provavelmente seriam uma solução mais cara.

As soluções propostas nas ações R-19, R-22, R-23, R-24, R-25, R-27 e R-28, todas do Projeto Destinação Ambientalmente Adequada, poderão ser realizadas em parceria com os municípios participantes do CORESAB, minimizando os custos para a gestão de Diamantina. Esses projetos e ações serão detalhados no item 6.4.

b) Valorização dos resíduos gerados

Os mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda são ações que contribuem fortemente para a sustentabilidade econômica e financeira de um município e sua população. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, tem como um de seus princípios, de acordo com o art. 6º, inciso VIII, “o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” (BRASIL, 2010). Ainda de acordo com a referida lei, é na esfera municipal que os objetivos de reutilização, redução, coleta seletiva e reciclagem serão estabelecidos, buscando reduzir ao máximo a quantidade de rejeitos encaminhados aos aterros sanitários.

No município de Diamantina, a coleta comum de resíduos é realizada pela Conservita, empresa contratada pela Prefeitura Municipal, e na sede municipal há também a coleta seletiva, realizada em parceria com a Associação de Catadores de Recicláveis

de Diamantina (ACORD). Ainda necessitando de melhorias e investimentos, como ampliação para os demais distritos, a ampliação e maior adesão por parte da população na coleta seletiva possibilitariam condições para criação de novas fontes de negócios, com geração de emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos coletados e triados.

A quantidade de resíduos a ser gerida condiciona a sustentação econômica do processo. Assim, conforme mencionado, quanto maior a adesão à coleta seletiva de recicláveis por parte da população, maior a possibilidade de inclusão de catadores, com a venda dos materiais segregados e processados em unidades de triagem e de redução de custos com a coleta desses materiais e com a manutenção dos galpões.

A capacitação de trabalhadores com materiais reutilizáveis e recicláveis como agentes de reciclagem é de extrema importância para a profissionalização, cidadania, qualidade de vida desses trabalhadores, suas famílias e toda a sociedade, inclusive com reflexos positivos na saúde pública. A educação ambiental com ênfase em informações objetivas, mobilização e sensibilização comunitária, racionalização, redução, reutilização e reciclagem também é indispensável para que os resíduos sólidos domiciliares sejam indutores de trabalho, renda e desenvolvimento sustentável.

Com exceção de algumas residências rurais que reaproveitam os resíduos orgânicos como adubo e/ou alimento para animais, não há iniciativas no município para reaproveitar esse tipo de resíduo, como, por exemplo, incentivos a compostagem. Os resíduos orgânicos podem ser comercializados quando compostados, gerando receitas que reduzirão também os custos de operação do sistema.

Outra forma de fonte de renda é a restrição ao uso dos serviços ofertados pelos entes públicos, por grandes geradores privados que têm suas próprias responsabilidades, e assim, podem arcar com os gastos de coleta e destinação de seus resíduos sólidos gerados.

Por fim, destaca-se a importância do apoio e incentivo por parte da administração pública às organizações de catadores e aos catadores em processo de organização, e proposição de acordos setoriais que os incluam; à indústria da reciclagem e compostagem, tendo em vista o fomento do uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais orgânicos, reutilizáveis e reciclados; ao estímulo à demanda

de materiais recicláveis no mercado; à prioridade nas aquisições e contratações governamentais e particulares para produtos reutilizáveis e recicláveis; e à maior responsabilidade por parte do setor privado no ciclo de vida dos seus produtos.

Para a valorização dos resíduos gerados, como passo inicial, destaca-se Ação R-18 de elaboração do estudo de composição gravimétrica do município, para caracterização do resíduo sólido domiciliar gerado pela população de Diamantina e definição das parcelas com potencial de reaproveitamento e reciclagem. De forma complementar, há os projetos Ampliação da Coleta Seletiva, Resíduos Recicláveis para a Reciclagem e Resíduos Orgânicos para a Compostagem, além da Ação R-30 de instalação de containers para acondicionamento de recicláveis, que buscam instituir mecanismos para garantir a correta segregação, coleta e destinação dos resíduos com potencial para geração de trabalho e renda para o município.

Nos projetos de Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico destacam-se a ação G-13, de consolidação de associações ou cooperativas de reciclagem, e as ações do Projeto Educação Sanitária e Ambiental aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente, que buscam conscientizar população para reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhada para a área de disposição final. Esses projetos e ações serão detalhados nos itens 6.4 e 6.6.

c) Sistema de cálculo de custos e formas de cobrança

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece que o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve definir o sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a forma de cobrança desses serviços.

O sistema tarifário de cobranças da gestão de resíduos deve estar de acordo com as definições que constam na Política Nacional do Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445/2007, com redação atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, de forma a estabelecer as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços. Dentre outras diretrizes, no que diz respeito à cobrança pela prestação de serviços relacionados aos resíduos sólidos, a referida lei estabelece:

(...) § 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

(...) art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV – custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários determinados de baixa renda serão, dependendo da origem dos recursos:

(...) II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções; e

III - internos a cada titular ou entre titulares, nas hipóteses de prestação regionalizada.

(...) art. 35. As taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, e poderão, ainda, considerar:

(...) II - as características dos lotes e das áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

(...) V – a frequência de coleta.

art. 39. As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões serem tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá obedecer ao modelo estabelecido pela entidade reguladora, que definirá os itens e custos que deverão estar explicitados (BRASIL, 2020).

A cobrança por serviços públicos é uma das principais fontes para o financiamento das ações do saneamento básico, pois além de recuperar os custos operacionais investidos podem gerar um excedente para possíveis investimentos futuros, visando à melhoria dos serviços, e assim, garantir a preservação do meio ambiente e da saúde de toda a sociedade.

Com relação à cobrança da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o Supremo Tribunal Federal (STF) compreende que são serviços específicos e divisíveis os de coleta, remoção e destinação final dos resíduos provenientes de imóveis, desde que essas atividades sejam completamente dissociadas de outros serviços públicos, como por exemplo, os de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos.

A forma de cobrança pode ser arrecadação por taxa ou por tarifa. Caso o município opte por arrecadação por taxa, o recurso vai direto para o caixa do município, cabendo à administração municipal decidir a forma como vai ser prestado o serviço. Enquanto no caso de arrecadação por tarifa, o valor é cobrado diretamente pela concessionária contratada para prestar o serviço. Independentemente do tipo de arrecadação, a Câmara Municipal da cidade precisa aprovar uma legislação para instituir o tributo.

O Poder Público Municipal pode realizar a cobrança da taxa de resíduos sólidos domiciliares a partir da arrecadação de outros boletos de serviços existentes, como por exemplo a conta de água, ou por meio de taxas mensais, bimestrais, trimestrais ou anuais. Os subsídios tarifários poderão ser adotados conforme o art. 29 da Lei Federal nº 11.445/2007, já mencionado, para os usuários que não tenham capacidade

de pagar ou estão em escala econômica insuficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Para a implantação de um sistema de cobrança, referente à taxa de serviços para o manejo de resíduos sólidos, o município deve considerar todos os custos relativos aos serviços prestados. A partir das possibilidades para cobrança dos serviços, conforme estabelecido pela Política Nacional do Saneamento Básico e apresentado anteriormente, propõem-se para o município de Diamantina que a cobrança da taxa considere variáveis qualitativas e quantitativas dos resíduos sólidos urbanos produzidos. O valor obtido será em função da apuração dos custos envolvidos para a realização da prestação do serviço: combustível e manutenção da frota de veículos utilizados, mão-de-obra, encargos envolvidos e demais custos que podem contribuir para o valor final da taxa para o serviço de coleta de resíduos.

O Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) em parceria com a Agência Alemã de Cooperação Internacional (GIZ), com o objetivo de instruir os gestores públicos das cidades brasileiras a estruturarem iniciativas para a implementação das diretrizes propostas pelo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.026/2020), elaborou uma cartilha intitulada de “Roteiro para a Sustentabilidade do Serviço Público de Manejo de RSU”. De acordo com a cartilha, os serviços de manejo de resíduos sólidos podem ser cobrados considerando os seguintes parâmetros (MDR, 2021a):

- Peso (massa) médio anual de resíduos coletados por domicílio, equivalente à quantidade total de resíduos coletados em toneladas / total de domicílios = (A)
- Consumo médio anual de água por domicílio, equivalente ao consumo total de água em m³ / total de domicílios = (B)
- Fator médio de geração de resíduos por m³ de água consumida = A/B
- Quantidade mensal de resíduos gerados por domicílio equivalente ao consumo de água do domicílio em m³ multiplicado pelo fator médio de geração = volume de água mensal x (A/B).

Para a determinação do valor individual, por domicílio, podem ser considerados os seguintes critérios (MDR, 2021a):

- Volume de água consumido (m³) (C)
- Fator médio de geração de resíduos por m³ de água consumida (A/B)
- Custo médio do serviço de manejo de RSU em R\$/tonelada (P)

- Valor da taxa ou tarifa do domicílio $T = P \times C \times (A/B)$

Para o cálculo dos valores individuais das taxas ou tarifas aplicáveis a cada domicílio, deve ser apurado o valor básico de cálculo (VBC), que será aplicado à metodologia estabelecida pela regulação. O VBC pode ser referente (MDR, 2021a):

- À quantidade de resíduos domiciliares e equiparados coletada (R\$/t ou m³)
- À área total edificada dos imóveis atendidos pela coleta (R\$/m²)
- À quantidade total de domicílios atendidos pela coleta (R\$/domicílio)
- Ao volume total de água consumido (medido ou faturado) pelos domicílios atendidos pela coleta (R\$/m³), considerando, se for o caso, os limites máximos de consumo definidos para cada categoria de uso dos imóveis.

Além da cartilha mencionada, a parceria entre o MDR e a GIZ desenvolveu uma ferramenta para realização do cálculo de cobrança através de uma planilha de cálculos disponibilizada ao público (MDR, 2021b). Esta planilha é composta pelas seguintes abas:

- 0: apresentação e orientações gerais sobre a ferramenta;
- 1: identificação, elementos de caracterização e parâmetros da análise, índice geral e links das demais planilhas;
- 2: entrada de dados financeiro-contábeis analíticos das despesas e das receitas da prestação do Sistema Público de Manejo de RSU;
- 3: entrada de dados complementares – ativos imobilizados, dados operacionais;
- 4: entrada de dados cadastrais dos domicílios/usuários e usuárias dos serviços;
- 5.1: tabela de cálculo do custo econômico regulatório dos serviços e do VBC da taxa ou tarifa de manejo de resíduos sólidos (TMRS), para a opção de aplicação da versão completa da ferramenta;
- 5.2: tabela de cálculo do custo econômico regulatório dos serviços e do VBC da TMRS, para a opção de aplicação da versão simplificada da ferramenta;
- 6: modelos de tabelas referenciais para cálculos da TMRS aplicável a cada contribuinte/usuário e usuária;
- 7: glossário de termos, expressões e conceitos técnicos utilizados na ferramenta;

- 8: tabelas auxiliares de apoio para estimativa e cálculo de despesas operacionais e de depreciação dos ativos imobilizados e dados paramétricos do SNIS.

Para a cobrança do serviço de manejo de resíduos sólidos para os grandes geradores, mesmo não sendo responsabilidade do poder público, havendo disponibilidade e estrutura operacional, o Serviço Público de Manejo de RSU pode atender, também, mediante contratos específicos, grandes geradores de resíduos sólidos comerciais e industriais e geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS), da construção civil (RCC), resíduos volumosos e outros. Nesse caso, os custos devem ser integralmente ressarcidos ao poder público pelo grande gerador. A determinação do preço público unitário para a prestação de serviços especiais de coleta e de destinação final desses resíduos pode ser efetuada por uma instância de regulação e requer a definição da unidade de medida e de critérios objetivos para quantificação dos serviços prestados. Em geral, a unidade de medida de referência pode ser baseada na massa (peso) ou no volume dos resíduos coletados e processados, ou, ainda, por recipiente (contêiner/caçamba) ou por viagem, quando esta for exclusiva.

A partir da definição dos valores a serem cobrados pela taxa ou tarifa referente aos serviços de manejo dos resíduos sólidos, estes devem ser atualizados anualmente a partir dos gastos do ano anterior acrescidos de estimativa de aumento dos gastos para o ano em exercício, conforme menciona a legislação.

No município de Diamantina é realizado o mecanismo de cobrança e remuneração do serviço através de taxa específica (taxa de coleta, remoção e destinação de resíduos sólidos urbanos) cobrada no mesmo boleto do IPTU com a seguinte metodologia: em função da área do imóvel construído, na proporção de 1% (um por cento) da Unidade Fiscal do Município de Diamantina (UFMD) multiplicado por metro quadrado de área construída (lei complementar nº 112, 30/12/2013 – artigo nº 127).

As Ações G-2 e G-3 propõe a instituição de instrumento municipal de cobrança pelo serviço de drenagem urbana e pelo serviço de abastecimento de água na zona rural, respectivamente, que devem ser baseadas na descrição acima, com a finalidade de garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico. Essas ações serão detalhadas no item 6.6.

d) Metas para redução da quantidade de rejeitos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece que a gestão dos resíduos sólidos deve ser feita de maneira integrada, atribuindo responsabilidades para o poder público, o setor empresarial e a sociedade, além disso, hierarquiza a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos. Sendo assim, a PNRS apresenta os seguintes objetivos:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável (BRASIL, 2010).

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento de planejamento de ações a serem implementadas pelo município, incluindo ações referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos. As metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada, para o município de Diamantina, são apresentadas no item 5.5, na etapa de elaboração de cenários.

A redução da quantidade de rejeitos está diretamente relacionada à geração per capita do município, que se busca reduzir a partir da implementação das ações do Projeto Educação Sanitária e Ambiental aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente. Além disso, para reduzir a quantidade de resíduos encaminhada para a área de disposição final, as ações propostas se assemelham àquelas para a valorização dos resíduos gerados, por estarem diretamente relacionadas.

e) Responsabilidade compartilhada

Os limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vidas dos produtos são definidos de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), devendo ser apresentados nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme o art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a PNRS.

A PNRS oficializa a responsabilidade compartilhada de toda a sociedade na gestão dos resíduos sólidos urbanos, definindo responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como:

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 (BRASIL, 2010).

Um dos instrumentos para a aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é a logística reversa, definida pela a PNRS como:

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 (BRASIL, 2010).

O poder público é titular da gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, competindo a ele regulamentar os procedimentos indicados pela PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) através de instrumentos legais sancionados no âmbito municipal, assegurando o seu cumprimento. O município de Diamantina tem como responsável pela execução dos serviços a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente. De acordo com o art. 36 da Lei Federal nº 12.305/2010, as responsabilidades incluem:

I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

II - estabelecer sistema de coleta seletiva;

III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;

V - implantar sistema de compostagem ou outro processo de tratamento para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.

VI - dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Quanto à logística reversa é indispensável que se estabeleça as possibilidades de atuação do poder público, assim como a responsabilidade do ciclo compartilhado.

Neste contexto, são estabelecidas as formas e limites da participação do Poder Público na coleta seletiva e logística reversa conforme os itens apontados a seguir:

- Regulamentação expedida pelo poder público: 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.
- 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.

- Termo de Compromisso: o Poder Público poderá celebrar termos de compromisso com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes visando o estabelecimento de sistema de logística reversa, nas hipóteses em que não houver, em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

O PGIRS que inclui o município de Diamantina apresenta considerações e propostas para o gerenciamento adequado de resíduos especiais, destacando que estes estão sujeitos a um plano de gerenciamento específico ou ao sistema de logística reversa.

Visando concretizar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos são propostas as ações do Projeto PR-12 de Implementação da Logística Reversa. Esse projeto será detalhado no item 6.4.

f) Controle e fiscalização

Para a execução de controle e de fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de indústrias, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço do município e dos sistemas de logística reversa, a administração municipal deve criar dentro de suas secretarias um espaço em que sejam realizados a cobrança, análise, aprovação e monitoramento destas atividades.

As metas de apresentação ou fiscalização dos PGRS estão estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), sendo o poder público responsável por exigir o PGRS dos geradores citados no art. 20 da Lei já citada, condicionando à análise para obtenção dos alvarás de funcionamento, o qual será determinante para a execução da atividade, inclusive em caso de renovação por ampliações dos serviços. Para exigir o PGRS do gerador sujeito à elaboração do plano, o município precisa institucionalizar uma lei que determine a sua obrigação. Quanto aos mecanismos de logística reversa, a Prefeitura Municipal deve possibilitar a instalação de pontos de entrega voluntária de resíduos (PEV) para a implementação da logística reversa.

O município deve estabelecer uma rotina de fiscalização com procedimentos e equipe preparada para desenvolver tal atividade, a fim de fiscalizar os usuários nas atividades relacionadas aos serviços de limpeza urbana e gerenciamento dos resíduos. A equipe de fiscalização deve focar suas atividades em reprimir qualquer ação ou atitude que esteja em desacordo com as legislações pertinentes, já citadas anteriormente. Além disso, é importante a atuação e parceria com demais órgãos fiscalizadores do governo. Na ocorrência de multas, os recursos arrecadados devem preferencialmente ser aplicados em programas de cunho ambiental.

Na realização das fiscalizações é importante realizar os procedimentos de notificação, quando necessário, fornecendo um período para adequação; aplicação de multas com uma escala de gravidade e aplicação de autos de infração. Os veículos dos serviços de limpeza urbana deverão possuir ramal de denúncias, para que a população também possa auxiliar nos serviços de fiscalização. A coordenação das ações de fiscalização ficará a cargo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A capacitação da equipe de fiscalização deve ser realizada abordando, no mínimo, os assuntos relacionados às legislações pertinentes relacionadas aos serviços em todos os níveis (Federal, Estadual e Municipal); responsabilidades do grande gerador e do pequeno gerador; responsabilidades do poder público e da população; responsabilidades da fiscalização e a classificação dos diferentes tipos de resíduos gerados no município e suas formas de acondicionamento. Por fim, a equipe fiscalizadora deve ter conhecimento sobre os conceitos básicos de educação ambiental.

O PGIRS que inclui o município de Diamantina apresenta diretrizes e propostas para o controle e fiscalização do serviço de manejo de resíduos sólidos, incluindo o armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos sólidos gerados no município. Sugere-se a designação de um profissional, para exercer a função de Responsável pela implantação e fiscalização do PGIRS em todas as fontes geradoras, estabelecimentos comerciais que trabalham com caçambas estacionárias e estabelecimentos que coletam, transportam e destinam esses resíduos.

Para a implementação do controle e fiscalização da gestão de resíduos especiais são propostas as Ações R-36, R-39, R-40 e R-43, voltadas a RCCs, a RSSs de

estabelecimentos privados de saúde, a empresas sujeitas a elaboração de PGRS e à implantação da logística reversa, respectivamente.

Nos projetos de Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico destacam-se as ações do PG-4 - Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico e do PG-7 - Controle Social dos Serviços de Saneamento, que são fundamentais para o controle da geração dos diferentes tipos de resíduos no município e importantes ferramentas para a fiscalização.

Esses projetos e ações serão detalhados nos itens 6.4 e 6.6.

5.6 Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Em Diamantina, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural (SMDUR) é a responsável por prestar o serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana nas áreas urbana e rural. A quantidade de funcionários alocados para a prestação direta do serviço, como manutenção, extensão, limpeza e conservação das redes, é de 13 pessoas, sendo 1 coordenador, 11 auxiliares de obras e 1 pedreiro. Quando necessário, há suporte de 1 engenheiro civil da equipe de engenharia. Para serviços de maior porte é realizada licitação para contratação de empresa especializada.

Na sequência será detalhado o prognóstico desse eixo, conforme metodologia descrita no item 5.1, abordando os cenários, as necessidades, as carências e os objetivos e metas, considerando a situação atual e a projeção populacional do município.

5.6.1 Cenários alternativos das demandas por serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Nesse item serão apresentados os cenários analisados para a sede municipal e os distritos de Diamantina, com base na metodologia descrita no item 5.1.2. Destaca-se que para os cálculos de cenários dos 10 (dez) distritos são consideradas somente suas populações urbanas, conforme calculado no item 5.2.1, que equivalem aos moradores residentes nas partes centrais dos distritos e atendidos pelos serviços de saneamento básico; as populações rurais situadas na área de abrangência dos distritos, mas distantes das áreas centrais e não atendidas pelos serviços, são englobados no item referente às comunidades rurais.

a) Sede municipal

O sistema de drenagem na sede municipal de Diamantina foi inicialmente construído de forma mista e, desde a instauração da COPASA no município, tem havido esforços para a segregação das redes pluviais e de esgoto. No entanto, em função das ligações antigas e ligações feitas atualmente de forma clandestina, o sistema de drenagem no município é ainda considerado misto com esgotamento sanitário (SNIS, 2020a), sobretudo no bairro Centro.

Como a Prefeitura Municipal de Diamantina não possui cadastramento de toda a rede pluvial do município e nem mapeamento das áreas de risco, serão utilizados os indicadores do SNIS para construção dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

Na Tabela 263 são apresentados os indicadores operacionais e as informações do SNIS do ano de 2019, relacionados às variáveis escolhidas para construção dos cenários alternativos das demandas por serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana no município de Diamantina. Além disso, a tabela apresenta uma comparação para o ano mais recente entre Diamantina e outros três municípios de mesmo porte situados em Minas Gerais, sendo eles: Bocaiúva, Várzea da Palma e João Pinheiro. A fim de expandir a análise das possibilidades futuras para o município, também são apresentadas as médias de Minas Gerais e do Brasil relacionadas às variáveis de interesse.

Tabela 263 - Comparação de informações e indicadores operacionais de manejo das águas pluviais e drenagem urbana de Diamantina.

Informação/Índice	Unidade	Diamantina	Bocaiúva	Várzea da Palma	João Pinheiro	MG	Brasil
		2019	2019	2019	2019	2019	2019
Extensão total de vias públicas em áreas urbanas	km	188,55	160,00	165,00	160,08	-	-
Extensão total de vias públicas em áreas urbanas com pavimento e meio-fio	km	188,55	135,50	12,00	158,08	-	-
Extensão total de vias públicas com rede ou canais de águas pluviais subterrâneos	km	45,00	2,00	146	51	-	-
Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	domicílio	60	0	0	30	-	-
Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	%	100,0	84,7	7,3	98,8	74,9	69,9
Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	%	23,9	8,9	9,7	0,8	22,9	23,4
Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	%	0,4	0,0	0,0	0,2	-	-

Fonte: SNIS, 2020a.

Para os dados de extensão de vias na sede, a Prefeitura Municipal forneceu informações mais recentes e que refletem melhor a situação atual e, portanto, serão utilizadas para a construção dos cenários. O total de vias existentes é de 175,10 km, sendo 122,64 km pavimentadas com asfalto, calçamento, bloquete ou cimentado, o que equivale a um índice de pavimentação de 70,04%. Dessa forma, o município possui índice inferior à média estadual e semelhante à média nacional.

Quanto ao índice de cobertura de vias públicas com redes de drenagem, em função da inexistência de dados mais atuais, será utilizado o dado do SNIS de 23,9%, que é levemente superior às médias do estado e do país e bastante acima quando comparado aos outros três municípios.

Conforme identificado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, a sede municipal de Diamantina possui várias áreas que apresentam risco, tanto de inundação ou

alagamento, quanto de deslizamento ou desmoronamento. Para obtenção mais precisa da parcela de domicílios em situação de risco, foi somado ao valor absoluto da Tabela 263 os 13 domicílios identificados com risco de desmoronamento ou deslizamento, conforme relatórios da defesa civil. Assim, calculando de maneira proporcional, foi obtido o índice de 0,5% de domicílios em risco.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Diamantina são apresentadas no Quadro 44.

Quadro 44 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Diamantina.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	70,04%	23,9%	0,50%
Cenário Possível (1)	100% a longo prazo (2041)	80% a longo prazo (2041)	0,25% a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	100% a longo prazo (2035)	100% a longo prazo (2041)	0,00% a longo prazo (2041)
Cenário Desejável (3)	100% a médio prazo (2029)	100% a longo prazo (2035)	0,00% a médio prazo (2029)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

No Cenário Possível (1) será considerado que o índice de pavimentação atingira 100% a longo prazo e o índice de microdrenagem atingirá 80% a longo prazo. Quanto ao índice de domicílios em situação de risco, ele reduzira 50% a longo prazo, atingindo o índice de 0,25%.

No Cenário Imaginável (2) o índice de pavimentação também atingirá 100%, mas a partir do ano de 2035, e o índice de microdrenagem chegará a 100% a longo prazo. Já o índice de domicílios em situação de risco reduzirá para 0% a longo prazo.

No Cenário Desejável (3) será considerado que o índice de pavimentação atingirá 100% a médio prazo, que o índice de microdrenagem atingirá 100% a longo prazo, a partir do ano de 2035, e que o índice de domicílios em situação de risco atingirá 0,0% a médio prazo.

Na Tabela 264 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, foram adotadas as seguintes variáveis para compor o Cenário de Referência: índice de pavimentação e índice de microdrenagem do Cenário 1 e índice de domicílios em situação de risco do Cenário 2, representando

assim metas mais realistas com a situação atual verificada na sede municipal. O índice de cobertura de microdrenagem de 80% foi escolhido, conforme solicitação e contribuições do GT-PMSB, tendo em vista as dificuldades enfrentadas na sede para implantação de novas redes de drenagem, assim como substituição de redes antigas, em função do solo rochoso existente. Atualmente o município de Diamantina não possui mapeamento das redes pluviais, além de possuir pontos com rede mista e ligações clandestinas. A adequação desses locais também precisa ser realizada, o que contribuí para a escolha do índice. Para eliminar as áreas de risco, também foi adotado o longo prazo, por ser uma ação que requer realocação de pessoas, o que demanda planejamento, recursos financeiros e tempo.

Tabela 264 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		habitantes	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	37.020	70,04	23,90	0,50	70,04	23,90	0,50	70,04	23,90	0,50
2022	37.355	71,54	26,71	0,49	72,18	27,71	0,48	73,78	29,34	0,46
2023	37.690	73,03	29,51	0,48	74,32	31,51	0,45	77,53	34,77	0,43
2024	38.025	74,53	32,32	0,46	76,46	35,32	0,43	81,27	40,21	0,39
2025	38.360	76,03	35,12	0,45	78,60	39,12	0,40	85,02	45,64	0,36
2026	38.696	77,53	37,93	0,44	80,74	42,93	0,38	88,76	51,08	0,32
2027	39.031	79,03	40,73	0,43	82,88	46,73	0,35	92,51	56,51	0,29
2028	39.366	80,52	43,54	0,41	85,02	50,54	0,33	96,25	61,95	0,25
2029	39.701	82,02	46,34	0,40	87,16	54,34	0,30	100,00	67,39	0,21
2030	40.036	83,52	49,15	0,39	89,30	58,15	0,28	100,00	72,82	0,18
2031	40.371	85,02	51,95	0,38	91,44	61,95	0,25	100,00	78,26	0,14
2032	40.706	86,52	54,76	0,36	93,58	65,76	0,23	100,00	83,69	0,11
2033	41.041	88,02	57,56	0,35	95,72	69,56	0,20	100,00	89,13	0,07
2034	41.376	89,51	60,37	0,34	97,86	73,37	0,18	100,00	94,56	0,04
2035	41.711	91,01	63,17	0,33	100,00	77,17	0,15	100,00	100,00	0,00
2036	42.046	92,51	65,98	0,31	100,00	80,98	0,13	100,00	100,00	0,00
2037	42.382	94,01	68,78	0,30	100,00	84,78	0,10	100,00	100,00	0,00
2038	42.717	95,51	71,59	0,29	100,00	88,59	0,07	100,00	100,00	0,00
2039	43.052	97,00	74,39	0,28	100,00	92,39	0,05	100,00	100,00	0,00
2040	43.387	98,50	77,20	0,26	100,00	96,20	0,02	100,00	100,00	0,00
2041	43.722	100,00	80,00	0,25	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021

a) Distrito Conselheiro Mata

No distrito de Conselheiro Mata não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas na via central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser um valor que se assemelha a realidade diagnosticada em Conselheiro Mata.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 4,33 km, sendo 0,78 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 18,01%. Dessa forma, distrito de Conselheiro Mata possui índice inferior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados domicílios situados em área de risco de inundação, alagamento, desmoronamento ou deslizamento.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Conselheiro Mata são apresentadas no Quadro 45.

Quadro 45 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Conselheiro Mata.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	18,01%	0,8%	0%
Cenário Possível (1)	69,9% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	Manter 0% com o crescimento do distrito a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de domicílios em situação de risco é igual a 0, será considerado que esse valor será mantido ao longo do horizonte de planejamento considerando o crescimento do distrito.

No Cenário Possível (1) será considerado que os índices de pavimentação e de cobertura de microdrenagem atingirão as médias verificadas no país a longo prazo, de 69,9% e de 23,4%, respectivamente.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Na Tabela 265 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de Conselheiro Mata.

Tabela 265 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Conselheiro Mata.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	340	18,01	0,80	0,00	18,01	0,80	0,00	18,01	0,80	0,00
2022	343	20,61	1,93	0,00	21,61	5,26	0,00	22,11	3,63	0,00
2023	346	23,20	3,06	0,00	25,21	9,72	0,00	26,21	6,45	0,00
2024	349	25,80	4,19	0,00	28,81	14,18	0,00	30,31	9,28	0,00
2025	352	28,39	5,32	0,00	32,41	18,64	0,00	34,41	12,10	0,00
2026	355	30,99	6,45	0,00	36,01	23,10	0,00	38,51	14,93	0,00
2027	359	33,58	7,58	0,00	39,61	27,56	0,00	42,61	17,75	0,00
2028	362	36,17	8,71	0,00	43,21	32,02	0,00	46,71	20,58	0,00
2029	365	38,77	9,84	0,00	46,81	36,48	0,00	50,81	23,40	0,00
2030	368	41,36	10,97	0,00	50,41	40,94	0,00	54,91	29,78	0,00
2031	371	43,96	12,10	0,00	54,01	45,40	0,00	59,01	36,17	0,00
2032	374	46,55	13,23	0,00	57,61	49,86	0,00	63,11	42,55	0,00
2033	377	49,15	14,36	0,00	61,21	54,32	0,00	67,21	48,93	0,00
2034	380	51,74	15,49	0,00	64,80	58,78	0,00	71,30	55,32	0,00
2035	383	54,33	16,62	0,00	68,40	63,24	0,00	75,40	61,70	0,00
2036	386	56,93	17,75	0,00	72,00	67,70	0,00	79,50	68,08	0,00
2037	389	59,52	18,88	0,00	75,60	72,16	0,00	83,60	74,47	0,00
2038	392	62,12	20,01	0,00	79,20	76,62	0,00	87,70	80,85	0,00
2039	395	64,71	21,14	0,00	82,80	81,08	0,00	91,80	87,23	0,00
2040	399	67,31	22,27	0,00	86,40	85,54	0,00	95,90	93,62	0,00
2041	402	69,90	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Distrito Guinda

No distrito de Guinda não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas nas vias central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser o valor mais conservador dentre os dados analisados.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 7,55 km, sendo 4,38 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 58,01%. Dessa forma, distrito de Guinda possui índice inferior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados domicílios situados em área de risco de inundação, alagamento, desmoronamento ou deslizamento. Há somente um ponto de alagamento, mas que não atinge residências.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Guinda são apresentadas no Quadro 46.

Quadro 46 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Guinda.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	58,01%	0,8%	0%
Cenário Possível (1)	74,9% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	Manter 0% com o crescimento do distrito a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de domicílios em situação de risco é igual a 0, será considerado que esse valor será mantido ao longo do horizonte de planejamento considerando o crescimento do distrito.

No Cenário Possível (1) será considerado que o índice de pavimentação alcançará a média estadual de 74,9% a longo prazo, enquanto o índice de microdrenagem atingirá a média nacional de 23,4% a longo prazo.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Na Tabela 266 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de Guinda.

Tabela 266 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Guinda.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	477	58,01	0,80	0,00	58,01	0,80	0,00	58,01	0,80	0,00
2022	482	58,86	1,93	0,00	59,61	5,26	0,00	60,11	3,63	0,00
2023	486	59,70	3,06	0,00	61,21	9,72	0,00	62,21	6,45	0,00
2024	490	60,55	4,19	0,00	62,81	14,18	0,00	64,31	9,28	0,00
2025	495	61,39	5,32	0,00	64,41	18,64	0,00	66,41	12,10	0,00
2026	499	62,23	6,45	0,00	66,01	23,10	0,00	68,51	14,93	0,00
2027	503	63,08	7,58	0,00	67,61	27,56	0,00	70,61	17,75	0,00
2028	508	63,92	8,71	0,00	69,21	32,02	0,00	72,71	20,58	0,00
2029	512	64,77	9,84	0,00	70,81	36,48	0,00	74,81	23,40	0,00
2030	516	65,61	10,97	0,00	72,41	40,94	0,00	76,91	29,78	0,00
2031	521	66,46	12,10	0,00	74,01	45,40	0,00	79,01	36,17	0,00
2032	525	67,30	13,23	0,00	75,61	49,86	0,00	81,11	42,55	0,00
2033	529	68,15	14,36	0,00	77,21	54,32	0,00	83,21	48,93	0,00
2034	533	68,99	15,49	0,00	78,80	58,78	0,00	85,30	55,32	0,00
2035	538	69,83	16,62	0,00	80,40	63,24	0,00	87,40	61,70	0,00
2036	542	70,68	17,75	0,00	82,00	67,70	0,00	89,50	68,08	0,00
2037	546	71,52	18,88	0,00	83,60	72,16	0,00	91,60	74,47	0,00
2038	551	72,37	20,01	0,00	85,20	76,62	0,00	93,70	80,85	0,00
2039	555	73,21	21,14	0,00	86,80	81,08	0,00	95,80	87,23	0,00
2040	559	74,06	22,27	0,00	88,40	85,54	0,00	97,90	93,62	0,00
2041	564	74,90	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Distrito Sopa

No distrito de Sopa não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas nas vias central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser o valor mais conservador dentre os dados analisados.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 6,28 km, sendo 1,54 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 24,52%. Dessa forma, distrito de Sopa possui índice inferior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados domicílios situados em área de risco de inundação, alagamento, desmoronamento ou deslizamento.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Sopa são apresentadas no Quadro 47.

Quadro 47 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Sopa.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	24,52%	0,8%	0%
Cenário Possível (1)	69,9% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	Manter 0% com o crescimento do distrito a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de domicílios em situação de risco é igual a 0, será considerado que esse valor será mantido ao longo do horizonte de planejamento considerando o crescimento do distrito.

No Cenário Possível (1) será considerado que os índices de pavimentação e de cobertura de microdrenagem atingirão as médias verificadas no país a longo prazo, de 69,9% e de 23,4%, respectivamente.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Na Tabela 267 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente. Dentre os cenários criados, o **Cenário 2** foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de Sopa.

Tabela 267 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Sopa.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	498	24,52	0,80	0,00	24,52	0,80	0,00	24,52	0,80	0,00
2022	502	26,79	1,93	0,00	27,80	5,26	0,00	28,30	3,63	0,00
2023	507	29,06	3,06	0,00	31,07	9,72	0,00	32,07	6,45	0,00
2024	511	31,33	4,19	0,00	34,34	14,18	0,00	35,84	9,28	0,00
2025	516	33,60	5,32	0,00	37,62	18,64	0,00	39,62	12,10	0,00
2026	520	35,87	6,45	0,00	40,89	23,10	0,00	43,39	14,93	0,00
2027	525	38,14	7,58	0,00	44,17	27,56	0,00	47,17	17,75	0,00
2028	529	40,40	8,71	0,00	47,44	32,02	0,00	50,94	20,58	0,00
2029	534	42,67	9,84	0,00	50,71	36,48	0,00	54,71	23,40	0,00
2030	538	44,94	10,97	0,00	53,99	40,94	0,00	58,49	29,78	0,00
2031	543	47,21	12,10	0,00	57,26	45,40	0,00	62,26	36,17	0,00
2032	547	49,48	13,23	0,00	60,54	49,86	0,00	66,04	42,55	0,00
2033	552	51,75	14,36	0,00	63,81	54,32	0,00	69,81	48,93	0,00
2034	556	54,02	15,49	0,00	67,08	58,78	0,00	73,58	55,32	0,00
2035	561	56,29	16,62	0,00	70,36	63,24	0,00	77,36	61,70	0,00
2036	565	58,56	17,75	0,00	73,63	67,70	0,00	81,13	68,08	0,00
2037	570	60,82	18,88	0,00	76,90	72,16	0,00	84,90	74,47	0,00
2038	574	63,09	20,01	0,00	80,18	76,62	0,00	88,68	80,85	0,00
2039	579	65,36	21,14	0,00	83,45	81,08	0,00	92,45	87,23	0,00
2040	583	67,63	22,27	0,00	86,73	85,54	0,00	96,23	93,62	0,00
2041	588	69,90	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Distrito São João da Chapada

No distrito de São João da Chapada não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas nas vias central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser o valor mais conservador dentre os dados analisados.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 5,26 km, sendo 3,54 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 67,30%. Dessa forma, distrito de São João da Chapada possui índice inferior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados domicílios situados em área de risco de inundação, alagamento, desmoronamento ou deslizamento.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de São João da Chapada são apresentadas no Quadro 48.

Quadro 48 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de São João da Chapada.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	67,30%	0,8%	0%
Cenário Possível (1)	74,9% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	Manter 0% com o crescimento do distrito a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de domicílios em situação de risco é igual a 0, será considerado que esse valor será mantido ao longo do horizonte de planejamento considerando o crescimento do distrito.

No Cenário Possível (1) será considerado que o índice de pavimentação alcançará a média estadual de 74,9% a longo prazo, enquanto o índice de microdrenagem atingirá a média nacional de 23,4% a longo prazo.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Na Tabela 268 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de São João da Chapada.

Tabela 268 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito São João da Chapada.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	1.221	67,30	0,80	0,00	67,30	0,80	0,00	67,30	0,80	0,00
2022	1.232	67,68	1,93	0,00	68,44	5,26	0,00	68,94	3,63	0,00
2023	1.243	68,06	3,06	0,00	69,57	9,72	0,00	70,57	6,45	0,00
2024	1.254	68,44	4,19	0,00	70,71	14,18	0,00	72,21	9,28	0,00
2025	1.265	68,82	5,32	0,00	71,84	18,64	0,00	73,84	12,10	0,00
2026	1.276	69,20	6,45	0,00	72,98	23,10	0,00	75,48	14,93	0,00
2027	1.287	69,58	7,58	0,00	74,11	27,56	0,00	77,11	17,75	0,00
2028	1.298	69,96	8,71	0,00	75,25	32,02	0,00	78,75	20,58	0,00
2029	1.309	70,34	9,84	0,00	76,38	36,48	0,00	80,38	23,40	0,00
2030	1.321	70,72	10,97	0,00	77,52	40,94	0,00	82,02	29,78	0,00
2031	1.332	71,10	12,10	0,00	78,65	45,40	0,00	83,65	36,17	0,00
2032	1.343	71,48	13,23	0,00	79,79	49,86	0,00	85,29	42,55	0,00
2033	1.354	71,86	14,36	0,00	80,92	54,32	0,00	86,92	48,93	0,00
2034	1.365	72,24	15,49	0,00	82,06	58,78	0,00	88,56	55,32	0,00
2035	1.376	72,62	16,62	0,00	83,19	63,24	0,00	90,19	61,70	0,00
2036	1.387	73,00	17,75	0,00	84,33	67,70	0,00	91,83	68,08	0,00
2037	1.398	73,38	18,88	0,00	85,46	72,16	0,00	93,46	74,47	0,00
2038	1.409	73,76	20,01	0,00	86,60	76,62	0,00	95,10	80,85	0,00
2039	1.420	74,14	21,14	0,00	87,73	81,08	0,00	96,73	87,23	0,00
2040	1.431	74,52	22,27	0,00	88,87	85,54	0,00	98,37	93,62	0,00
2041	1.442	74,90	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

e) Distrito Extração

No distrito de Extração não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas nas vias central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser o valor mais conservador dentre os dados analisados.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 4,04 km, sendo 0,54 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 13,37%. Dessa forma, distrito de Extração possui índice inferior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico não foram identificados domicílios situados em área de risco de inundação, alagamento, desmoronamento ou deslizamento.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Extração são apresentadas no Quadro 49.

Quadro 49 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Extração.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	13,37%	0,8%	0%
Cenário Possível (1)	69,9% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	Manter 0% com o crescimento do distrito a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de domicílios em situação de risco é igual a 0, será considerado que esse valor será mantido ao longo do horizonte de planejamento considerando o crescimento do distrito.

No Cenário Possível (1) será considerado que os índices de pavimentação e de cobertura de microdrenagem atingirão as médias verificadas no país a longo prazo, de 69,9% e de 23,4%, respectivamente.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Na Tabela 269 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de Extração.

Tabela 269 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Extração.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	247	13,37	0,80	0,00	13,37	0,80	0,00	13,37	0,80	0,00
2022	249	16,19	1,93	0,00	17,20	5,26	0,00	17,70	3,63	0,00
2023	252	19,02	3,06	0,00	21,03	9,72	0,00	22,03	6,45	0,00
2024	254	21,85	4,19	0,00	24,86	14,18	0,00	26,36	9,28	0,00
2025	256	24,67	5,32	0,00	28,69	18,64	0,00	30,69	12,10	0,00
2026	258	27,50	6,45	0,00	32,52	23,10	0,00	35,02	14,93	0,00
2027	261	30,33	7,58	0,00	36,36	27,56	0,00	39,36	17,75	0,00
2028	263	33,15	8,71	0,00	40,19	32,02	0,00	43,69	20,58	0,00
2029	265	35,98	9,84	0,00	44,02	36,48	0,00	48,02	23,40	0,00
2030	267	38,81	10,97	0,00	47,85	40,94	0,00	52,35	29,78	0,00
2031	270	41,63	12,10	0,00	51,68	45,40	0,00	56,68	36,17	0,00
2032	272	44,46	13,23	0,00	55,51	49,86	0,00	61,01	42,55	0,00
2033	274	47,29	14,36	0,00	59,35	54,32	0,00	65,35	48,93	0,00
2034	276	50,11	15,49	0,00	63,18	58,78	0,00	69,68	55,32	0,00
2035	279	52,94	16,62	0,00	67,01	63,24	0,00	74,01	61,70	0,00
2036	281	55,77	17,75	0,00	70,84	67,70	0,00	78,34	68,08	0,00
2037	283	58,59	18,88	0,00	74,67	72,16	0,00	82,67	74,47	0,00
2038	285	61,42	20,01	0,00	78,50	76,62	0,00	87,00	80,85	0,00
2039	288	64,25	21,14	0,00	82,34	81,08	0,00	91,34	87,23	0,00
2040	290	67,07	22,27	0,00	86,17	85,54	0,00	95,67	93,62	0,00
2041	292	69,90	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

f) Distrito Mendanha

No distrito de Mendanha não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas nas vias central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser o valor mais conservador dentre os dados analisados.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 7,88 km, sendo 3,64 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 46,19%. Dessa forma, distrito de Mendanha possui índice inferior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento, não foram identificados domicílios situados em área de risco de inundação, alagamento, desmoronamento ou deslizamento. Durante a visita em campo foi mapeado somente um ponto de alagamento no distrito, mas que não atinge domicílios.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Mendanha são apresentadas no Quadro 50.

Quadro 50 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Mendanha.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	46,19%	0,8%	0%
Cenário Possível (1)	74,9% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	Manter 0% com o crescimento do distrito a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de domicílios em situação de risco é igual a 0, será considerado que esse valor será mantido ao longo do horizonte de planejamento considerando o crescimento do distrito.

No Cenário Possível (1) será considerado que o índice de pavimentação alcançará a média estadual de 74,9% a longo prazo, enquanto o índice de microdrenagem atingirá a média nacional de 23,4% a longo prazo.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Na Tabela 270 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de Mendanha.

Tabela 270 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Mendanha.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	616	46,19	0,80	0,00	46,19	0,80	0,00	46,19	0,80	0,00
2022	621	47,63	1,93	0,00	48,38	5,26	0,00	48,88	3,63	0,00
2023	627	49,06	3,06	0,00	50,57	9,72	0,00	51,57	6,45	0,00
2024	632	50,50	4,19	0,00	52,76	14,18	0,00	54,26	9,28	0,00
2025	638	51,93	5,32	0,00	54,95	18,64	0,00	56,95	12,10	0,00
2026	643	53,37	6,45	0,00	57,14	23,10	0,00	59,64	14,93	0,00
2027	649	54,81	7,58	0,00	59,34	27,56	0,00	62,34	17,75	0,00
2028	655	56,24	8,71	0,00	61,53	32,02	0,00	65,03	20,58	0,00
2029	660	57,68	9,84	0,00	63,72	36,48	0,00	67,72	23,40	0,00
2030	666	59,11	10,97	0,00	65,91	40,94	0,00	70,41	29,78	0,00
2031	671	60,55	12,10	0,00	68,10	45,40	0,00	73,10	36,17	0,00
2032	677	61,98	13,23	0,00	70,29	49,86	0,00	75,79	42,55	0,00
2033	682	63,42	14,36	0,00	72,48	54,32	0,00	78,48	48,93	0,00
2034	688	64,85	15,49	0,00	74,67	58,78	0,00	81,17	55,32	0,00
2035	694	66,29	16,62	0,00	76,86	63,24	0,00	83,86	61,70	0,00
2036	699	67,72	17,75	0,00	79,05	67,70	0,00	86,55	68,08	0,00
2037	705	69,16	18,88	0,00	81,24	72,16	0,00	89,24	74,47	0,00
2038	710	70,59	20,01	0,00	83,43	76,62	0,00	91,93	80,85	0,00
2039	716	72,03	21,14	0,00	85,62	81,08	0,00	94,62	87,23	0,00
2040	721	73,46	22,27	0,00	87,81	85,54	0,00	97,31	93,62	0,00
2041	727	74,90	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

g) Distrito Inhaí

No distrito de Inhaí não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas nas vias central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser o valor mais conservador dentre os dados analisados.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 7,09 km, sendo 5,55 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 78,28%. Dessa forma, o distrito de Inhaí possui índice superior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico foi identificado um domicílio com risco de alagamento, devido à ineficiência do sistema de drenagem. Como não há dados sobre a quantidade total de domicílio, para calcular o índice, será utilizado o número absoluto de 1 domicílio para construção dos cenários.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Inhaí são apresentadas no Quadro 51.

Quadro 51 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Inhaí.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Domicílios em situação de risco
Cenário Atual	78,28%	0,8%	1
Cenário Possível (1)	82,19% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	0 a médio prazo (2029)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	0 a curto prazo (2025)
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	0 em prazo imediato (2023)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

No Cenário Possível (1) será considerado que o índice de pavimentação terá um aumento de 5%, alcançando o valor de 82,19% a longo prazo, enquanto o índice de microdrenagem atingirá a média nacional de 23,4% a longo prazo.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Como o número absoluto de domicílios é muito pequeno, igual a 1, em todos os cenários será considerado que esse número será zerado, alterando os prazos em que isso será atingido: médio prazo para o Cenário 1, curto prazo para o Cenário 2, e prazo imediato para o Cenário 3.

Na Tabela 271 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de Inhaí.

Tabela 271 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Inhaí.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	946	78,28	0,80	1,00	78,28	0,80	1,00	78,28	0,80	1,00
2022	954	78,47	1,93	1,00	78,87	5,26	1,00	79,37	3,63	1,00
2023	963	78,67	3,06	1,00	79,45	9,72	1,00	80,45	6,45	0,00
2024	971	78,87	4,19	1,00	80,04	14,18	1,00	81,54	9,28	0,00
2025	980	79,06	5,32	1,00	80,62	18,64	0,00	82,62	12,10	0,00
2026	988	79,26	6,45	1,00	81,21	23,10	0,00	83,71	14,93	0,00
2027	997	79,45	7,58	1,00	81,80	27,56	0,00	84,80	17,75	0,00
2028	1.005	79,65	8,71	1,00	82,38	32,02	0,00	85,88	20,58	0,00
2029	1.014	79,84	9,84	0,00	82,97	36,48	0,00	86,97	23,40	0,00
2030	1.023	80,04	10,97	0,00	83,55	40,94	0,00	88,05	29,78	0,00
2031	1.031	80,24	12,10	0,00	84,14	45,40	0,00	89,14	36,17	0,00
2032	1.040	80,43	13,23	0,00	84,73	49,86	0,00	90,23	42,55	0,00
2033	1.048	80,63	14,36	0,00	85,31	54,32	0,00	91,31	48,93	0,00
2034	1.057	80,82	15,49	0,00	85,90	58,78	0,00	92,40	55,32	0,00
2035	1.065	81,02	16,62	0,00	86,48	63,24	0,00	93,48	61,70	0,00
2036	1.074	81,21	17,75	0,00	87,07	67,70	0,00	94,57	68,08	0,00
2037	1.083	81,41	18,88	0,00	87,66	72,16	0,00	95,66	74,47	0,00
2038	1.091	81,61	20,01	0,00	88,24	76,62	0,00	96,74	80,85	0,00
2039	1.100	81,80	21,14	0,00	88,83	81,08	0,00	97,83	87,23	0,00
2040	1.108	82,00	22,27	0,00	89,41	85,54	0,00	98,91	93,62	0,00
2041	1.117	82,19	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

h) Distrito Senador Mourão

No distrito de Senador Mourão não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas nas vias central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser o valor mais conservador dentre os dados analisados.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 7,11 km, sendo 4,42 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 62,17%. Dessa forma, o distrito de Senador Mourão possui índice inferior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico não foram identificados domicílios situados em área de risco de inundação, alagamento, desmoronamento ou deslizamento.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Senador Mourão são apresentadas no Quadro 52.

Quadro 52 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Senador Mourão.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	62,17%	0,8%	0%
Cenário Possível (1)	74,9% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	Manter 0% com o crescimento do distrito a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de domicílios em situação de risco é igual a 0, será considerado que esse valor será mantido ao longo do horizonte de planejamento considerando o crescimento do distrito.

No Cenário Possível (1) será considerado que o índice de pavimentação alcançará a média estadual de 74,9% a longo prazo, enquanto o índice de microdrenagem atingirá a média nacional de 23,4% a longo prazo.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Na Tabela 272 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de Senador Mourão.

Tabela 272 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Senador Mourão.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	1.924	62,17	0,80	0,00	62,17	0,80	0,00	62,17	0,80	0,00
2022	1.942	62,80	1,93	0,00	63,56	5,26	0,00	64,06	3,63	0,00
2023	1.959	63,44	3,06	0,00	64,95	9,72	0,00	65,95	6,45	0,00
2024	1.977	64,08	4,19	0,00	66,34	14,18	0,00	67,84	9,28	0,00
2025	1.994	64,71	5,32	0,00	67,73	18,64	0,00	69,73	12,10	0,00
2026	2.012	65,35	6,45	0,00	69,12	23,10	0,00	71,62	14,93	0,00
2027	2.029	65,99	7,58	0,00	70,52	27,56	0,00	73,52	17,75	0,00
2028	2.046	66,62	8,71	0,00	71,91	32,02	0,00	75,41	20,58	0,00
2029	2.064	67,26	9,84	0,00	73,30	36,48	0,00	77,30	23,40	0,00
2030	2.081	67,90	10,97	0,00	74,69	40,94	0,00	79,19	29,78	0,00
2031	2.099	68,53	12,10	0,00	76,08	45,40	0,00	81,08	36,17	0,00
2032	2.116	69,17	13,23	0,00	77,47	49,86	0,00	82,97	42,55	0,00
2033	2.133	69,81	14,36	0,00	78,87	54,32	0,00	84,87	48,93	0,00
2034	2.151	70,44	15,49	0,00	80,26	58,78	0,00	86,76	55,32	0,00
2035	2.168	71,08	16,62	0,00	81,65	63,24	0,00	88,65	61,70	0,00
2036	2.186	71,72	17,75	0,00	83,04	67,70	0,00	90,54	68,08	0,00
2037	2.203	72,35	18,88	0,00	84,43	72,16	0,00	92,43	74,47	0,00
2038	2.221	72,99	20,01	0,00	85,82	76,62	0,00	94,32	80,85	0,00
2039	2.238	73,63	21,14	0,00	87,22	81,08	0,00	96,22	87,23	0,00
2040	2.255	74,26	22,27	0,00	88,61	85,54	0,00	98,11	93,62	0,00
2041	2.273	74,90	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

i) Distrito Desembargador Otoni

No distrito de Desembargador Otoni não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas na via central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser o valor mais conservador dentre os dados analisados.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 4,77 km, sendo 1,74 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 36,48%. Dessa forma, o distrito de Desembargador Otoni possui índice inferior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados domicílios situados em área de risco de inundação, alagamento, desmoronamento ou deslizamento.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Desembargador Otoni são apresentadas no Quadro 53.

Quadro 53 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Desembargador Otoni.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	36,48%	0,8%	0%
Cenário Possível (1)	69,9% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	Manter 0% com o crescimento do distrito a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de domicílios em situação de risco é igual a 0, será considerado que esse valor será mantido ao longo do horizonte de planejamento considerando o crescimento do distrito.

No Cenário Possível (1) será considerado que os índices de pavimentação e de cobertura de microdrenagem atingirão as médias verificadas no país a longo prazo, de 69,9% e de 23,4%, respectivamente.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Na Tabela 273 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de Desembargador Otoni.

Tabela 273 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Desembargador Otoni.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	870	36,48	0,80	0,00	36,48	0,80	0,00	36,48	0,80	0,00
2022	878	38,15	1,93	0,00	39,15	5,26	0,00	39,65	3,63	0,00
2023	886	39,82	3,06	0,00	41,83	9,72	0,00	42,83	6,45	0,00
2024	893	41,49	4,19	0,00	44,51	14,18	0,00	46,01	9,28	0,00
2025	901	43,16	5,32	0,00	47,18	18,64	0,00	49,18	12,10	0,00
2026	909	44,83	6,45	0,00	49,86	23,10	0,00	52,36	14,93	0,00
2027	917	46,50	7,58	0,00	52,53	27,56	0,00	55,53	17,75	0,00
2028	925	48,18	8,71	0,00	55,21	32,02	0,00	58,71	20,58	0,00
2029	933	49,85	9,84	0,00	57,89	36,48	0,00	61,89	23,40	0,00
2030	941	51,52	10,97	0,00	60,56	40,94	0,00	65,06	29,78	0,00
2031	949	53,19	12,10	0,00	63,24	45,40	0,00	68,24	36,17	0,00
2032	956	54,86	13,23	0,00	65,92	49,86	0,00	71,42	42,55	0,00
2033	964	56,53	14,36	0,00	68,59	54,32	0,00	74,59	48,93	0,00
2034	972	58,20	15,49	0,00	71,27	58,78	0,00	77,77	55,32	0,00
2035	980	59,87	16,62	0,00	73,94	63,24	0,00	80,94	61,70	0,00
2036	988	61,54	17,75	0,00	76,62	67,70	0,00	84,12	68,08	0,00
2037	996	63,22	18,88	0,00	79,30	72,16	0,00	87,30	74,47	0,00
2038	1.004	64,89	20,01	0,00	81,97	76,62	0,00	90,47	80,85	0,00
2039	1.012	66,56	21,14	0,00	84,65	81,08	0,00	93,65	87,23	0,00
2040	1.019	68,23	22,27	0,00	87,32	85,54	0,00	96,82	93,62	0,00
2041	1.027	69,90	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

j) Distrito Planalto de Minas

No distrito de Planalto de Minas não há mapeamento das redes de drenagem, nem estimativa do seu índice de cobertura. Há poucas estruturas existentes, concentradas nas vias central de maior circulação, sendo a maioria constituída por valas e algumas manilhas. Para os cálculos dos cenários do eixo de drenagem, será adotado o índice de cobertura de microdrenagem do município de João Pinheiro, de 0,8% (SNIS, 2020a), como apresentado na Tabela 263, por ser o valor mais conservador dentre os dados analisados.

Quanto ao índice de pavimentação, em função da inexistência de dados, foi realizada estimativa a partir de imagem de satélite do Google Earth. A extensão de vias total obtida foi de 5,20 km, sendo 1,41 km pavimentadas, o que resulta em um índice de pavimentação de 27,12%. Dessa forma, o distrito de Planalto de Minas possui índice inferior às médias estadual e nacional que são de 74,9 e 69,9%, respectivamente.

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não foram identificados domicílios situados em área de risco de inundação, alagamento, desmoronamento ou deslizamento.

As variáveis consideradas para os cenários atual e propostos para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Planalto de Minas são apresentadas no Quadro 54.

Quadro 54 - Variáveis e hipóteses/cenários para manejo de águas pluviais e drenagem urbana da sede municipal de Planalto de Minas.

Hipótese/Cenário	Índice de pavimentação	Índice de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
Cenário Atual	27,12%	0,8%	0%
Cenário Possível (1)	69,9% a longo prazo (2041)	23,4% a longo prazo (2041)	Manter 0% com o crescimento do distrito a longo prazo (2041)
Cenário Imaginável (2)	90% a longo prazo (2041)	90% a longo prazo (2041)	
Cenário Desejável (3)	100% a longo prazo (2041)	100% a longo prazo (2041)	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Como o índice de domicílios em situação de risco é igual a 0, será considerado que esse valor será mantido ao longo do horizonte de planejamento considerando o crescimento do distrito.

No Cenário Possível (1) será considerado que os índices de pavimentação e de cobertura de microdrenagem atingirão as médias verificadas no país a longo prazo, de 69,9% e de 23,4%, respectivamente.

Nos outros dois cenários será adotado que o índice de cobertura de microdrenagem atingirá o mesmo valor que o índice de pavimentação, tendo em vista a possibilidade de serem implementados juntos, otimizando o trabalho. No Cenário Imaginável (2) os índices alcançarão 90% a longo prazo, considerando que parte do distrito seguirá sendo em vias de terra sem microdrenagem. Já no Cenário Desejável (3) a cobertura será universalizada, obtendo índices de 100% a longo prazo.

Na Tabela 274 são apresentadas as projeções para o Cenário 1 – Possível, Cenário 2 – Imaginável e Cenário 3 – Desejável, respectivamente.

Dentre os cenários criados, o Cenário 2 foi escolhido como Cenário de Referência, por apresentar metas mais realistas com a situação atual verificada no distrito de Planalto de Minas.

Tabela 274 - Avaliação dos cenários de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do distrito Planalto de Minas.

Ano	População habitantes	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3		
		Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco	Índice de pavimentação	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de domicílios em situação de risco
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
2021	681	27,12	0,80	0,00	27,12	0,80	0,00	27,12	0,80	0,00
2022	687	29,25	1,93	0,00	30,26	5,26	0,00	30,76	3,63	0,00
2023	693	31,39	3,06	0,00	33,40	9,72	0,00	34,40	6,45	0,00
2024	700	33,53	4,19	0,00	36,55	14,18	0,00	38,05	9,28	0,00
2025	706	35,67	5,32	0,00	39,69	18,64	0,00	41,69	12,10	0,00
2026	712	37,81	6,45	0,00	42,84	23,10	0,00	45,34	14,93	0,00
2027	718	39,95	7,58	0,00	45,98	27,56	0,00	48,98	17,75	0,00
2028	724	42,09	8,71	0,00	49,13	32,02	0,00	52,63	20,58	0,00
2029	730	44,23	9,84	0,00	52,27	36,48	0,00	56,27	23,40	0,00
2030	737	46,37	10,97	0,00	55,41	40,94	0,00	59,91	29,78	0,00
2031	743	48,51	12,10	0,00	58,56	45,40	0,00	63,56	36,17	0,00
2032	749	50,65	13,23	0,00	61,70	49,86	0,00	67,20	42,55	0,00
2033	755	52,79	14,36	0,00	64,85	54,32	0,00	70,85	48,93	0,00
2034	761	54,93	15,49	0,00	67,99	58,78	0,00	74,49	55,32	0,00
2035	767	57,06	16,62	0,00	71,13	63,24	0,00	78,13	61,70	0,00
2036	774	59,20	17,75	0,00	74,28	67,70	0,00	81,78	68,08	0,00
2037	780	61,34	18,88	0,00	77,42	72,16	0,00	85,42	74,47	0,00
2038	786	63,48	20,01	0,00	80,57	76,62	0,00	89,07	80,85	0,00
2039	792	65,62	21,14	0,00	83,71	81,08	0,00	92,71	87,23	0,00
2040	798	67,76	22,27	0,00	86,86	85,54	0,00	96,36	93,62	0,00
2041	804	69,90	23,40	0,00	90,00	90,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

k) Comunidades rurais

Na área rural de Diamantina, no geral, não foram observadas estruturas de microdrenagem construídas. As vias existentes na área rural são predominantemente de terra, com pequenos trechos pavimentados em algumas comunidades ou em vias de acesso. Nas vias de terra, verifica-se a recorrência de episódios de enxurradas e erosão, devido à ausência de sistema de drenagem. Há comunidades rurais que, em períodos chuvosos, devido ao aumento do nível de cursos d'água e a inexistência de estruturas de drenagem e de pontes, ficam com acesso restrito ou impossibilitado, como, por exemplo, Santa Cruz, Vargem do Inhaí e Quartel do Indaiá.

Nas comunidades rurais, considerando que o tráfego de veículos leves não é tão intenso e que a economia e o modo de vida são diferentes dos observados em áreas urbanas, não há necessidade de implementar pavimentação visando atingir um índice de 100%. Somado a isso, o uso de asfalto em excesso interfere no escoamento e na infiltração de água, o que pode impactar de maneira negativa na drenagem de águas pluviais e, por consequência, nas atividades desenvolvidas, como a agricultura. Quanto à microdrenagem, dependendo da localidade, não se faz necessária a instalação de redes pluviais, e sim outros tipos de elementos de manejo de águas pluviais, como taludes, barraginhas e curvas de nível, que controlam enxurradas e propiciam uma maior infiltração de água no solo. Por isso, os cenários construídos para a zona rural não promoverão a universalização desses dois índices, e sim uma melhoria a fim de abranger os locais que realmente necessitem de pavimentação e cobertura de microdrenagem, caracterizados por comunidades com maiores adensamentos, vias com maior circulação e necessidade de acesso.

Dessa forma, as melhorias a serem implementadas na área rural não seguem a metodologia empregada para a área urbana, em que é observado um crescimento gradual das coberturas de pavimentação e microdrenagem até atingir a meta definida. As ações de melhoria serão planejadas de maneira pontual, não estando baseadas em cenários calculados, sendo voltadas a áreas críticas como, por exemplo, vias com maior circulação e locais com riscos de alagamento, inundação ou deslizamento.

Para domicílios situados em área de risco, serão previstas ações de mapeamento, monitoramento e desocupação das áreas, buscando reduzir para zero o número de domicílios nessa situação até o final do horizonte de planejamento do PMSB.

5.6.2 Necessidades do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana

Nesse item serão calculadas as necessidades do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana para a sede municipal e para os distritos de Diamantina, com base da metodologia descrita no item 5.1.3.

a) Sede municipal

A Tabela 275 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem da sede municipal de Diamantina ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário de Referência. Avaliando apenas as vias já existentes na sede municipal, dentro de um período de 14 anos, deverão ser pavimentadas cerca de 52,47 km de vias que hoje não são pavimentadas, sendo a maior parte localizada nos bairros Palha, Campo Belo, Maria Orminda e Prata. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos 98,23 km de rede de drenagem pluvial na sede do município.

Cabe ressaltar que os valores apresentados correspondem aos valores mínimos de extensão de pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência. Não é possível estimar aqui a quantidade de novas vias pavimentadas e redes que deverão ser implantadas devido a uma possível expansão da zona urbana do município, nem estimar necessidades de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração de pavimentos e eventos críticos devido à ausência de informações sobre os temas.

Tabela 275 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência da sede municipal de Diamantina.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	37.020	122,64	41,85
2022	37.355	125,26	46,76
2023	37.690	127,88	51,67
2024	38.025	130,51	56,58
2025	38.360	133,13	61,50
2026	38.696	135,75	66,41
2027	39.031	138,38	71,32
2028	39.366	141,00	76,23
2029	39.701	143,62	81,14
2030	40.036	146,25	86,05
2031	40.371	148,87	90,97
2032	40.706	151,49	95,88
2033	41.041	154,12	100,79
2034	41.376	156,74	105,70
2035	41.711	159,36	110,61
2036	42.046	161,99	115,52
2037	42.382	164,61	120,44
2038	42.717	167,23	125,35
2039	43.052	169,86	130,26
2040	43.387	172,48	135,17
2041	43.722	175,10	140,08

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Segundo o SNIS (2020a), existem 3.156 bocas de lobo e 1.500 poços de visita na sede urbana de Diamantina. Considerando o valor atual de 42 km de rede de drenagem e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema de drenagem deveria ter, atualmente, no mínimo, 697 bocas de lobo e 232 poços de visita. A divergência dos valores obtidos mostra a imprecisão no apontamento de dados no SNIS, conforme já relatado pela Secretaria responsável.

Já no horizonte final do plano, com 140,08 km de rede de drenagem, o sistema deverá ter, no mínimo, 2.335 bocas de lobo e 778 poços de visita. Além disso, conforme apresentado no diagnóstico, o sistema de drenagem pluvial de nome do município possui elementos antigos e mal dimensionados, além de ligações clandestinas de

esgoto na rede pluvial que saturam a capacidade de drenagem da sede municipal. Dessa forma, é preciso analisar estudo para definir quantidade necessária e a alocação de bocas de lobo e poços de visita para garantir a eficiência do serviço prestado.

b) Distrito Conselheiro Mata

A Tabela 276 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito Conselheiro Mata ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas cerca de 3,12 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos 3,86 km de rede de drenagem pluvial em Conselheiro Mata.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em Conselheiro Mata, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 3,90 km de rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 65 bocas de lobo e 22 poços de visita.

Tabela 276 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Conselheiro Mata.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	340	0,78	0,03
2022	343	0,94	0,23
2023	346	1,09	0,42
2024	349	1,25	0,61
2025	352	1,40	0,81
2026	355	1,56	1,00
2027	359	1,72	1,19
2028	362	1,87	1,39
2029	365	2,03	1,58
2030	368	2,18	1,77
2031	371	2,34	1,97
2032	374	2,49	2,16
2033	377	2,65	2,35
2034	380	2,81	2,55
2035	383	2,96	2,74
2036	386	3,12	2,93
2037	389	3,27	3,12
2038	392	3,43	3,32
2039	395	3,59	3,51
2040	399	3,74	3,70
2041	402	3,90	3,90

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Distrito Guinda

A Tabela 277 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito Guinda ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas 2,42 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos cerca de 6,73 km de rede de drenagem pluvial em Guinda.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de

pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

Tabela 277 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Guinda.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	477	4,38	0,06
2022	482	4,50	0,40
2023	486	4,62	0,73
2024	490	4,74	1,07
2025	495	4,86	1,41
2026	499	4,98	1,74
2027	503	5,10	2,08
2028	508	5,23	2,42
2029	512	5,35	2,75
2030	516	5,47	3,09
2031	521	5,59	3,43
2032	525	5,71	3,76
2033	529	5,83	4,10
2034	533	5,95	4,44
2035	538	6,07	4,77
2036	542	6,19	5,11
2037	546	6,31	5,45
2038	551	6,43	5,78
2039	555	6,55	6,12
2040	559	6,67	6,46
2041	564	6,80	6,80

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em Guinda, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 6,80 km de rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 113 bocas de lobo e 38 poços de visita.

d) Distrito Sopa

A Tabela 278 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito Sopa ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas 4,11 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos cerca de 5,60 km de rede de drenagem pluvial em Sopa.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em Sopa, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 5,65 km de rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 94 bocas de lobo e 31 poços de visita.

Tabela 278 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Sopa.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	498	1,54	0,05
2022	502	1,75	0,33
2023	507	1,95	0,61
2024	511	2,16	0,89
2025	516	2,36	1,17
2026	520	2,57	1,45
2027	525	2,77	1,73
2028	529	2,98	2,01
2029	534	3,18	2,29
2030	538	3,39	2,57
2031	543	3,60	2,85
2032	547	3,80	3,13
2033	552	4,01	3,41
2034	556	4,21	3,69
2035	561	4,42	3,97
2036	565	4,62	4,25
2037	570	4,83	4,53
2038	574	5,04	4,81
2039	579	5,24	5,09
2040	583	5,45	5,37
2041	588	5,65	5,65

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

e) Distrito São João da Chapada

A Tabela 279 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito São João da Chapada ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas 1,19 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos cerca de 4,69 km de rede de drenagem pluvial em São João da Chapada.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

Tabela 279 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito São João da Chapada.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	1.221	3,54	0,04
2022	1.232	3,60	0,28
2023	1.243	3,66	0,51
2024	1.254	3,72	0,75
2025	1.265	3,78	0,98
2026	1.276	3,84	1,22
2027	1.287	3,90	1,45
2028	1.298	3,96	1,68
2029	1.309	4,02	1,92
2030	1.321	4,08	2,15
2031	1.332	4,14	2,39
2032	1.343	4,20	2,62
2033	1.354	4,26	2,86
2034	1.365	4,32	3,09
2035	1.376	4,38	3,33
2036	1.387	4,44	3,56
2037	1.398	4,50	3,80
2038	1.409	4,55	4,03
2039	1.420	4,61	4,26
2040	1.431	4,67	4,50
2041	1.442	4,73	4,73

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em São João da Chapada, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 5,65

km de rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 79 bocas de lobo e 26 poços de visita.

f) Distrito Extração

A Tabela 280 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito Extração ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas 3,10 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos cerca de 3,60 km de rede de drenagem pluvial em Extração.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em Extração, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 3,64 km de rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 61 bocas de lobo e 20 poços de visita.

Tabela 280 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Extração.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	247	0,54	0,03
2022	249	0,69	0,21
2023	252	0,85	0,39
2024	254	1,00	0,57
2025	256	1,16	0,75
2026	258	1,31	0,93
2027	261	1,47	1,11
2028	263	1,62	1,29
2029	265	1,78	1,47
2030	267	1,93	1,65
2031	270	2,09	1,83
2032	272	2,24	2,01
2033	274	2,40	2,19
2034	276	2,55	2,37
2035	279	2,71	2,55
2036	281	2,86	2,74
2037	283	3,02	2,92
2038	285	3,17	3,10
2039	288	3,33	3,28
2040	290	3,48	3,46
2041	292	3,64	3,64

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

g) Distrito Mendanha

A Tabela 281 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito Mendanha ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas 3,45 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos cerca de 7,03 km de rede de drenagem pluvial em Mendanha.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de

pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

Tabela 281 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Mendanha.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	616	3,64	0,06
2022	621	3,81	0,41
2023	627	3,99	0,77
2024	632	4,16	1,12
2025	638	4,33	1,47
2026	643	4,50	1,82
2027	649	4,68	2,17
2028	655	4,85	2,52
2029	660	5,02	2,87
2030	666	5,19	3,23
2031	671	5,37	3,58
2032	677	5,54	3,93
2033	682	5,71	4,28
2034	688	5,88	4,63
2035	694	6,06	4,98
2036	699	6,23	5,33
2037	705	6,40	5,69
2038	710	6,57	6,04
2039	716	6,75	6,39
2040	721	6,92	6,74
2041	727	7,09	7,09

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em Mendanha, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 7,09 km de rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 118 bocas de lobo e 39 poços de visita.

h) Distrito Inhaí

A Tabela 282 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito Inhaí ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas 0,83 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos cerca de 6,38 km de rede de drenagem pluvial em Inhaí.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em Inhaí, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 6,38 km de rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 106 bocas de lobo e 35 poços de visita.

Tabela 282 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Inhaí.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	946	5,55	0,06
2022	954	5,59	0,37
2023	963	5,63	0,69
2024	971	5,67	1,01
2025	980	5,72	1,32
2026	988	5,76	1,64
2027	997	5,80	1,95
2028	1.005	5,84	2,27
2029	1.014	5,88	2,59
2030	1.023	5,92	2,90
2031	1.031	5,97	3,22
2032	1.040	6,01	3,54
2033	1.048	6,05	3,85
2034	1.057	6,09	4,17
2035	1.065	6,13	4,48
2036	1.074	6,17	4,80
2037	1.083	6,21	5,12
2038	1.091	6,26	5,43
2039	1.100	6,30	5,75
2040	1.108	6,34	6,06
2041	1.117	6,38	6,38

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

i) Distrito Senador Mourão

A Tabela 283 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito Senador Mourão ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas 1,98 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos cerca de 6,34 km de rede de drenagem pluvial em Senador Mourão.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

Tabela 283 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Senador Mourão.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	1.924	4,42	0,06
2022	1.942	4,52	0,37
2023	1.959	4,62	0,69
2024	1.977	4,72	1,01
2025	1.994	4,82	1,33
2026	2.012	4,91	1,64
2027	2.029	5,01	1,96
2028	2.046	5,11	2,28
2029	2.064	5,21	2,59
2030	2.081	5,31	2,91
2031	2.099	5,41	3,23
2032	2.116	5,51	3,55
2033	2.133	5,61	3,86
2034	2.151	5,71	4,18
2035	2.168	5,81	4,50
2036	2.186	5,90	4,81
2037	2.203	6,00	5,13
2038	2.221	6,10	5,45
2039	2.238	6,20	5,76
2040	2.255	6,30	6,08
2041	2.273	6,40	6,40

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em Senador Mourão, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 6,40 km de

rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 107 bocas de lobo e 36 poços de visita.

j) Distrito Desembargador Otoni

A Tabela 284 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito Desembargador Otoni ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas 2,55 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos cerca de 4,25 km de rede de drenagem pluvial em Desembargador Otoni.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em Desembargador Otoni, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 4,29 km de rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 72 bocas de lobo e 24 poços de visita.

Tabela 284 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Desembargador Otoni.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	870	1,74	0,04
2022	878	1,87	0,25
2023	886	2,00	0,46
2024	893	2,12	0,68
2025	901	2,25	0,89
2026	909	2,38	1,10
2027	917	2,51	1,31
2028	925	2,63	1,53
2029	933	2,76	1,74
2030	941	2,89	1,95
2031	949	3,02	2,17
2032	956	3,14	2,38
2033	964	3,27	2,59
2034	972	3,40	2,80
2035	980	3,53	3,02
2036	988	3,65	3,23
2037	996	3,78	3,44
2038	1.004	3,91	3,65
2039	1.012	4,04	3,87
2040	1.019	4,17	4,08
2041	1.027	4,29	4,29

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

k) Distrito Planalto de Minas

A Tabela 285 apresenta o cálculo da extensão de vias pavimentadas e da rede de drenagem do distrito Planalto de Minas ao longo do período de planejamento, considerando os índices de pavimentação e cobertura de microdrenagem do Cenário 2 – Imaginável, adotado como cenário de referência. Avaliando apenas as vias já existentes no distrito, dentro de um período de 20 anos, deverão ser pavimentadas 3,27 km de vias que hoje não são pavimentadas. Dentro de um período de 20 anos, deverão ser construídos cerca de 4,64 km de rede de drenagem pluvial em Planalto de Minas.

Assim como nos cálculos de necessidades da sede municipal, as informações apresentadas para o distrito correspondem aos valores mínimos de extensão de pavimentação e de rede de drenagem a serem construídos para que os índices estejam de acordo com o Cenário de Referência, sem considerar a implantação de novas vias e a necessidade de repavimentação ou recomposição de redes devido à deterioração.

Tabela 285 - Extensão de vias pavimentadas e de rede de drenagem para o Cenário de Referência do distrito Planalto de Minas.

Ano	População	Extensão de vias pavimentadas	Extensão da rede de drenagem
	habitantes	km	km
2021	681	1,41	0,04
2022	687	1,57	0,27
2023	693	1,74	0,51
2024	700	1,90	0,74
2025	706	2,06	0,97
2026	712	2,23	1,20
2027	718	2,39	1,43
2028	724	2,55	1,67
2029	730	2,72	1,90
2030	737	2,88	2,13
2031	743	3,05	2,36
2032	749	3,21	2,59
2033	755	3,37	2,82
2034	761	3,54	3,06
2035	767	3,70	3,29
2036	774	3,86	3,52
2037	780	4,03	3,75
2038	786	4,19	3,98
2039	792	4,35	4,22
2040	798	4,52	4,45
2041	804	4,68	4,68

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A Prefeitura Municipal não possui levantamento da quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes em Planalto de Minas, mas, conforme identificado nas visitas em campo, essas estruturas são praticamente inexistentes, devido à baixa cobertura do sistema de drenagem. Considerando o horizonte final do plano, com 4,68

km de rede de drenagem, e as recomendações de distâncias mínimas mencionadas no item 5.1.3, o sistema deverá ter, no mínimo, 78 bocas de lobo e 26 poços de visita.

I) Comunidades rurais

As necessidades referentes ao eixo de manejo das águas pluviais e drenagem da zona rural deverão ser levantadas através da análise de locais críticos que necessitem de pavimentação e elementos de drenagem, não estando relacionadas, portanto, a cenários de referência e metas específicas.

5.6.3 Carências do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana

No Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, foram identificadas as principais carências do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana prestado em Diamantina, abrangendo tópicos relacionados a questões estruturais e estruturantes, incluindo operação, manutenção e fiscalização de sistemas, assim como existência de áreas de risco. O Quadro 55 demonstra o resumo desse levantamento realizado, apresentando os principais problemas e suas causas, segregados de acordo com os locais do município onde eles são identificados, visando a compatibilização de suas soluções com o Cenário de Referência escolhido para cada local. Além do local específico, é apresentado o setor de mobilização no qual está inserido, conforme definido no Produto 1 (Plano de Trabalho e Programa de Mobilização e Comunicação Social) e listado de forma resumida no item 5.3.3.

O serviço de drenagem urbana é prestado na sede municipal e nos distritos, mas apresentando baixos índices de cobertura de microdrenagem, sobretudo nos distritos. A rede de microdrenagem existente no município não possui mapeamento e apresenta problemas de projeto, acentuados por ser construída em sua maioria de forma remediativa e sem planejamento, o que resulta na ineficiência do sistema. Além disso, verifica-se a falta de limpeza e manutenção preventivas.

Na sede municipal, sobretudo na galeria Tijuco, que é a principal estrutura de drenagem existente, há grande ocorrência de lançamentos irregulares de esgotamento sanitário, o que resulta na degradação das estruturas ao longo dos anos. Outro problema específico da sede municipal é quanto a existência de domicílios situados em cima das redes pluviais existentes, impossibilitando a manutenção adequada.

Na sede municipal destaca-se a grande quantidade de domicílios em áreas de risco, construídos irregularmente em encostas ou margens de corpos hídricos. Em alguns distritos também foram verificados domicílios em área de risco, mas somente de ocupação irregular de APPs.

Na área rural não há infraestrutura de drenagem construída, sendo observados muitos problemas de erosão nesses locais. Em períodos de maior pluviosidade, algumas comunidades rurais enfrentam problemas de acesso, devido à ocorrência de inundação/alagamento e inexistência de estruturas para escoar adequadamente a água da chuva.

Quadro 55 – Resumo dos problemas diagnosticados no eixo de manejo das águas pluviais e drenagem urbana em Diamantina.

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Todo o território municipal	Não há universalização do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	Não contempla todos os bairros da sede municipal	Estrutural e estruturante
			Não contempla os distritos	Estrutural e estruturante
			Não contempla a área rural do município	Estrutural e estruturante
		Ausência de fiscalização do serviço	Não há órgão de regulação e fiscalização do serviço	Estruturante
		Assoreamento de corpos hídricos	Falta de manutenção na macrodrenagem	Estrutural
		Domicílios/vias com risco de alagamento	Ineficiência/ausência de sistema de drenagem	Estrutural
			Inexistência de instrumento, mapeamento e estudo referente às áreas de risco	Estruturante
		Domicílios com risco de deslizamento/desmoroamento	Moradias construídas de forma irregular	Estrutural
			Inexistência de instrumento, mapeamento e estudo referente às áreas de risco	Estruturante
		Domicílios com risco de inundação	Domicílios construídos em margem de rio, não respeitando APPs	Estrutural
			Inexistência de instrumento, mapeamento e estudo referente às áreas de risco	Estruturante
			Não há delimitação das APPs	Estruturante
		Falta de organização e atualização das informações referentes ao serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	Banco de dados do SNIS não é atualizado	Estruturante
			Alguns dados do SNIS não condizentes com a realidade	Estruturante
			Inexistência de mapeamento da rede de drenagem existente	Estruturante
		Ausência de documentações legais	Ausência de plano específico de drenagem	Estruturante

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Setor de mobilização	Local	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas	Classificação das causas
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Todo o território municipal	Degradação de APPs	Falta de programas de conservação de APPs	Estruturante
			Inexistência de delimitação e mapeamento de APPs	Estruturante
Setor 05	Sede municipal	Microdrenagem existente possui problemas de projeto	Inexistência de estudo e planejamento macro	Estruturante
			Estruturas construídas de forma remediativa	Estruturante
			Tubulações e bocas de lobo subdimensionados	Estrutural
			Inexistência de poços de visita	Estrutural
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Sede municipal e distritos	Falta de manutenção da rede de drenagem	Quantidade de funcionários insuficiente para prestação de serviço de manutenção	Estruturante
			Domicílios construídos em cima do sistema de drenagem, inviabilizando a manutenção e novas ligações	Estrutural
		Entupimento da rede de drenagem e contaminação dos corpos receptores	Ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem	Estrutural
			Descarte indevido de resíduos sólidos na rede pluvial	Estrutural
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Distritos	Entupimento da rede de drenagem e contaminação dos corpos receptores	Falta de manutenção e limpeza preventivas da rede	Estrutural
		Deterioração do asfalto nos distritos	Falta de manutenção das vias asfaltadas	Estrutural
Setores 01, 02, 03, 04 e 05	Distritos e toda a área rural	Erosão em vias de terra	Falta de manutenção das vias de terra	Estrutural
			Inexistência e/ou ineficiência de elementos de drenagem	Estrutural
			Inexistência de pavimentação	Estrutural
	Toda a área rural	Erosão em propriedades rurais	Inexistência de estruturas como barraginhas e curvas de nível	Estrutural

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.6.4 Objetivos e metas do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana

O objetivo geral relacionado ao eixo de manejo de águas pluviais e drenagem urbana é atingir a universalização do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem na área urbana de Diamantina, além de estruturar a área rural com todos os sistemas de drenagem pertinentes, de forma gradual, no horizonte de planejamento do PMSB, visando otimizar o escoamento das águas pluviais e reduzir riscos como alagamentos, inundações, deslizamentos, processos erosivos, etc. Tanto as carências existentes atualmente em Diamantina, compiladas anteriormente no item 5.6.3, quanto as necessidades futuras, identificadas através da projeção de demandas dos Cenários de Referência escolhidos para cada local (item 5.6.2), foram utilizadas como base para a criação dos objetivos e metas específicos referentes ao eixo de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, apresentados no Quadro 115. Os objetivos e metas específicos servirão de parâmetro para a formulação das propostas de programas, projetos e ações do capítulo 6.5.

Quadro 56 - Objetivos e metas do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana de Diamantina.

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Realizar estudos sobre a capacidade limite do sistema de microdrenagem atual, conforme necessidades identificadas, até 2041				
	Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de elementos de drenagem, conforme necessidades identificadas, até 2041				
	Substituir redes de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, conforme necessidades identificadas, até 2041				
Adequar a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção de elementos da microdrenagem em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano				
	Criar cronograma de limpeza e manutenção de elementos da macrodrenagem em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano				
	Criar cronograma de manutenção e conservação de estradas vicinais em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano				
Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de drenagem pluvial existentes	Realizar estudo hidrológico do município em um prazo imediato				
	Mapear a infraestrutura de drenagem existente no município até 2041, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Criar instrumentos e mecanismos de regulação e controle do manejo de águas pluviais e drenagem urbana	Elaborar o PDDU até 2025				
	Atualizar o PDDU a cada 10 (dez) anos				
Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva	Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041				
	Realizar levantamento e mapeamento de áreas suscetíveis à erosão e movimento de massa em curto prazo, mantendo cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041				

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural	Pavimentar todos os pontos críticos da zona rural até 2041				
	Realizar obras de microdrenagem em todos os pontos críticos da zona rural até 2041				
	Realizar estudo para alocar as estruturas em pontos críticos em curto prazo e construir em médio prazo				
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos	Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 90% nos distritos até 2041				
	Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 90% até 2041				
Garantir a proteção das áreas de preservação permanente do município	Mapear todas as APPs do município em curto e médio prazo				
	Iniciar a plantação de mudas em médio prazo e atingir a plantação de 2% da área a ser recuperada até 2031				
	Iniciar o cercamento de nascentes em médio prazo e realizar o cercamento de 100% das nascentes a longo prazo				
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal	Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 100% na sede municipal a partir de 2041				
	Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 80% até 2041				
Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal	Elaborar projeto de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a curto e médio prazo				
	Executar obras de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a médio e longo prazo				
	Implementar medidas de proteção de taludes em todos os pontos críticos do município até 2029				

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.7 Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico

O Quadro 57 apresenta os objetivos e metas relacionados à gestão institucional, educação e cidadania aplicada aos serviços públicos de saneamento básico, que servirão de parâmetro para a formulação dos programas, projetos e ações do capítulo 6.6.

Na sequência serão analisadas alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, definindo órgãos municipais competentes para criação ou reformulação do existente, consideradas as possibilidades de cooperação regional, conforme previsto nas Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, para suprir deficiências e ganhar em economia de escala.

É importante esclarecer que o município de Diamantina sempre exercerá a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico, cabendo a este “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” (BRASIL, 2020). Portanto, fica a critério do titular (Município) exercer a regulação e a fiscalização diretamente ou delegar a uma entidade reguladora estadual ou consorciada (intermunicipal). No caso de entidade estadual, no estado de Minas Gerais, a ARSAE-MG (Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais) é a agência que exerce tais atividades para os serviços especificados. No caso de consórcios intermunicipais, a regulação do serviço ficará sob a responsabilidade da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento, vinculada ao consórcio público.

Portanto, quando necessário, deverá ocorrer a identificação junto aos municípios vizinhos das possíveis áreas ou atividades nas quais possa haver cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura, relativos à gestão do saneamento básico ou de cada um dos serviços ou componente em particular. Contudo, cientes de que essa alternativa busca, exclusivamente, o financiamento das iniciativas de implantação de medidas estruturais dos serviços de saneamento, “vedada a formalização de contrato de programa com sociedade de economia mista ou empresa pública, ou a subdelegação

do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório”. (BRASIL, 2020).

De modo geral, buscou-se prever a definição de política de acesso a todos ao saneamento básico, sem discriminação por incapacidade de pagamento de taxas ou tarifas, considerando a instituição da tarifa social para atender as populações de baixa renda.

Quadro 57 - Objetivos e metas de gestão institucional, educação e cidadania aplicada aos serviços públicos de saneamento básico de Diamantina.

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Alcançar autonomia e emancipação de organizações relacionadas ao saneamento básico	Consolidar associações de água a partir de sua criação e durante todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Consolidar associação/cooperativa de resíduos a partir de sua criação e durante todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Aperfeiçoar a comunicação entre o prestador de serviço e a população	Criar ouvidoria municipal dos serviços de saneamento básico a curto prazo				
Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico	Revisar o Lei de Uso e Ocupação do Solo até 2023				
	Revisar o Plano Diretor Municipal em 2022 e em 2032				
	Revisar Política Municipal de Habitação de Interesse Social até 2025				
	Revisar demais legislações municipais relacionadas ao saneamento básico, desenvolvimento urbano, saúde e meio ambiente até 2029				
Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida	Reduzir o consumo per capita de água e a geração per capita de esgoto em 10% na sede municipal, em 14% nos distritos e em 10% nas comunidades rurais até 2041				
	Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto até 2041				
	Alcançar um índice de atendimento de 100% por soluções individuais de esgotamento sanitário na área rural até 2035				
	Garantir água de qualidade para o consumo humano em todo o município durante todo o horizonte de planejamento				
Conscientizar população para reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhada para a área de disposição final	Manter a geração per capita de resíduos em 0,47 Kg/hab.dia no município até 2041				
	Segregar corretamente a parcela de recicláveis (40,06% do total) ao longo de todo horizonte de planejamento do PMSB				

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Consolidar um sistema de informações municipal de saneamento básico adequado e funcional	Criar o SIMISAB até 2023 e mantê-lo atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Avaliar os indicadores em relação às metas propostas ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Ensinar e incentivar produtores rurais quanto a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Criar curso para ensinar e incentivar os produtores rurais a realizarem a manutenção de barraginhas, terraceamento e curvas de nível a cada 5 anos				
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico	Instituir a cobrança pelo serviço prestado de drenagem urbana até 2023 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Instituir a cobrança pelo serviço prestado de abastecimento de água na área rural a partir de 2025 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Garantir recursos financeiros para implementação das ações relacionadas ao saneamento básico ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Garantir recursos financeiros para implementação das ações relacionadas ao saneamento básico ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Habilitar o ICMS Ecológico até 2025				
Garantir implementação de educação ambiental nas escolas	Capacitar professores para ensinar educação ambiental no currículo escolar ao longo de todo o horizonte do PMSB				
	Monitorar e orientar a implementação de educação ambiental no currículo escolar de todas as escolas ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Garantir o acesso ao saneamento básico às populações de baixa renda	Elaborar estudo econômico-financeiro para implantação de Tarifa Social até 2022				

Objetivo	Meta	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Garantir o controle social do saneamento básico	Realizar atividades de promoção do controle social de forma continuada em todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Promover cidadania através da alfabetização e inserir os trabalhadores da área nas ações de comunicação, informação e educação sanitária e ambiental do poder público à população, qualificando os serviços prestados	Alfabetizar 60% dos servidores públicos analfabetos ou semianalfabetos do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e formar 3 grupos de agentes ambientais a longo prazo				
Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços	Garantir a implementação do PMSB ao longo de todo o seu horizonte de planejamento				
	Garantir a implementação do PGRSS ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Garantir a implementação do PMGRCC ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Capacitar profissionais que atuam na operação dos SAAs de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
	Capacitar profissionais que atuam na operação dos SESs de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB				
Regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico	Instituir órgão regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico prestados pelo município até 2022				
	Instituir instrumento legal de regulação dos serviços de saneamento básico até 2023				
	Fiscalizar os serviços de saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento do PMSB				

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

5.7.1 Formas de prestação dos serviços públicos de saneamento

A prestação dos serviços públicos de saneamento pode ser pública ou privada. Muitos municípios delegam os serviços de água e esgoto às companhias estaduais, outros prestam os serviços diretamente por meio de autarquias, empresas e departamentos de secretarias municipais. Outros concedem a prestação ou fazem Parcerias Público-Privada (PPP). E existem, ainda, as gestões associadas ou consórcios públicos, criados por vários municípios.

Devido à infinidade de modelos de organização institucional para a gestão e prestação dos serviços que se pode construir a partir de modelos básicos, tornando exaustiva a reprodução dos mesmos, foi organizada uma matriz das possíveis combinações para configurações desses modelos (Quadro 58).

Quadro 58 - Matriz de arranjos de organização da gestão e prestação de serviços públicos.

Tipo de Gestão	Gestor	Forma de Prestação	Instrumento de outorga	Prestador
Direta	Titular	Direta	Lei	Órgão ou Entidade do Titular: <ul style="list-style-type: none"> • Órgão da administração direta; • Autarquia; • Empresa pública; • Empresa de economia mista; • Fundação.
		Indireta	Contrato de Concessão ou Permissão	Terceiros: <ul style="list-style-type: none"> • Autarquia; • Empresa pública; • Empresa de economia mista; • Empresa privada; • Consórcio de empresas; • Sociedade de propósito específico.
			Autorização	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperativa de usuários; • Associação de usuários.
Associada	Consórcio Público	Associação Direta	Contrato de Consórcio e de Programa	<ul style="list-style-type: none"> • Consórcio Público.
		Associação Indireta	Contrato de Consórcio e de Programa	Órgão ou entidade de ente consorciado: <ul style="list-style-type: none"> • Órgão da administração direta; • Autarquia; • Empresa pública; • Empresa de economia mista; • Fundação.
			Contrato de Consórcio e de Concessão ou Permissão	Terceiros: <ul style="list-style-type: none"> • Autarquia; • Empresa pública; • Empresa de economia mista; • Empresa privada; • Consórcio de empresas; • Sociedade de propósito específico.
			Contrato de Consórcio e Autorização	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperativa de usuários; • Associação de usuários.
	Entes Conveniados	Associação Direta	Contrato de Consórcio e Convênio de Cooperação	Órgão ou entidade de ente conveniado: <ul style="list-style-type: none"> • Órgão da administração direta; • Autarquia; • Empresa pública; • Empresa de economia mista; • Fundação.

Fonte: Adaptado de FUNASA, 2008.

Considerando que o Decreto Federal nº 7.217/2010 que regulamenta a Lei Nacional do Saneamento Básico (BRASIL, 2007) estabelece que o titular poderá prestar os serviços de saneamento básico das seguintes maneiras:

*I - diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por **autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista** que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades;*

II - de forma contratada:

*a) indiretamente, **mediante concessão ou permissão**, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou*

*b) no âmbito de **gestão associada** de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de **consórcio público ou por convênio de cooperação** entre entes federados, no regime da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005; ou*

*III - nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em **cooperativas ou associações**, no regime previsto no art. 10, § 1o, da Lei no 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a:*

a) determinado condomínio; ou

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários (BRASIL, 2010).

E que a Lei Federal nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento) consolida a prestação regionalizada como sendo uma “modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um Município”. A seguir, será explanado brevemente sobre as principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento.

a) Órgão da administração direta

Consiste na execução direta centralizada pela prefeitura municipal, de modo que é o município quem presta diretamente os serviços públicos de saneamento básico. Essa prestação ocorre utilizando a estrutura do funcionalismo público municipal, contudo, muitas vezes a estrutura disponível não atende à demanda necessária de recursos humanos, financeiros, materiais e técnicos. Por outro lado, com o incremento no número de funcionários executores e de aquisição de novos maquinários e mantendo um sistema de logística eficiente, as deficiências são minimizadas, proporcionando a

possibilidade de prestação de um serviço de boa qualidade. Essa prestação ocorre geralmente através de um departamento municipal, vinculado à alguma secretaria.

b) Autarquia

São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requer, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras municipais.

Ainda, é interessante destacar a existência da prestação de serviço por meio de autarquias intermunicipais, quando está é criada para prestar os serviços de saneamento aos entes consorciados, quando a gestão for exercida forma associada.

c) Empresa pública

A empresa pública é composta por pessoa jurídica de direito privado, constituída por capital exclusivamente público, aliás, sua denominação decorre justamente da origem de seu capital, isto é, público, e poderá ser constituída em qualquer uma das modalidades empresariais. Uma das vantagens dessa modalidade de prestação é o ganho de escala que pode favorecer autossustentação tarifária e subsídio cruzado. Por outro lado, esse modelo é caracterizado por um sistema centralizador administrativo financeiro.

d) Sociedade de economia mista

A sociedade ou empresa de economia mista é caracterizada como sendo a pessoa jurídica de direito privado, constituída por capital público e privado, por isso ser denominada como mista. A parte do capital público deve ser maior, pois a maioria das ações devem estar sob o controle do Poder Público. Somente poderá ser constituída na forma de sociedade autônoma - S/A. As companhias estaduais também podem ser empresas de economia mista, elas obedecem a um sistema centralizador administrativo e financeiro, sendo a operação dos serviços e a manutenção, comumente realizada por meio de escritórios regionais em municípios sedes.

e) Empresa privada

Devido às carências e dificuldades financeiras dos municípios na gestão do saneamento, uma alternativa que vem crescendo no Brasil é a participação privada. Entre os arranjos para esta modalidade de prestação de serviço, destaca-se o modelo de parceria público-privada a qual consiste em uma alternativa institucional que se fundamenta na concessão de serviços públicos ou de obras públicas (PROBRAS, 2019).

Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público.

Pioneiro, o Estado de Minas Gerais criou a Lei Estadual nº 14.868/2003, antecipando-se um ano da iniciativa da União, essa lei estabelece os requisitos e possíveis objetos dessa modalidade de contratação. Essa Lei foi revogada em 2017 pela Lei Estadual nº 22.606 que cria fundos estaduais de incentivo e de financiamento de investimento e dá outras providências.

Ainda, é importante destacar que o Novo Marco Legal do Saneamento estabelece que a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integra a administração do titular (Município) “depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária” (BRASIL, 2020).

f) Consórcio público

A Lei Federal nº 11.445/2007 prevê a prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios públicos. Essa Lei considera o consórcio uma forma de gestão associada de serviços de saneamento básico e ainda está entre as formas de organização da prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico. A lei estabelece, que sejam utilizados fundos para universalização de serviços públicos de saneamento básico, por entes da federação isolados ou reunidos em consórcios públicos.

Os consórcios públicos seriam então parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais obrigações continuariam, no âmbito dos consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto Federal nº 6.017/2007, que regulamenta a Lei Federal nº 11.107/2005, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

Nesse contexto, tem-se a prestação regionalizada que é a modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico, em determinada região cujo território abranja mais de um Município, tendo por objetivo gerar ganhos de escala e garantir a universalização e a viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços.

g) Cooperação/Associação de usuários

As associações de usuários ocorrem mediante autorização por parte do titular, a usuários organizados, desde que os serviços se limitem a determinado condomínio ou “localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários” (BRASIL, 2010).

5.7.2 Formas e fontes de financiamento dos subsídios necessários à universalização dos serviços de saneamento básico

O município de Diamantina apresenta dificuldades institucionais, técnicas e financeiras para garantir, com recursos próprios, serviços de saneamento com qualidade e em conformidade com o estabelecido nas Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020. Com isso, faz-se necessária a busca de fontes de financiamento complementares junto aos demais entes federados (União e Estado) e de recursos de fontes alternativas.

O termo financiamento é geralmente associado a empréstimo financeiro. Na forma aqui empregada tem o sentido amplo que engloba todas as fontes e formas de alocação de recursos financeiros destinados a cobrir todos os custos econômicos dos serviços de saneamento básico (FUNASA, 2014).

O levantamento das formas e fontes de financiamento foi realizado considerando que as Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020 estabelecem que os serviços públicos de saneamento serão prestados com base nos princípios fundamentais de universalização do acesso e efetiva prestação do serviço e eficiência e sustentabilidade econômica. E ainda, que as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluem “o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas, a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas, e a política de subsídios”. Por fim, que:

“Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades; e

III - 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 (BRASIL, 2020).”

Ainda, pela leitura dos arts. 13 e 14 da Lei Federal nº 14.026/2020, é perceptível o incentivo a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico com apoio técnico e financeiro da União. E também o incentivo a regras de transição para o novo sistema e para os casos de alienação de controle acionário de empresa pública ou sociedade de economia mista prestadora de serviços públicos de saneamento básico.

A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União serão feitos em conformidade com a política federal de saneamento básico e com os planos de saneamento básico, estando ainda condicionados, entre outros requisitos, ao alcance de índices mínimos de desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços e eficiência e eficácia na prestação dos serviços públicos de saneamento básico (TCE-SP, 2021).

Isso posto, a seguir será explanado brevemente sobre as principais formas de financiamento segundo o Manual de Saneamento Básico (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012) e o Manual de Gestão Econômico-financeira no Setor de Saneamento (FUNASA, 2014).

- **Cobrança direta dos usuários:** Tradicionalmente é a modalidade mais importante e fundamental para o financiamento dos serviços públicos que possam ser individualizados (divisíveis) e quantificados. Uma política de cobrança (taxa e/ou tarifa) bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos diretamente ou mediante empréstimos, podendo até mesmo não depender de empréstimos, se esta política estabelecer a constituição de fundo próprio de investimentos.
- **Subvenções públicas - Orçamentos Gerais:** Até a década de 1970 esta era a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de saneamento, e predomina até hoje no caso dos serviços de resíduos sólidos e de águas pluviais. Recursos com disponibilidade não estável e sujeitos às restrições em razão do contingenciamento na execução orçamentária para garantir os superávits primários destinado ao pagamento de juros da dívida pública. De modo geral, são recursos constantes do Orçamento Geral da União (OGU) e dos Estados. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta consulta dos ministérios. Com relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.
- **Fundos de recursos hídricos e compensações ambientais:** A cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97, nas diversas hipóteses que especifica, entre outros com o objetivo de obter “recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos” (art. 19, III), nos quais se incluem as ações de saneamento básico que utilizam de alguma forma esses recursos (captação de água e disposição de esgotos)

e as que lhes podem causar danos (manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais).

- **Subsídios tarifários:** Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão. São recursos que integram a estrutura tarifária, ou fiscal, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções.
- **Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados:** Atualmente alguns estados ainda utilizam esta forma para financiar os investimentos de suas Companhias.
- **Empréstimos de fundos e bancos públicos e privados:** Entre as décadas de 70 e 80, era a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, com recursos do FGTS. Estes financiamentos foram retomados timidamente no período de 1995 a 1998 e mais fortemente desde 2006, contando desde então com uma pequena participação de recursos do FAT (BNDES) e passando a financiar também concessionárias privadas.
- **Concessões e Parceria Público Privado (PPP):** Concessões municipais a entidades ou companhias estaduais ocorrem desde o século 20, com mais ênfase a partir da década de 1950. A modalidade de concessão foi a forma adotada para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das companhias estaduais. A partir de 1995, alguns municípios, diretamente ou com intervenção dos estados, passaram a adotar a concessão a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços. As PPP foram reguladas recentemente e ainda é pouco utilizada como forma de financiamento dos serviços, principalmente pelos Estados.
- **Proprietário do imóvel urbano - aquisição ou contribuição de melhoria:** Regulamenta o Parcelamento do Solo Urbano, transferindo para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação da infraestrutura de saneamento - basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

Isso posto, faz-se necessário que a Prefeitura Municipal esteja a par dos novos editais de fomento ao saneamento básico, com pessoal capacitado para buscas constantes em sites oficiais dos órgãos e programas financiadores do setor. E, também, que

mantenha representantes oficiais nas reuniões do CBHSF, encontros e congressos sobre saneamento e meio ambiente; e busque parcerias de pesquisa e extensão, com instituições próximas.

Deste modo, com a finalidade de orientar a gestão pública do município de Diamantina, o Quadro 59 apresenta diferentes fontes de financiamentos, bem como os procedimentos formais para a captação de recursos por meio dos agentes financeiros concedentes de empréstimos, para atendimento à população no tocante aos investimentos em saneamento básico.

Quadro 59 - Principais fontes de financiamento municipais para investimento no setor de saneamento básico.

Esfera	Fonte dos recursos/ Órgão financiador	Programa	Descrição	Condições
Internacional	Financiamentos externos / Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento –BIRD ²	Linhas de financiamento	Ajudar o Brasil a garantir o crescimento sustentável de longo prazo, proporcionando oportunidades de desenvolvimento para a população nacional.	-
		Projeto integrado de gerenciamento de água e saúde	(i) aumentar o acesso a água limpa, saneamento e cuidados de saúde básicos em pelo menos 10 municípios selecionados mais afetados por doenças intestinais infecciosas e (ii) melhorar cuidados de saúde neonatal em 25 hospitais selecionados usando um indicador de qualidade e eficiência	-
	Financiamentos externos / Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) ³	Linhas de financiamento	Financiamento de projetos conduzidos por Estados federativos, municípios, estaduais e bancos de desenvolvimento locais, com vistas a melhorar a qualidade de vida das populações e fomentar o desenvolvimento de cidades sustentáveis, resilientes às mudanças climáticas, solidárias e inteligentes.	-
	Financiamentos externos / Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID ⁴	Linhas de financiamento	Questões como a cooperação e integração regional, o respeito pela biodiversidade e os esforços para reduzir as desigualdades econômicas regionais, com maior ênfase no Nordeste e Norte	-

² <https://www.worldbank.org/pt/country/brazil>

³ <https://www.afd.fr/pt/page-region-pays/brasil>

⁴ <https://www.iadb.org/en/countries/brazil/overview>

Esfera	Fonte dos recursos/ Órgão financiador	Programa	Descrição	Condições
Nacional	Orçamento Geral da União (OGU) / Caixa Econômica Federal / Ministério do Meio Ambiente	Programa Brasil Joga Limpo ⁵	Viabiliza projetos no âmbito da Política Nacional de Meio Ambiente. O programa do Governo Federal repassa recursos do Orçamento Geral da União (OGU) à municípios e concessionárias estaduais e municipais. Algumas das ações atendidas pelo programa são: <ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos; - Elaboração do Projeto Executivo para a implantação do investimento previsto; - Implantação de Aterro Sanitário; - Implantação de Unidades de Obras de Destino Final; - Implantação de Coleta Seletiva; - Recuperação de Lixão. 	Critérios e deliberações do Fundo Nacional do Meio Ambiente.
	Financiamentos externos / Caixa Econômica Federal / BID	Programa Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário	O programa prevê ações em obras; pré-investimentos como estudos de concepção de projetos, projetos básicos e executivos, EIA/RIMA e de educação sanitária; ou ainda, Desenvolvimento Institucional e Educação Sanitária e Ambiental, tendo como gestor a Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República (SEDU/PR).	Municípios com população urbana entre 15 mil e 50 mil habitantes, ou que possuem déficit de cobertura por serviços de abastecimento de água superior à média nacional.
	OGU / Caixa Econômica Federal	FINISA - Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento ⁶	Por meio da linha de financiamento é possível que o ente público pleiteie recursos para apoiar financeiramente diversas ações orçamentárias em curso, como investimentos em infraestrutura, mobilidade, equipamentos, iluminação, construção de escolas, creches, hospitais, entre outros.	-

⁵ <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/infraestrutura-saneamento-mobilidade/meio-ambiente-saneamento/brasil-joga-limpo/Paginas/default.aspx>

⁶ <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/finisa/Paginas/default.aspx>

Esfera	Fonte dos recursos/ Órgão financiador	Programa	Descrição	Condições
Nacional	OGU / Caixa Econômica Federal	Saneamento para Todos ⁷	Disponibiliza financiamento para empreendimentos do setor público ou privado que tenham como objetivo melhorar as condições de saúde e a qualidade de vida da população urbana e rural. Com recursos do FGTS e da contrapartida do solicitante, o Saneamento para Todos promove ações de saneamento básico integradas com outras políticas setoriais. O programa é dividido entre as seguintes modalidades: <ul style="list-style-type: none"> - Abastecimento de Água; - Esgotamento Sanitário; - Saneamento integrado; - Desenvolvimento Institucional; - Manejo de Águas Pluviais; - Manejo de Resíduos Sólidos; - Preservação e Recuperação de Mananciais; - Estudos e projetos. 	Contrapartida mínima: 5% do valor do investimento em qualquer modalidade. Além de atendimento de prazo e encargos financeiros.
	Fontes onerosas do Governo Federal / Ministério do Desenvolvimento Regional	Avançar Cidades - Saneamento ⁸	O Avançar Cidades - Saneamento tem o objetivo de promover a melhoria do saneamento básico do país. O programa está sendo implementado por meio de processo de seleção pública de empreendimentos com vistas à contratação de operações de crédito para financiar ações de saneamento básico ao setor público. Os proponentes que tiverem suas propostas selecionadas deverão firmar contrato de financiamento (empréstimo) junto ao agente financeiro escolhido.	-
	Fontes onerosas do Governo Federal / Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES)	Saneamento ambiental e recursos hídricos ⁹	Financiamento para projetos de investimentos públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas.	-

⁷ <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/infraestrutura-saneamento-mobilidade/meio-ambiente-saneamento/saneamento-para-todos/Paginas/default.aspx>

⁸ <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/avancar-cidades-saneamento>

⁹ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>

Esfera	Fonte dos recursos/ Órgão financiador	Programa	Descrição	Condições
Nacional	Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) / Agência Brasileira de Cooperação (ABC) / Ministério do Desenvolvimento Regional	Desenvolvimento do Setor Água – INTERÁGUAS ¹⁰	O Programa promove uma melhor articulação e coordenação entre as ações no setor de água, com o objetivo de criar um ambiente em que se possa desenvolver ações de maneira integrada, fortalecendo a capacidade de planejamento e a gestão hídrica do país, especialmente nas regiões menos desenvolvidas. Além disso, busca aumentar a oferta sustentável da água em quantidade e qualidade adequadas aos diversos tipos de uso. Também dá continuidade a projetos como o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) e o Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROÁGUA). Tem apoio da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Banco Mundial e instituições federais setoriais.	-
	Ministério do Desenvolvimento Regional	Água Doce ¹¹	Visa estabelecer uma política pública permanente de acesso à água de qualidade para o consumo humano por meio do aproveitamento sustentável de águas subterrâneas, incorporando cuidados técnicos, ambientais e sociais na implantação e gestão de sistemas de dessalinização, prioritariamente no semiárido brasileiro, levando-se em consideração a característica da presença de sais nas águas subterrâneas desta região. Um dos principais diferenciais do Programa é a destinação ambientalmente adequada do efluente gerado no processo de dessalinização.	Poços localizados em comunidades rurais do semiárido brasileiro, com vazão de aproximadamente 1.000 litros/hora.
		Revitalização de Bacias Hidrográficas	O objetivo do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas - PNRBH é formular diretrizes e estratégias, assim como viabilizar um conjunto de ações integradas de preservação, conservação e recuperação das bacias hidrográficas para promover o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e o aumento da disponibilidade hídrica, em quantidade e qualidade, para os mais diversos usos.	-

¹⁰ <https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/interaguas-1>

¹¹ <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-agua-doce>

Esfera	Fonte dos recursos/ Órgão financiador	Programa	Descrição	Condições
Nacional	Recursos não onerosos do OGU / FUNASA ¹²	Melhorias Sanitárias Domiciliares	<p>Esta ação tem por objetivo fomentar a construção de melhorias sanitárias domiciliares para controle de doenças e outros agravos ocasionados pela falta ou inadequação das condições de saneamento básico nos domicílios. Melhorias Sanitárias Domiciliares são intervenções promovidas nos domicílios, com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidrossanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, à higiene e ao destino adequado dos esgotos domiciliares, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suprimento de água potável; - Utensílios sanitários; - Destinação de águas residuais. 	Localidades urbanas de municípios com população até 50.000 habitantes.
		Apoio a Projetos de Coleta e Reciclagem de Materiais	<p>A ação de Apoio à Implementação de Projetos de Coleta e Reciclagem de Materiais contempla intervenções que visam contribuir para aumentar os postos de trabalho e a capacidade de beneficiamento dos resíduos passíveis de reciclagem, bem como melhorar as condições de trabalho e a renda dos catadores, por meio de investimento em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construção e ampliação de unidades de recuperação de recicláveis; - Aquisição de equipamentos para operacionalização da unidade de recuperação de recicláveis; - Aquisição de veículos para coleta e transporte de materiais recicláveis. 	Cooperativa organizada e voltada diretamente às atividades de coleta e processamento de material reciclável.

¹²<http://www.funasa.gov.br/web/guest/acoes-e-programas>

Esfera	Fonte dos recursos/ Órgão financiador	Programa	Descrição	Condições
Nacional	Recursos não onerosos do OGU / FUNASA	Apoio ao Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano para Prevenção e Controle de Doenças e Agravos.	A implementação se dará de forma direta e descentralizada/delegada, por meio do financiamento para aquisição de equipamentos para laboratórios da Funasa e de seus parceiros; financiamento para construção de unidades laboratoriais; financiamento para aquisição de insumos utilizados na rotina dos laboratórios de controle da qualidade da água; financiamento para fluoretação das águas para consumo humano; instalação de sistemas ou soluções alternativas para fornecimento de água potável em comunidades vulneráveis; e Desenvolvimento e capacitação para operação de sistemas ou soluções alternativas de abastecimento de água, para o monitoramento da Qualidade da Água para Consumo Humano e para a implementação dos Planos de Segurança da Água.	Critérios sanitários, epidemiológicos, sociais, culturais e ambientais. Prioridade para áreas de maior vulnerabilidade e estabelecimentos de saúde.
		Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR) ¹³	Agrega ações realizadas por meio da implementação de medidas estruturantes (aquelas que fornecem suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços) e medidas estruturais (correspondentes aos investimentos em obras), que assegurem a ampliação do acesso, a qualidade e a sustentabilidade das ações e serviços públicos de saneamento básico.	Populações residentes em áreas rurais, comunidades tradicionais e povos originários.
		Saneamento em Áreas Rurais e Comunidades Tradicionais	O Programa contempla a Implantação e/ou a ampliação e/ou a melhoria de sistemas públicos de abastecimento de água; Implantação e/ou a ampliação e/ou a melhoria de sistemas públicos de esgotamento sanitário; Implantação de melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, incluindo a implantação de sistemas de captação e armazenamento de água de chuva (cisternas).	Pequenas Comunidades Rurais (Localidades de Pequeno Porte) ou Comunidades Tradicionais (Remanescentes de Quilombos)

¹³ <http://pnsr.desa.ufmg.br/pnsr/>

Esfera	Fonte dos recursos/ Órgão financiador	Programa	Descrição	Condições
Nacional	Ministério da Economia	PPA Nacional 2020-2023 ¹⁴	<p>O Plano Plurianual (PPA) é um instrumento de planejamento governamental que define as diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para o horizonte de quatro anos, no qual o PPA 2020-2023 consta com diversos programas relacionados ao saneamento básico. O MDR é responsável pelos seguintes Programas Finalísticos do PPA 2020 - 2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento Regional, Territorial e Urbano - Gestão de Riscos e Desastres - Mobilidade Urbana - Moradia Digna - Recursos Hídricos - Saneamento Básico 	-
	Ministério da Educação	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação	<p>Autarquia federal responsável pela execução de políticas educacionais do Ministério da Educação (MEC). A grande missão do FNDE é transferir recursos financeiros e prestar assistência técnica aos estados, municípios e ao Distrito Federal, para garantir uma educação de qualidade a todos.</p>	-
Estadual	Estado de Minas Gerais	PPA Estadual 2020-2023 ¹⁵	<p>Planejamento de médio prazo do governo estadual que define as estratégias, diretrizes e metas da administração para um período de quatro anos. Dentre os diversos programas relacionados ao meio ambiente, o Programa Gestão Ambiental e Saneamento tem como ações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promoção das políticas públicas de saneamento - Gestão ambiental - Bolsa reciclagem <p>- Universalização dos serviços de saneamento na área da COPASA</p> <p>- Adequação da infraestrutura administrativa e operacional da COPASA e da COPANOR</p>	-

¹⁴ <https://www.gov.br/mdr/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas>

¹⁵ <https://mediaserver.almg.gov.br/acervo/546/221/1546221.pdf>

Esfera	Fonte dos recursos/ Órgão financiador	Programa	Descrição	Condições
Estadual	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)	Banco de Projetos de Saneamento Básico ¹⁶	Edital de Chamamento 003/2021 que trata do Banco de Projetos de Saneamento Básico e visa à seleção de projetos executivos na área. As propostas devem atender aos eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.	O projeto precisa conter as instruções, planos de trabalho, custos, prazos e condições necessárias para a execução de serviços, de acordo com as condições apresentadas no edital de chamamento.
	COPASA	Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais – Pró-Mananciais ¹⁷	O Programa Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais – Pró-Mananciais tem por objetivo proteger e recuperar as microbacias hidrográficas e as áreas de recarga dos aquíferos dos mananciais utilizados para a captação de água para abastecimento público das cidades operadas pela Copasa. As ações são desenvolvidas a partir do estabelecimento de parcerias com as comunidades locais em conjunto com as prefeituras, representantes de escolas públicas, órgãos estaduais e ONGs, entre outros. Dentre as ações desenvolvidas, destacam-se o cercamento de nascentes e demais Áreas de Proteção Permanente – APP, plantio de mudas nativas, construção de bacias de contenção de água de chuva (bolsões), bem como a realização de oficinas e capacitações em temas ambientais para o público escolar, agricultores e demais moradores do município, de forma a promover a cultura da sustentabilidade e, assim, ganhar cada vez mais parceiros na preservação ambiental.	Microbacias hidrográficas e as áreas de recarga dos aquíferos dos mananciais utilizados para a captação de água para abastecimento público das cidades operadas pela Copasa.

¹⁶ <http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/4767-semad-lanca-edital-para-banco-de-projetos-de-saneamento-basico>

¹⁷ <https://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/meio-ambiente/pro-mananciais>

Esfera	Fonte dos recursos/ Órgão financiador	Programa	Descrição	Condições
Estadual	Ementas parlamentares estaduais	Convênios ¹⁸	Todas as intervenções realizadas com verba de emenda parlamentar são definidas pelo próprio município. As prefeituras, antes de firmar convênios com o Estado, entregam à SEMAD os projetos com todas as informações necessárias para a realização das intervenções. Todos os projetos são avaliados pela SEMAD antes da assinatura dos convênios com prazo de execução de um ano. As obras podem ser realizadas pela própria equipe da prefeitura ou por empresa contratada por meio de edital de licitação.	-
Municipal	Prefeitura Municipal	PPA 2022-2025	O Plano Plurianual (PPA), previsto na Constituição Federal de 1988, é um plano que deve ser feito a cada quatro anos pelos Municípios, para estabelecer diretrizes, metas e objetivos. O PPA é aprovado pelo legislativo por uma lei quadrienal, sujeita a prazos e ritos diferenciados de tramitação e que tem vigência a partir do segundo ano de um mandato até o final do primeiro ano do mandato seguinte. Dessa forma impede-se a descontinuidade de políticas e obras públicas de importância estratégica para a cidade.	-
	Ementas parlamentares municipais	-	Instrumento utilizado pelo Poder Legislativo municipal que visa acrescentar, alterar ou suprimir recursos do orçamento apresentado pelo poder executivo. Por meio das emendas, os parlamentares conseguem aperfeiçoar a proposta orçamentária apresentada pelo governo, no intuito de melhorar a destinação das verbas públicas. A emenda parlamentar municipal é criada pela figura do vereador, representantes do povo na casa legislativa (Câmara de Vereadores) do município.	-

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021; UFRN, 2020.

¹⁸ <http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/4792--convenios-entre-semad-e-prefeituras-levam-agua-a-28-mil-mineiros>

5.7.3 Política de acesso ao saneamento básico

A Política Federal de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007 e atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020) traz como princípios fundamentais, dentre outros, a universalização do acesso aos serviços de saneamento e a integralidade do conjunto dos serviços de forma que a população acesse em conformidade com suas necessidades. Também estabelece, como uma das diretrizes à instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços, a ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços.

Um dos objetivos da Política Federal de Saneamento Básico, conforme art. 49 é:

(...) II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e à ampliação dos serviços e das ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, incluídos os núcleos urbanos informais consolidados, quando não se encontrarem em situação de risco (BRASIL, 2007).

São diversos os casos e as situações em que domicílios residenciais não estão conectados à rede pública de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário. Podemos citar as seguintes situações: quando existe a rede, mas os moradores não têm recursos para arcar com os custos das ligações domiciliares; o usuário não é atendido por rede (moradores de ocupações informais e outras situações em que os investimentos não chegaram na área de residência); o esgotamento sanitário através de rede já existe, mas o usuário hesita em fazer a ligação por conta dos valores da conta e dos gastos e problemas da ligação; e a família carente faz uso de sistema próprio individual, mas arca com elevados custos de implantação, operação e manutenção.

Conforme a Política Federal de Saneamento Básico, o art. 30 estabelece que a estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços públicos de saneamento básico considerará, os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - capacidade de pagamento dos consumidores (BRASIL, 2007).

A lei também estabelece que subsídios são instrumentos econômicos de política social que contribuem para a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico por parte de populações de baixa renda, no qual podem ser tarifários ou não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços. No artigo 31, é disposta a classificação dos tipos de subsídios previstos, conforme segue:

(...) II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções; e

III - internos a cada titular ou entre titulares, nas hipóteses de prestação regionalizada (BRASIL, 2007).

Dentre as considerações para a cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (art. 35) e dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (art. 36) está o nível de renda da população da área atendida.

De acordo com o art. 46, do Decreto n.º 7.217/2010, que regulamenta Lei Federal nº 11.445/2007, a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços; e

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Parágrafo único. Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços (BRASIL, 2010).

Ainda de acordo com o decreto acima, em ser art. 47, a estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços poderá levar em consideração o que segue:

I - capacidade de pagamento dos consumidores;

II - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

III - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

IV - categorias de usuários, distribuída por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - padrões de uso ou de qualidade definidos pela regulação (BRASIL, 2010).

Dito o exposto, uma das formas mais comuns adotadas para garantir o acesso aos serviços pela população de baixa renda é a “tarifa social” - instrumento de caráter inclusivo, que busca minimizar o impacto da incapacidade financeira dos usuários sobre o acesso aos serviços de saneamento básico.

A ARSAE-MG estabelece critérios para que usuários de baixa renda dos prestadores regulados pela agência sejam contemplados pela Tarifa Social e possam desfrutar da redução de contas de até 55% referente a todos os serviços de saneamento básico, sendo que este percentual pode variar de acordo com o prestador regulado e faixas de consumo. Os critérios para acesso a Tarifa Social são descritos conforme segue:

- A família deve estar inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais – CadÚnico; e
- A família deve ter uma renda mensal, por pessoa, de até meio salário-mínimo nacional.

Os critérios anteriores que consideravam o tamanho da residência e consumo de água foram revogados através da Resolução ARSAE nº 20/2012, sendo mantidos apenas aqueles relacionados a renda familiar.

Além da Tarifa Social, outras formas de apoio aos casos de famílias ainda não conectadas a rede pública de água e esgotamento sanitário devem ser consideradas, conforme segue (AGUIAR; MORETTI; SILVA, 2020).

- A não cobrança de custo da ligação domiciliar, execução ou complementação da instalação intradomiciliar, sem causar prejuízos a sustentabilidade financeira dos serviços, através da previsão dos recursos a serem investidos na implantação de novas redes prevendo aqueles necessário para execução destas ligações;
- No caso de redes já existentes, as famílias integrantes do CadÚnico devem ter garantia de ligação domiciliar e intradomiciliar gratuitas;
- Famílias integrantes do CadÚnico com solução individual adequada para abastecimento de água ou de esgotamento sanitário poderá contar com apoio financeiro e técnico do Estado, para atividades de limpeza e manutenção, fiscalização, controle sanitário, vigilância da qualidade da água e do correto destino dos efluentes sanitários; e
- Previsão de recursos orçamentários para apoio financeiro e assessoria técnica às famílias de baixa renda que necessitam implantar sistema próprio individual, em especial nos casos em que os serviços de manutenção são feitos pelos próprios moradores, para assegurar as condições sanitárias adequadas dos sistemas individuais.

Ainda para os serviços de água e esgotamento sanitário, recentemente a ARSAE-MG promulgou a Resolução nº 154/2021, que autoriza a COPASA a aplicar aos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário as novas tarifas e regras para o próximo ciclo tarifário (2021 a 2025). Haverá em média redução de 1,52% na conta dos usuários e a unificação geral da tarifa para o serviço de esgoto representará o valor de 74% da tarifa de água, inferior aos 100% atuais para quem tem o esgoto tratado.

A redução nas tarifas dos serviços de saneamento contribui com o avanço em direção a universalização do acesso e deverá estar sempre no horizonte de planejamento, garantindo a sustentabilidade econômica dos serviços, considerando o saneamento básico como direito humano fundamental e os serviços de responsabilidade do estado.

As diferentes formas de ampliar o acesso ao saneamento básico desde o fator econômico como dificuldade, deverão ser consideradas pela administração pública com o objetivo de superar desigualdades sociais e injustiças ambientais. Concomitantemente a ampliação do acesso, deverá ser garantido um serviço de qualidade, evitando a permanência de um sistema excludente ou a criação de novas desigualdades aos grupos mais vulneráveis relacionadas diretamente a falta de saneamento básico - doenças, pobreza, desemprego, evasão escolar, etc.

Além disso, um planejamento inclusivo, a efetividade das políticas de acesso e de controle social e o trabalho do poder público com a população de conscientização a adesão aos serviços regulares, iniciativas individuais adequadas com assistência e consumo consciente, deverá evitar cortes dos serviços por inadimplência, sem prejuízo a sustentabilidade econômica ao órgão responsável.

5.7.4 Arranjos necessários para o saneamento básico

A escolha pelo modelo de prestação dos serviços públicos é um dos principais desafios a serem enfrentados pelo poder concedente. A seleção entre as diversas alternativas possíveis deve buscar a melhor opção para a maximização dos resultados dos serviços e a assegurar o alcance dos objetivos da política pública, como o avanço à universalização do acesso e efetiva prestação do serviço.

Para a escolha do cenário de referência recomenda-se levar em consideração, dentre outros fatores específicos do município, condicionantes a nível nacional, estadual e municipal.

Quadro 60 - Condicionantes para construção do cenário de referência.

Dimensão	Condicionantes	Hipóteses
Nacional	Perfil do Estado	<ul style="list-style-type: none"> • Provedor/desenvolvimentista; • Regulador/maior participação do capital privado; • Mínimo/privatização do público.
	Predominância de Políticas Públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de Estado; • Políticas de governo; • Sem vinculação com políticas.
	Tipo de relação federativa	<ul style="list-style-type: none"> • Bom nível de cooperação e fomento a políticas públicas organizadas em sistemas nacionais; • Bom nível de cooperação sem fomento a sistemas nacionais; • Precária, atuação centralizada na União.
	Direcionamento dos investimentos no setor	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigidos prioritariamente aos agentes públicos; • Dirigidos predominante aos agentes públicos com maior participação dos privados; • Dirigidos prioritariamente aos agentes privados (tendência de fomento à privatização do setor).
	Política de indução segundo o que estabelece a legislação do setor	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfatória; • Regular; • Deficiente.
	Desenvolvimento do setor por meio de fomento a consórcios públicos, capacitação agentes públicos e sociais, tecnologias apropriadas	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento nas 3 ações; • Fomento em pelo menos 1 ação; • Nenhum fomento.
Estadual	Organização do setor em nível estadual, por meio de elaboração de programas, planos, projetos e estudos	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfatória; • Regular; • Insuficiente.

Dimensão	Condicionantes	Hipóteses
Estadual	Nível de cooperação e de apoio ao município por meio de ações estruturantes tais como capacitação, assistência técnica e desenvolvimento institucional e tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Bom; • Regular; • Deficiente.
	Atuação no setor segundo uma visão ambientalmente sustentável	<ul style="list-style-type: none"> • Bom; • Regular; • Inexistente.
	Nível de investimentos em termos de aplicação de recursos financeiros no setor	<ul style="list-style-type: none"> • Adequado; • Regular; • Insuficiente.
Local	Participação social	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidada; • Em construção; • Inexistente.
	Participação do Poder Público local na economia do município	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfatória; • Regular; • Deficiente.
	Capacidade de gestão econômica da prefeitura	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de investimentos e de reposição; • Capacidade apenas de reposição; • Deficitária para investimentos e reposição.
	Relação com o Poder Legislativo Municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Positiva consolidada; • Positiva em construção; • Inexistente.
	Capacidade de planejamento participativo e integrado	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidada; • Em construção; • Não se aplica.

Dimensão	Condicionantes	Hipóteses
Local	Nível de regulação pública e de fiscalização dos serviços de saneamento básico	<ul style="list-style-type: none"> • Pleno; • Parcial; • Inexistente.
	Capacidade de prestação dos serviços de saneamento básico	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfatória; • Regular; • Deficiente.
	Controle social: órgão colegiado de saneamento	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidado/ instituído; • Em construção; • Inexistente.

Fonte: FUNASA, 2018.

A regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico deverá ser definida pelo titular (Município), conforme Lei Federal nº 14.026/2020 (art. 9 e Capítulo V), que poderá ser delegada de forma direta a integrante da administração pública municipal ou através de delegação a uma entidade reguladora estadual ou consorciada. Deverá haver separação entre operador do serviço e regulador, de forma a garantir autonomia deste em relação ao operador e ao poder público titular do serviço (NETO, 2009).

As funções principais do ente regulador independente e capacitado são fiscalizar, normatizar, ordenar e garantir os direitos dos usuários e o cumprimento das metas e objetivos da política pública de saneamento básico. A entidade reguladora do saneamento deverá zelar pelos direitos e obrigações de cada parte envolvida na prestação - poder público, prestador e usuário. No caso dos usuários, também inclui aquele usuário potencial, que como cidadão tem direitos aquela utilidade que ainda não tem acesso (por questões econômicas, geográficas ou sociais). E ainda, deverá ser assegurado publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços.

Os objetivos da regulação podem ser identificados por três grandes objetivos: a universalização dos serviços; a qualidade e eficiência da prestação; e a modicidade tarifária (NETO, 2009).

Independente do arranjo escolhido, ademais, a entidade reguladora ficará sujeita às normas de referências para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico estipuladas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento, criada pela Lei Federal nº 14.026/2020. E, importante destacar, que o controle social através de mecanismos de ouvidoria e representatividade no conselho municipal de saneamento básico também compõe o conjunto de atores e ações relacionadas à fiscalização dos serviços.

Atualmente, conforme Produto 02 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (2021), no município de Diamantina os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados pela COPASA na sede municipal e pela COPANOR nos distritos. Os serviços prestados pela COPASA e pela COPANOR no município são fiscalizados pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG).

Nas comunidades rurais o abastecimento de água a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente dá suporte operacional para que o sistema funcione da melhor forma possível, e não há serviço de esgotamento sanitário, não sendo nenhum dos dois fiscalizados (PRODUTO 02, 2021).

O serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é prestado na área urbana, de responsabilidade da Prefeitura Municipal, especificamente da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente. O serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos é terceirizado em alguns locais e realizado pela Prefeitura em outros, sendo todos fiscalizados pela própria Prefeitura. Não há serviços de limpeza urbana e de coleta de resíduos sólidos para as comunidades rurais (PRODUTO 02, 2021).

O serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, em específico da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, tanto na sede municipal, quanto nos distritos. Nas comunidades rurais não é verificada a existência de prestação do serviço, havendo somente atuação da Secretaria na manutenção de estradas. Os serviços não possuem regulação nem fiscalização (PRODUTO 02, 2021).

Mantida a prestação dos serviços desta forma, para aqueles serviços que ainda não possuem regulação específica, indica-se a delegação das funções de regulação a uma entidade integrante da administração pública municipal, sendo que esta deverá ter autonomia e independência. Para tal, se faz necessária a criação de um departamento ou autarquia reguladora municipal, que deverá cumprir o disposto na Lei Federal nº 14.026/2020.

Caso o município não renove os contratos dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos distritos com a COPANOR, conforme solicitado pela população, assumindo os serviços, também deverá estar sob regulação deste órgão a ser criado. Caso haja delegação destes serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos distritos a empresas terceiras, e até mesmo dos serviços de esgotamento sanitário para as comunidades rurais, os serviços poderão estar sob regulação do órgão municipal a ser criado, caso a empresa terceira não esteja atualmente vinculada a alguma entidade reguladora.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico foi instituído em 2021 com os mesmos representantes do GT de Diamantina, incluindo diversos setores relacionados ao

saneamento básico como, por exemplo, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, de Desenvolvimento Social, de Saúde, de Desenvolvimento Urbano e Rural e de Educação, entre outros. A inclusão de representantes de outros segmentos na discussão sobre o saneamento básico é de extrema relevância para que as pautas sejam abordadas de forma integrada.

A ouvidoria municipal deverá ser mantida e poderá, ainda, ser reestruturada de forma a garantir o espaço de comunicação dos usuários com o poder público das questões relacionadas ao saneamento básico, garantindo o atendimento das demandas e a promoção do controle social.

Para formas de cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura, relativos à gestão do saneamento básico, este formato poderá ser contemplado para a gestão do manejo de resíduos sólidos, a partir de solução consorciada ou regionalizada para disposição final dos rejeitos, conforme apresentado no item 5.5.5.

O município de Diamantina faz parte do CORESAB – Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas, no qual está envolvido na busca de alternativas ambientalmente adequadas para disposição dos resíduos gerados nos municípios integrantes do consórcio. A possibilidade melhor indicada é a instalação de aterro sanitário no próprio município de Diamantina, apresentando-se melhor opção em relação as possibilidades mais onerosas de destinação dos resíduos para aterros privados em outros municípios, conforme apresentado nas ações propostas no item 6.4.2.

6 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A pactuação das propostas elaboradas para o PMSB de Diamantina em forma de Programas, Projetos e Ações tem como objetivo principal viabilizar as medidas para universalização do saneamento apresentadas no Novo Marco Legal do Saneamento.

Os contratos relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão conter, expressamente, sob pena de nulidade, as cláusulas essenciais previstas no art. 23 da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, além das seguintes disposições:

I - metas de expansão dos serviços, de redução de perdas na distribuição de água tratada, de qualidade na prestação dos serviços, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, do reuso de efluentes sanitários e do aproveitamento de águas de chuva, em conformidade com os serviços a serem prestados;

II - possíveis fontes de receitas alternativas, complementares ou acessórias, bem como as provenientes de projetos associados, incluindo, entre outras, a alienação e o uso de efluentes sanitários para a produção de água de reuso, com possibilidade de as receitas serem compartilhadas entre o contratante e o contratado, caso aplicável (BRASIL, 2020).

As ações que serão apresentadas também estão de acordo com o estabelecido o art. 25 do Decreto nº 7.217/2010 e derivam da compatibilização entre as carências apresentadas no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 02) e as necessidades dos Cenários de Referências construídos para cada eixo.

As diretrizes dos programas nacionais de saneamento básico, do PLANSAB (2014), como o Programa Saneamento Básico Integrado e o Programa de Saneamento Estruturante, orientaram a elaboração das propostas deste PMSB, incluindo também o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). Especialmente para as comunidades rurais do município, consideraram-se as diretrizes e soluções tecnológicas apontadas no PNSR como base para elaboração das propostas voltadas ao atendimento das demandas e carências de saneamento básico na área rural. Além disso, as propostas estão compatíveis com outros planos específicos relacionados à gestão municipal de Diamantina, como o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o Plano de Aplicação Plurianual (PPA) e o Plano Diretor do Município de Diamantina.

As propostas têm a proposição de elaborar medidas desde o campo mais amplo político e de gestão dos serviços, incluindo temas transversais, como educação ambiental, inclusão social e desenvolvimento institucional (medidas estruturantes), ao

campo das infraestruturas, como as obras e melhorias operacionais (medidas estruturais).

Os programas, projetos e ações de saneamento básico incorporam de forma indissociável as três dimensões da sustentabilidade (a ambiental, a social, e a econômica) e estimulam o uso racional da energia e dos recursos ambientais, o emprego de tecnologias limpas e de práticas que considerem as restrições e limitações do meio ambiente. A interdependência dos campos deve ser sempre considerada para o êxito do alcance dos objetivos da universalização e da sustentabilidade dos serviços.

Baseado no PLANSAB (BRASIL, 2014), os programas serão formulados de forma que “os diversos agentes executores neles se reconheçam e se mantenham motivados a contribuir para o êxito da política pública de saneamento básico”.

Desse modo, as proposições de programas, projetos e ações são estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas no Prognóstico, e visarão:

- A universalização do acesso por meio da expansão e de melhoria da prestação dos serviços;
- O atendimento da população rural, incluindo as áreas dispersas e comunidades tradicionais, indígenas e quilombolas, inclusive mediante a utilização de sugestões compatíveis com suas características sociais, culturais e ambientais;
- O atendimento das áreas onde mora a população de baixa renda;
- O desenvolvimento institucional do saneamento por meio de capacitação de gestores e técnicos municipais e agentes sociais;
- O uso de tecnologias apropriadas e de tecnologias sociais para a gestão integrada e participativa;
- O fortalecimento da educação ambiental e da mobilização social;
- A implantação e/ou fortalecimento da coleta seletiva com inclusão social dos catadores de materiais recicláveis como agentes econômicos e ambientais;
- 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, o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e o controle das condições de manejo de águas pluviais; e
- A reestruturação da gestão municipal do saneamento básico, com definição da entidade que terá como atribuições a verificação do cumprimento e revisão do plano e análise das possibilidades de solução dos problemas mediante a criação de consórcios públicos intermunicipais.

Conseqüentemente, as melhorias a serem alcançadas através destas propostas, visam garantir a toda a população de Diamantina o direito universal ao acesso ao saneamento básico de qualidade, promoção à saúde, sustentabilidade ambiental, produção de pensamento crítico socialmente referenciado sobre saneamento e promoção da cidadania.

6.1 Metodologia de Definição dos Programas, Projetos e Ações com Estimativas de Custos

O planejamento através de cenários tem sido um método utilizado em larga escala no país, tanto pela administração pública, destacando-se planos de abrangência nacional, quanto por empresas estatais e privadas. A partir da década de 80, na área da saúde, metodologias de planejamento baseadas em diagnósticos e prognósticos, como o Planejamento Estratégico Situacional (PES), começaram a ganhar destaque e importância (BRASIL, 2014).

Os princípios da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, definidos conforme Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, baseiam a concepção das propostas, compondo diferentes recortes (faixa populacional, componente do saneamento básico, segmentos populacionais, especificidades espaciais, dentre outros), da seguinte forma (BRASIL, 2014):

- **Princípio da universalidade** – conduziria à concepção de programas universais, visando à progressiva inclusão de toda a população do município ao atendimento pelos serviços;
- **Princípio da equidade** – conduziria à concepção de programas que superem diferenças evitáveis, desnecessárias e injustas, podendo ser o igual tratamento para os iguais (equidade horizontal) ou o tratamento desigual para desiguais (equidade vertical); e

- **Princípio da integralidade** – conduziria à concepção de programas que enfatizem o atendimento simultâneo aos quatro componentes do saneamento básico, em consonância com o macro-objetivo estabelecido.

Quanto à definição temporal dos objetivos e metas para os Programas, Projetos e Ações, foram estabelecidos os seguintes prazos: prazo imediato/emergencial (até 2 anos), curto prazo (2 a 4 anos), médio prazo (4 a 8 anos) e longo prazo (8 a 20 anos). Também foram definidos prazos para execução de cada ação, as áreas e comunidades alvos, os agentes responsáveis pela implementação e eventuais parcerias em torno das propostas.

A metodologia também inclui um processo de planejamento participativo, cumprindo conforme o que foi estabelecido no PMCS (Plano de Mobilização e Comunicação Social) - Produto 01. A segunda rodada de oficinas setoriais retomou, junto à população, os principais problemas diagnosticados e algumas soluções discutidas na primeira rodada de oficinas setoriais. O estímulo aos participantes para uma reflexão sobre as prioridades do setor, fundamenta a pactuação dos programas, projetos e ações, sendo que essas prioridades deverão entrar na equação da hierarquização posteriormente.

A estimativa dos custos ocorreu por meio da avaliação do Prognóstico e de orçamentos, cotações, obras e projetos já realizados pelos prestadores de serviço ou pela prefeitura e municípios de mesmo porte, sendo estimados para cada ação. Os orçamentos englobam os principais recursos humanos, materiais tecnológicos e administrativos, a fonte de referência utilizada e, quando possível, fontes de financiamento (programas dos governos federal, estadual, emendas parlamentares, recursos privados etc.). Essas soluções serão discutidas e validadas pelo GT-PMSB.

Para cada ação foi estabelecido código conforme o eixo do saneamento básico que se propõe, ou se ação é voltada a todos os eixos de forma integral e transversal: A - abastecimento de água, E - esgotamento sanitário, R – limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, D – manejo de águas pluviais e drenagem urbana e G – gerais e institucionais.

Diferentes métodos conceituais e participativos foram combinados a fim de elaborar programas, projetos e ações que evitem enfoques apenas Referências e burocráticos, baseado em futuros idealizados, em desacordo com a realidade e a capacidade de

cada organização municipal. Considerou-se, além dos fatores citados anteriormente, um monitoramento adequado que permita acompanhar o andamento e cumprimento do plano, para que sejam realizados ajustes necessários em conformidade com a realidade.

Dessa forma, a metodologia para o planejamento propositivo é composta pelos princípios norteadores da universalidade, equidade e integralidade, pela análise situacional e dos cenários, pelas metas, e pela construção participativa junto ao GT-PMSB e à população.

As ações elaboradas de acordo com a metodologia descrita são detalhadas na sequência, sendo separadas em cinco itens: Abastecimento de Água (6.2), Esgotamento Sanitário (6.3), Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (6.4), Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana (6.5) e Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico (6.6).

Ao final do capítulo, no item 6.8, constam quadros-resumo dos programas, projetos e ações de cada um desses cinco eixos compilando as suas principais informações, como a área geográfica a ser aplicada, potenciais fontes de financiamento, prioridade frente a outras ações (hierarquizadas conforme metodologia descrita no item 6.7), prazos inicial e final, custo estimado, agente responsável e parcerias. Destaca-se que a área a ser aplicada foi definida de maneira abrangente nesse produto, sendo necessário consultar o Capítulo 5 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2) para maior detalhamento sobre o perímetro urbano, os bairros existentes, os nomes e localizações das principais comunidades de Diamantina.

6.2 Abastecimento de Água

Esse item apresenta os Programas, Projetos e Ações propostos para o eixo de abastecimento de água em Diamantina, levando em consideração as deficiências e necessidades identificadas e os objetivos e metas definidos no capítulo 5.3. Ao final do capítulo, no item 6.8, será apresentado um quadro-resumo com todas as ações detalhadas e suas informações de local a ser aplicado, fontes de financiamento, prioridade frente a outras ações, prazo, custo estimado, agente responsável e parcerias mobilizadas.

6.2.1 Programa Água para Todos

O Programa *Água para Todos* busca atingir a universalização dos serviços de abastecimento de água na área urbana e a expansão dos serviços na área rural, conforme definido nos Cenários de Referência escolhidos, atendendo às legislações vigentes sobre operação de SAAs e SACs e mantendo a qualidade do serviço prestado. O Programa foi dividido em seis principais projetos, que serão detalhados na sequência, acompanhados de suas respectivas ações:

- Projeto PA-1: Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal;
- Projeto PA-2: Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal;
- Projeto PA-3: Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR;
- Projeto PA-4: Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR;
- Projeto PA-5: Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais;
- Projeto PA-6: Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais.

a) Projeto PA-1: Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal

O Projeto *Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal* conta com ações a serem implementadas no SAA já existente na sede municipal de Diamantina, operado pela COPASA, incluindo medidas estruturais e estruturantes, visando garantir a quantidade e a qualidade da água distribuída para a população atendida.

No Quadro 61 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PA-1.

Quadro 61 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-1.

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-1																			
Obter renovação das outorgas de direito de uso da água das captações dos ribeirões das Pedras e Guinda da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes										Obter 2 outorgas de direito de uso da água para o SAA da sede municipal até 2022									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					IGAM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Instrumento exigido pela Lei Federal nº 9.433/1997. Atualmente a emissão de outorga em Minas Gerais é de responsabilidade do IGAM, de acordo com o Decreto Estadual nº 47.343/2018, ressalvadas as competências dos comitês de bacias hidrográficas e do CERH-MG. Em água de domínio da União, as outorgas devem ser solicitadas à ANA.																			
As outorgas do Ribeirão Guinda (captação em barramento sem regularização de vazão) e do Ribeirão das Pedras (captação em barramento com regularização de vazão), autorizadas através das Portarias nº 916 e 917/2002, têm validade até 2022, sendo necessária realizar a renovação nesse ano. Destaca-se a necessidade de incluir vazão sazonal para o Ribeirão das Pedras, conforme apresentado no Produto 2, para permitir a captação de maior vazão durante o período chuvoso.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 8.100,98																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários das outorgas:																			
- Captação em barramento em curso de água, com regularização de vazão (área máxima inundada menor ou igual a 5,00 hectares): R\$ 3.103,93 (para Ribeirão das Pedras)																			
- Captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão: R\$ 1.794,52 (para Ribeirão Guinda)																			
Os valores unitários devem ser somados ao custo de vistoria técnica, calculado da seguinte forma: 0,5 UFEMG por km rodado somado a 32 UFEMGs por hora técnica, sendo 1 (um) UFEMG igual a 3,9440 (IGAM, 2021). Para Diamantina, considerou-se 600 km (ida e volta de BH) e 16 horas técnicas.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-2																			
Obter renovação da outorga de direito de uso da água da captação do Rio Pardo Pequeno da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes										Obter 1 outorga de direito de uso da água para o SAA da sede municipal até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					IGAM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Instrumento exigido pela Lei Federal nº 9.433/1997. Atualmente a emissão de outorga em Minas Gerais é de responsabilidade do IGAM, de acordo com o Decreto Estadual nº 47.343/2018, ressalvadas as competências dos comitês de bacias hidrográficas e do CERH-MG. Em água de domínio da União, as outorgas devem ser solicitadas à ANA. A outorga do Rio Pardo Pequeno, autorizada através da Portaria nº 1.256/2005, tem validade até 2025, sendo necessária realizar a renovação nesse ano.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 4.054,44																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valor unitário da outorga: - Captação em corpos de água (rios, lagoas naturais e assemelhados): R\$ 1.356,74 (para Rio Pardo Pequeno) Os valores unitários devem ser somados ao custo de vistoria técnica, calculado da seguinte forma: 0,5 UFEMG por km rodado somado a 32 UFEMGs por hora técnica, sendo 1 (um) UFEMG igual a 3,9440 (IGAM, 2021). Para Diamantina, considerou-se 600 km (ida e volta de BH) e 12 horas técnicas.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-3																			
Substituir redes de água subdimensionadas e antigas da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço										Reduzir o índice de perdas na distribuição na sede municipal para 24,05% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL						FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal				COPASA						Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Na sede municipal de Diamantina, principalmente no bairro Centro, existem tubulações antigas de ferro, que comprometem a qualidade e a quantidade da água distribuída pela COPASA, sendo necessário substituí-las. As tubulações do sistemas de abastecimento de água devem estar em acordo com a NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, que estabelece as condições exigíveis dos projetos de rede, o que inclui a determinação de diâmetro mínimo de 50 mm para redes de abastecimento.</p> <p>Conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 02), a obra para substituição dessas redes de ferro foi licitada em 17 de março de 2021, devendo ocorrer em prazo imediato ou curto. No entanto, a ação deve ser contínua, de acordo com necessidades identificadas de substituição ao longo do horizonte do PMSB, buscando o atendimento à norma e a redução das perdas na distribuição.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Custos a serem estimados de acordo com a extensão de rede a ser substituída, não disponibilizada pela COPASA, utilizando como base os valores unitários:</p> <p>Colocação de tubulação de rede de água, incluindo todos os serviços necessários, com DN 100 a DN 150, em rua com pavimento de qualquer tipo, com comprimento de até 6m: R\$ 565,60/unidade.</p> <p>Comprimento excedentes: R\$ 66,45/metro.</p> <p>Fonte: COPASA (2021).</p>																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-4																			
Adequar infraestrutura dos reservatórios R10 e R11 da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço										Adequar infraestruturas dos reservatórios R10 e R11 até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 02), os reservatórios R10 (Cidade Nova) e R11 (Vista de Serra) apresentam sinais de ferrugem. Portanto, recomenda-se aplicar tratamento contra fissuras e corrosão nesses reservatórios.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os custos serão definidos após quantitativo de insumos necessários. Seguem alguns custos unitários para referência:																			
Tratamento de fissuras com poliuretano: R\$ 459,21/m.																			
Revestimento polimérico inibidor de corrosão: R\$ 65,18/m².																			
Fonte: SANEPAR (2021) e COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-5																			
Adequar perímetro de proteção do poço C05 do SAA da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço										Construir perímetro de proteção para 1 poço da sede municipal até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A NBR 12.212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea estabelece condições exigíveis de perímetro de proteção sanitária. A área do sistema de poços deve ser assegurada por um perímetro de proteção sanitária com condições de segurança, disponibilidade de espaço e facilidades na superfície para instalação de bombeamento. O poço C05 em operação do SAA da COPASA não possui laje sanitária e cercamento adequados, sendo necessária a construção de proteção adequada.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 11.429,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Edificação básica do perímetro de proteção do poço: R\$ 11.429,00/un (valor unitário inclui demolição de estruturas, caso existentes; escavação e aterro manuais; concreto estrutural, lajes, alvenaria, impermeabilização asfáltica e contrapiso desempenado; cercamento com aço e portão de grade com cadeado; e pintura) Fonte: orçamento realizado para implantação de perímetro de proteção em município do mesmo lote, 2021.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-6																			
Instalar dosadores automáticos de cloro no tratamento simplificado dos poços E02 e C05 do SAA da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Instalar bomba dosadora de cloro em 2 poços da sede municipal até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Recomenda-se a substituição do tratamento de cloro por pastilhas utilizado nos poços E02 e C05 por bomba automática para garantir a dosagem adequada para um tratamento efetivo, em atendimento à legislação vigente. A ação envolve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aquisição de bomba dosadora e recipiente para armazenamento do cloro; - Definição e aquisição do produto a ser utilizado para a cloração (o mais comum a ser utilizado é o hipoclorito de sódio); - Instalação dos equipamentos e início do tratamento automático. <p>De acordo com Portaria GM/MS Nº 888/2021, é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 5.324,70																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Bomba dosadora eletromagnética 14 bar/1 litro: R\$ 1.007,63/un.</p> <p>Tanque termoplástico 1.000 L: R\$ 1.600,00/un.</p> <p>Instalação de bomba dosadora para qualquer tipo de produto e qualquer vazão: R\$ 54,72/un.</p> <p>Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021; COPASA (2021).</p> <p>O orçamento não inclui a aquisição do produto a ser utilizado na cloração.</p>																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-7																			
Instalar fluoretação no tratamento simplificado dos poços E02 e C05 do SAA da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Instalar fluoretação em 2 poços da sede municipal até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para se adequar aos padrões de potabilidade definidos na Portaria GM/MS Nº 888/2021, atendendo aos limites de fluoreto, é preciso instalar fluoretação nos poços E02 e C05, o que envolve:																			
- Aquisição de bomba dosadora e recipiente para armazenamento do flúor;																			
- Definição e aquisição do produto a ser utilizado para a fluoretação (o mais comum a ser utilizado é o ácido fluossilíco);																			
- Instalação do equipamento e início do tratamento com flúor.																			
Para mais informações recomenda-se a leitura do Manual de Fluoretação da Água para Consumo Humano (FUNASA, 2012)																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 5.324,70																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Bomba dosadora eletromagnética 14 bar/1 litro: R\$ 1.007,63/un																			
Tanque termoplástico 1.000 L:R\$ 1.600,00/un																			
Instalação de bomba dosadora para qualquer tipo de produto e qualquer vazão: R\$ 54,72/un.																			
Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021; COPASA (2021).																			
O orçamento não inclui a aquisição do produto a ser utilizado na fluoretação.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-8																			
Desativar poço E01 do SAA da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço										Desativar 1 poço da sede municipal até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme informações atualizadas repassadas pela COPASA, está prevista a desativação do poço E01 da sede municipal. De acordo com a NBR 12.244/2006, o poço deve ser preenchido em toda a sua extensão por material inerte (mistura de água e cimento ou pellets de argila expansiva), com a finalidade de impedir acidentes e a contaminação dos mananciais subterrâneos. A ação também deve atender as recomendações de tamponamento da Nota Técnica nº 01/2006 do IGAM.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem dimensionados de acordo com a profundidade do poço e do material a ser utilizado para a desativação.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-9																			
Implementar cronograma de limpeza e manutenção sistemática das estruturas do SAA da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Garantir o cumprimento do cronograma de limpeza das estruturas do SAA da sede municipal durante todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Considerando a importância da qualidade da água consumida e a necessidade de manutenção e limpeza dos reservatórios, a Portaria de Consolidação nº 5/2017 dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. O cronograma já existente deve ser implementado de forma contínua ao longo do horizonte do PMSB, atendendo no mínimo: inspeção sanitária da área do entorno do manancial no mínimo a cada 180 dias; inspeção dos reservatórios a cada 3 meses; limpeza e manutenção da captação, dos reservatórios, da rede de distribuição e da ETA.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio						Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Ação exercida por funcionários já contratados da COPASA. Custo devem ser estimados de acordo com as demandas de cada estrutura existente no SAA.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-10																			
Realizar obras de instalação da Unidade de Tratamento de Resíduos da ETA																			
OBJETIVO										META									
Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Instalar Unidade de Tratamento de Resíduos até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Diamantina (Produto 2), há projeto elaborado para construção de Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR) para destinação do lodo do processo de decantação gerado na ETA da sede municipal. Essa ação busca dar andamento no processo de licitação para construção da UTR.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem estimados de acordo com o projeto elaborado para a UTR, não disponibilizado pela COPASA.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-11																			
Adquirir bomba reserva para a captação do ribeirão Guinda																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço										Adquirir 1 bomba reserva até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>A NBR 12.214/92, que fixa condições para elaboração de projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público, estabelece previsão de uma ou mais unidades de reserva para o caso em que a parada de uma das bombas não permita recalcar a vazão máxima ou transferir o volume total diário previsto em projeto.</p> <p>Conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2), a captação no Ribeirão do Guinda não possui bomba reserva pronta para uso, sendo necessário adquirir e instalar bomba reserva para estar de acordo com as normas vigentes.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir da definição do tipo de bomba a ser adquirida.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-12																			
Substituir micromedidores nos domicílios abastecidos na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço										Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia na sede municipal até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					Usuários				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>O índice de hidrometração na sede municipal de Diamantina é de 99,99% (SNIS, 2020c), logo não é necessário instalar novos hidrômetros nos domicílios já abastecidos pelo SAA do município. Contudo, os hidrômetros existentes devem passar por verificações periódicas e eventuais, de acordo com o definido na Portaria nº 246/2000 do INMETRO, em intervalos não superiores a cinco anos, a pedido do usuário ou quando as autoridades competentes julgarem necessária (INMETRO, 2000). A execução dessas verificações fica a cargo do prestador do serviço de abastecimento de água. Quando o hidrômetro é reprovado na verificação periódica ou eventual do INMETRO, faz-se necessária manutenção preventiva e/ou corretiva, que pode incluir a sua substituição. Após manutenção, o equipamento deve passar por verificação inicial, conforme definido na Portaria nº 246/2000 do INMETRO.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Custos a serem previstos a partir da necessidade de substituição de micromedidores, considerando o valor unitário: Micromedidor de vazão: R\$ 92,50/unidade. Fonte: Orçamento em empresa especializada, jul. 2021.</p>																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-1																			
Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-13																			
Instalar macromedidores no SAA existente na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço										Reduzir o índice de perdas na distribuição na sede municipal para 24,05% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL						FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal				COPASA						Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>A NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público estabelece macromedição para detecção de vazamentos e controle de perdas e a Portaria Inmetro nº 295/2018 aprova o Regulamento Técnico Metrológico (RTM) estabelecendo as condições a que devem satisfazer os medidores de água.</p> <p>O índice de macromedição do SAA da sede municipal de Diamantina é de 92,86% (SNIS, 2020c). A COPASA não concedeu informações sobre as estruturas que não são equipadas com macromedidores no SAA da sede municipal, portanto, o custo desta ação dependerá da quantidade de macromedidores que serão necessários para alcançar um índice de macromedição de 100%.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos de acordo com as vazões da estrutura a ser equipada com macromedidor.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PA-2: Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal

O Projeto *Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal* inclui ações para ampliar a cobertura do serviço de abastecimento de água na sede municipal de Diamantina, buscando atingir a universalização por meio da expansão do SAA existente.

No Quadro 62 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PA-2.

Quadro 62 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-2.

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-2																			
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-14																			
Identificar economias urbanas não atendidas pelo serviço na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água										Identificar economias não atendidas pelo serviço de abastecimento de água na sede municipal até 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O índice de atendimento de água da sede municipal de Diamantina é de 92,4% (ARSAE, 2020). Esta ação prevê identificar os domicílios da sede municipal que não são atualmente atendidos pelo SAA da COPASA e utilizam soluções alternativas de abastecimento, com o objetivo de realizar a sua ligação ao sistema existente para atingir a universalização do serviço, conforme proposto no Cenário de Referência.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da COPASA.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-2																			
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-15																			
Realizar estudo de reservação por setor de atendimento e, caso necessário, instalar novo(s) reservatório(s) para a sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras										Estudar necessidade de instalação de novo(s) reservatório(s) para a sede municipal até 2025 e instalar novo(s) reservatório(s), caso necessário, a partir do prazo demandado									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
De acordo com o cálculo das necessidades do Cenário de Referência escolhido, a reservação total de 3.030 m ³ existente atualmente para reservar a água tratada da sede municipal de Diamantina é suficiente para suprir as demandas atuais e futuras do SAA. Contudo, como não foi possível calcular com precisão a demanda por setor de abastecimento devido à falta de dados, a Ação-17 propõe que seja realizada uma avaliação das necessidades futuras de reservação para cada setor de atendimento e, caso necessário, sejam instalados novos reservatórios. A NBR 12.217/94 fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Conforme informações da COPASA, a realização do estudo de reservação e implantação de novo reservatório, caso necessário, ocorrerá até 2025.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Projeto - Reservatório com capacidade até 250 m ³ : R\$ 3.118,78/unidade. Execução de reservatório apoiado de ferrocimento: R\$ 459,40/m ³ (valor unitário calculado a partir do custo total para reservatório de 50 m ³). Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-2																			
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-16																			
Elaborar projetos básicos/executivos para extensão da rede de distribuição de água na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização do abastecimento de água na sede municipal										Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% na sede municipal a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
As tubulações do sistemas de abastecimento de água devem estar em acordo com a NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, que estabelece as condições exigíveis dos projetos de rede. De acordo com o cálculo de necessidades para o Cenário de Referência da sede, é necessária a ampliação da rede de distribuição de água em 33.385 metros. Vale ressaltar que os valores de extensão de rede necessária são baseados em índices médios de habitante por ligação e extensão por ligação.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 19.830,36																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Projeto de rede de distribuição de água: R\$ 593,99/km. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-2																			
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-17																			
Realizar obras de extensão da rede de distribuição de água na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização do abastecimento de água na sede municipal										Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% na sede municipal a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Esta ação visa a execução de obras para ampliação da rede existente de distribuição de água do sistema da sede municipal de Diamantina, conforme projetos realizados pela Ação A-16.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 2.221.428,15																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Colocação de tubulação de rede de água, incluindo todos os serviços necessários, com DN 100 a DN 150, em rua com pavimento de qualquer tipo, com comprimento de até 6m: R\$ 565,60/unidade. Comprimento excedentes: R\$ 66,45/metro. Custos a serem revistos de acordo com diâmetro/pavimentação e a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo (Ação A-16). Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-2																			
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-18																			
Efetuar novas ligações de água na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização do abastecimento de água na sede municipal										Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% na sede municipal a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					Usuários				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir do mapeamento realizado na Ação A-14 e do cálculo de necessidades do Cenário de Referência, a prestadora de serviço deve executar a implantação de novas ligação para os domicílios que atualmente não estão conectados a rede, além de eliminar as ligações factíveis existentes. De acordo com os cálculos de necessidades dos Cenários de Referência da sede municipal de Diamantina, serão necessárias 5.848 novas ligações de água.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio				Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 2.061.069,12																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Execução de ligações à rede de abastecimento de PVC ou FD de água na rua, passeio e rua pavimentada: R\$ 352,44/unidade, considerando o valor do serviço e do material. Fonte: SANEPAR (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-2																			
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-19																			
Instalar hidrômetros nos domicílios a serem atendidos pelo SAA da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço										Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia na sede municipal até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					Usuários				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Instalar micromedidores para as novas ligações da zona urbana, de acordo com as definições da Portaria INMETRO nº 246/2000 e suas atualizações, com a finalidade de controlar o consumo e as perdas na distribuição. Baseado nos cálculos do Cenário de Referência escolhido, estima-se ser necessária a instalação de cerca de mais 5.848 hidrômetros até 2041, para atender as demandas do crescimento populacional estimado para a sede municipal de Diamantina.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 540.940,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Micromedidor de vazão R\$ 92,50/unidade. Fonte: Orçamento em empresa especializada, jul. 2021																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-2																			
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal																			
AÇÃO A-20																			
Mapear e cadastrar as novas redes de distribuição na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água										Manter cadastro atualizado da rede a ser construída na sede municipal ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Em cumprimento ao Decreto estadual nº 45.137 que cria o Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento - SEIS, a consolidação de um banco de dados é importante ferramenta para identificar as principais carências e priorizar as ações voltadas a melhorias e adequações da rede, na busca da universalização do serviço prestado. É de responsabilidade do prestador de serviço manter o banco de dados completo e atualizado, com identificação do diâmetro, material, profundidade, estado das redes e desenhos em planta. A COPASA já possui mapeamento e cadastro da rede existente, sendo necessário mapear e cadastrar as novas redes a serem construídas ao longo do horizonte do PMSB, que será de aproximadamente 33,385 km, conforme cálculo do Cenário de Referência.</p> <p>Esse cadastro deverá ser atualizado ao longo de todo o horizonte do PMSB e alimentará o SIMISAB a ser criado na Ação G-7, sendo importante ferramenta para identificar as principais carências e priorizar as ações voltadas a expansão do serviço a ser prestado.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 11.822,30																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Cadastro de rede de distribuição de água, incluindo todos os serviços necessários: R\$ 354,12/km. Fonte: COPASA (2021).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PA-3: Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR

O Projeto *Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR* conta com ações a serem implementadas nos SAAs já existentes nos 10 (dez) distritos de Diamantina e nas comunidades rurais de Maria Nunes e Morrinhos, operados pela COPANOR, incluindo medidas estruturais e estruturantes, visando garantir a quantidade e a qualidade da água distribuída para a população atendida.

No Quadro 61 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PA-3.

Quadro 63 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-3.

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-21																			
Obter outorga de direito de uso da água das captações não regularizadas da COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes										Obter 6 outorgas de direito de uso da água para os SAAs da COPANOR até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Extração, Inhaí, Senador Mourão e Planalto de Minas e comunidade rural Maria Nunes					COPANOR					Recursos próprios					IGAM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Instrumento exigido pela Lei Federal nº 9.433/1997. Atualmente a emissão de outorga em Minas Gerais é de responsabilidade do IGAM, de acordo com o Decreto Estadual nº 47.343/2018, ressalvadas as competências dos comitês de bacias hidrográficas e do CERH-MG. Em água de domínio da União, as outorgas devem ser solicitadas à ANA. A COPANOR não possui outorga para as captações de Extração, Inhaí, Senador Mourão, Planalto de Minas e Maria Nunes, sendo necessária a regularização para operação.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 14.257,57																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários das outorgas:																			
- Captação em barramento em curso de água, sem regularização de vazão: R\$ 1.794,52 (para Extração e Senador Mourão)																			
- Captação subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.356,74 (para Planalto de Minas, Inhaí e Maria Nunes)																			
- Captação em corpos de água (rios, lagoas naturais e assemelhados): R\$ 1.356,74 (para captação reserva em Extração)																			
Os valores unitários devem ser somados ao custo de vistoria técnica, calculado da seguinte forma: 0,5 UFEMG por km rodado somado a 32 UFEMGs por hora técnica, sendo 1 (um) UFEMG igual a 3,9440 (IGAM, 2021). Assumindo que os processos de outorga serão realizados juntos, considerou-se 900 km (ida e volta de BH e visita aos locais) e 24 horas técnicas.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-22																			
Obter renovação das outorgas existentes de direito de uso da água das captações da COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes										Obter 7 outorgas de direito de uso da água para os SAAs da COPANOR até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Mendanha, Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada e Desembargador Otoni e comunidade rural Morrinhos					COPANOR					Recursos próprios					IGAM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Instrumento exigido pela Lei Federal nº 9.433/1997. Atualmente a emissão de outorga em Minas Gerais é de responsabilidade do IGAM, de acordo com o Decreto Estadual nº 47.343/2018, ressalvadas as competências dos comitês de bacias hidrográficas e do CERH-MG. Em água de domínio da União, as outorgas devem ser solicitadas à ANA. As outorgas das captações subterrâneas de Mendanha, Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, Morrinhos, São João da Chapada e Desembargador Otoni têm validade até 2025, sendo necessária realizar a renovação nesse ano.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 14.222,09																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Para captação subterrânea por meio de poço tubular existente, o custo do processo é de R\$ 1.356,74. Esse valor deve ser somado ao custo de vistoria técnica, calculado da seguinte forma: 0,5 UFEMG por km rodado somado a 32 UFEMGs por hora técnica, sendo 1 (um) UFEMG igual a 3,9440 (IGAM, 2021). Assumindo que os processos de outorga serão realizados juntos, considerou-se 860 km (ida e volta de BH e visita aos locais) e 24 horas técnicas.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-23																			
Mapear e cadastrar as redes de distribuição existentes da COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água										Mapear e cadastrar toda a rede existente nas áreas de concessão da COPANOR até 2023 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Em cumprimento ao Decreto estadual nº 45.137 que cria o Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento - SEIS, a consolidação de um banco de dados é importante ferramenta para identificar as principais carências e priorizar as ações voltadas a melhorias e adequações da rede, na busca da universalização do serviço prestado. É de responsabilidade do prestador de serviço manter o banco de dados completo e atualizado, com identificação do diâmetro, material, profundidade, estado das redes e desenhos em planta. As extensões das rede de distribuição de água (existentes e a serem construídas) nos distritos são de: 2,386 km em Conselheiro Mata, 2,742 km em Guinda, 2,743 km em Sopa, 2,385 km em São João da Chapada, 1,788 km em Extração, 6,231 km em Mendanha, 3,815 km em Inhaí, 3,003 km em Senador Mourão, 2,981 km em Desembargador Otoni e 2,144 km em Planalto de Minas, totalizando 30,218 km a serem mapeados. Já nas comunidades rurais de Morrinhos e Maria Nunes as extensões existentes são de 1,0 km e 2,3 km, respectivamente, não havendo cálculo da extensão a ser construída, devido ao comportamento diferente da população rural. De acordo com informações no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2), esse mapeamento já foi iniciado pela COPANOR.</p> <p>Esse cadastro deverá ser atualizado ao longo de todo o horizonte do PMSB e alimentará o SIMISAB a ser criado na Ação G-7, sendo importante ferramenta para identificar as principais carências e priorizar as ações voltadas a expansão do serviço a ser prestado.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio						Longo								
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 11.869,39																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Cadastro de rede de distribuição de água existente, incluindo todos os serviços necessários: R\$ 354,12/km. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-24																			
Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de redes de distribuição de água subdimensionadas e antigas da COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Reduzir o índice de perdas na distribuição nos locais atendidos pela COPANOR para 27,31% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de redes antigas que sofrem com problemas de extravasamento. As tubulações do sistemas de abastecimento de água devem estar em acordo com a NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, que estabelece as condições exigíveis dos projetos de rede, o que inclui a determinação de diâmetro mínimo de 50 mm para redes de abastecimento.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do quantitativo de tubulações a serem substituídas, utilizando como base o valor unitário: Projeto de rede de distribuição de água: R\$ 593,99/km. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-25																			
Substituir redes de água subdimensionadas e antigas da COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Reduzir o índice de perdas na distribuição nos locais atendidos pela COPANOR para 27,31% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Após a elaboração dos projetos (Ação A-24), as obras de substituição de rede de abastecimento deverão ser iniciadas. A extensão de rede a ser substituída será estimada a partir do mapeamento realizado (Ação A-23) e do projeto elaborado (Ação A-24).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto executivo, utilizando como base os valores unitários: Colocação de tubulação de rede de água, incluindo todos os serviços necessários, com DN 100 a DN 150, em rua com pavimento de qualquer tipo, com comprimento de até 6m: R\$ 565,60/unidade. Comprimento excedentes: R\$ 66,45/metro. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-26																			
Adequar infraestrutura dos reservatórios dos distritos Guinda, Extração, Inhaí e Desembargador Otoni																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Adequar infraestruturas dos reservatórios de Guinda (1), Extração (1), Inhaí (1) e Desembargador Otoni (3) até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Guinda, Extração, Inhaí e Desembargador Otoni					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 02), os reservatórios existentes nos distritos de Extração, Inhaí e Desembargador Otoni apresentam vazamento e o reservatório elevado de Guinda apresenta sinais de ferrugem. Portanto, é necessário aplicar tratamento contra fissuras e corrosão nesses reservatórios para garantir a eficiência do serviço.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os custos serão definidos após quantitativo de insumos necessários. Seguem alguns custos unitários para referência:																			
Tratamento de fissuras com poliuretano: R\$ 459,21/m.																			
Revestimento polimérico inibidor de corrosão: R\$ 65,18/m ² .																			
Fonte: SANEPAR (2021) e COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-27																			
Adequar perímetros de proteção dos poços existentes nos distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada e Planalto de Minas																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Construir perímetros de proteção para os poços dos distritos Conselheiro Mata (1), Sopa (1), São João da Chapada (1) e Planalto de Minas (1) até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada e Planalto de Minas					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A NBR 12.212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea estabelece condições exigíveis de perímetro de proteção sanitária. A área do sistema de poços deve ser assegurada por um perímetro de proteção sanitária com condições de segurança, disponibilidade de espaço e facilidades na superfície para instalação de bombeamento. Os poços em operação nos distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada e Planalto de Minas não possuem perímetro de proteção, sendo necessário realizar essa adequação para evitar o acesso às áreas e a contaminação das águas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio						Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 45.716,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Edificação básica do perímetro de proteção do poço: R\$ 11.429,00/un (valor unitário inclui demolição de estruturas, caso existentes; escavação e aterro manuais; concreto estrutural, lajes, alvenaria, impermeabilização asfáltica e contrapiso desempenado; cercamento com aço e portão de grade com cadeado; e pintura) Fonte: orçamento em empresa especializada, 2021.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-28																			
Adequar cercamento do poço existente no distrito Mendanha e na comunidade Maria Nunes																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Cercar os poços do distrito Mendanha e da comunidade rural Maria Nunes até 2022									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distrito Mendanha e comunidade rural Maria Nunes					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Os poços existentes no distrito Mendanha e na comunidade Maria Nunes possuem perímetros de proteção, atendendo à NBR 12.212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea, no entanto o seu cercamento não é adequado. Recomenda-se construção de nova cerca, buscando evitar o acesso por animais e pessoas não autorizadas na área do poço.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 8.353,16																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Cercamento poço = R\$ 4.176,58/un (valor unitário inclui cercamento com aço e portão de grade com cadeado)																			
Fonte: orçamento em empresa especializada, 2021.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-29																			
Iniciar fluoretação no tratamento simplificado nos locais abastecidos por poços da COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Iniciar fluoretação nos locais abastecidos por poços da COPANOR até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Guinda, Sopa, Mendanha, Inhaí, Desembargador Otoni, Planalto de Minas, Conselheiro Mata e São João da Chapada e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Para se adequar aos padrões de potabilidade definidos na Portaria GM/MS Nº 888/2021, atendendo aos limites de fluoreto, é preciso instalar fluoretação nos SAAs existentes nos distritos Guinda, Sopa, Mendanha, Inhaí, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e nas comunidades Maria Nunes e Morrinhos, o que envolve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aquisição de bomba dosadora e recipiente para armazenamento do flúor; - Definição e aquisição do produto a ser utilizado para a fluoretação (o mais comum a ser utilizado é o ácido fluossilíco); - Instalação do equipamento e início do tratamento com flúor. <p>Para os distritos Conselheiro Mata e São João da Chapada, conforme apresentado no Produto 2, os equipamentos para fluoretação já foram adquiridos, sendo necessária somente sua instalação e início da operação. Para mais informações recomenda-se a leitura do Manual de Fluoretação da Água para Consumo Humano (FUNASA, 2012)</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio				Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 21.408,24																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Bomba dosadora eletromagnética 14 bar/1 litro: R\$ 1.007,63/un Tanque termoplástico 1.000 L:R\$ 1.600,00/un Instalação de bomba dosadora para qualquer tipo de produto e qualquer vazão: R\$ 54,72/un. Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021; COPASA (2021). O orçamento não inclui a aquisição do produto a ser utilizado na fluoretação.</p>																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-30																			
Elaborar e implementar cronograma de limpeza e manutenção sistemática das estruturas existentes nos SAAs da COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Elaborar cronograma de limpeza das estruturas existentes nos SAAs da COPANOR em um prazo imediato e garantir seu cumprimento durante todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Considerando a importância da qualidade da água consumida e a necessidade de manutenção e limpeza dos reservatórios, a Portaria de Consolidação nº 5/2017 dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Conforme relatado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Diamantina, foi verificada falta de manutenção e limpeza em estruturas existentes nos distritos, comprometendo a qualidade do serviço. Portanto, considera-se ser necessária a criação de cronograma incluindo pelo menos: inspeção sanitária da área do entorno do manancial (Extração e Senador Mourão) no mínimo a cada 180 dias; inspeção dos reservatórios a cada 3 meses (todos os distritos); limpeza e manutenção da captação e dos reservatórios (todos os distritos); limpeza e manutenção das ETAs (Extração e Senador Mourão). Dentre as infraestruturas existentes, destaca-se a necessidade de manutenção dos poços de São João da Chapada e de Inhaí, que apresentam vazamento, e de limpeza da captação de Senador Mourão, que se encontra assoreada.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Ação exercida por funcionários já contratados da COPANOR. Custo devem ser estimados de acordo com as demandas de cada estrutura existente nos SAAs.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-31																			
Revisar infraestrutura elétrica dos sistemas de captação subterrâneas operados pela COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Revisar a infraestrutura elétrica dos sistemas de captação subterrânea operados pela COPANOR até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES								AGENTE RESPONSÁVEL				FONTES DE FINANCIAMENTO				PARCERIAS MOBILIZADAS			
Distritos Guinda, Sopa, Mendanha, Inhaí, Desembargador Otoni, Planalto de Minas, Conselheiro Mata e São João da Chapada e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos								COPANOR				Recursos próprios				-			
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A NBR 12.214/20 fixa condições para elaboração de projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público. Esta ação visa revisar a infraestrutura elétrica dos 8 (oito) distritos e das 2 (duas) comunidades rurais que possuem fonte subterrânea de água, devido a recorrência de queima de bombas verificada nos poços. A ação deverá incluir a análise para revisão/implantação de sistema de automação, aterramento, sistema de proteção SPDA, e demais adequações que forem necessárias.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 18.082,70																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Realização de orçamentos a partir de levantamentos das instalações elétricas com necessidade de adequação ou de novas instalações, para as unidades e subunidades dos sistemas, incluindo todos os serviços necessários: R\$ 1.808,27/unidade. O valor da execução das adequações dependerá do que for diagnosticado em cada elemento do sistema. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-32																			
Adquirir bombas reservas para as captações dos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Extração, Inhaí, Mendanha, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e das comunidades Maria Nunes e Morrinhos																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Adquirir bombas reserva para as captações dos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Extração, Inhaí, Mendanha, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e das comunidades Maria Nunes e Morrinhos até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Extração, Inhaí, Mendanha, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A NBR 12.214/92, que fixa condições para elaboração de projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público, estabelece previsão de uma ou mais unidades de reserva para o caso em que a parada de uma das bombas não permita recalcar a vazão máxima ou transferir o volume total diário previsto em projeto. As captações subterrâneas dos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Inhaí, Mendanha, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e das comunidades Maria Nunes e Morrinhos e a captação superficial reserva do distrito Extração não possuem bomba reserva, o que resulta na interrupção do abastecimento em casos de queima de bomba, sendo necessário adquirir bombas reservas para evitar esse problema.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir da definição dos tipos e da quantidade de bombas a serem adquiridas.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-33																			
Substituir micromedidores nos domicílios abastecidos pela COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia nos locais atendidos pela COPANOR até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Recursos próprios					Usuários				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>O índice de hidrometração nos locais abastecidos pela COPANOR é de 100% (SNIS, 2020c), logo não é necessário instalar novos hidrômetros nos SAAs do município. Contudo, os hidrômetros existentes devem passar por verificações periódicas e eventuais, de acordo com o definido na Portaria nº 246/2000 do INMETRO, em intervalos não superiores a cinco anos, a pedido do usuário ou quando as autoridades competentes julgarem necessária (INMETRO, 2000). A execução dessas verificações fica a cargo do prestador do serviço de abastecimento de água.</p> <p>Quando o hidrômetro é reprovado na verificação periódica ou eventual do INMETRO, faz-se necessária manutenção preventiva e/ou corretiva, que pode incluir a sua substituição. Após manutenção, o equipamento deve passar por verificação inicial, conforme definido na Portaria nº 246/2000 do INMETRO.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir da necessidade de substituição de micromedidores, considerando o valor unitário:																			
Micromedidor de vazão: R\$ 92,50/unidade.																			
Fonte: Orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-3																			
Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-34																			
Instalar macromedidores nos SAAs operados pela COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Reduzir o índice de perdas na distribuição nos locais atendidos pela COPANOR para 27,31% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>A NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público estabelece macromedição para detecção de vazamentos e controle de perdas e a Portaria Inmetro nº 295/2018 aprova o Regulamento Técnico Metrológico (RTM) estabelecendo as condições a que devem satisfazer os medidores de água.</p> <p>O índice de macromedição dos SAAs da COPANOR é de 0% (SNIS, 2020c), sendo necessária a adequação de todas as estruturas existentes para viabilizar a medição e controle das perdas de água. No total são necessários 31 macromedidores, sendo 10 em poços, 19 em reservatórios e 2 em saídas das ETAs.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 62.775,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Medidor de vazão tangencial, diâmetro externo 75 mm: R\$ 2.025,00/unidade.																			
Fonte: orçamento em empresa especializada, jun. 2021.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Projeto PA-4: Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR

O Projeto *Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR* inclui ações para ampliar a cobertura do serviço de abastecimento de água nos 10 (dez) distritos de Diamantina e nas comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos, buscando atingir a universalização por meio da expansão dos SAAs existentes.

No Quadro 64 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PA-4.

Quadro 64 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-4.

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-4																			
Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-35																			
Identificar economias não atendidas pelo serviço da COPANOR nas áreas de concessão																			
OBJETIVO										META									
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água										Identificar economias não atendidas pelo serviço de abastecimento de água nas áreas de concessão da COPANOR até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Não se aplica					CRAS				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Esta ação prevê identificar a existência de domicílios que não são atualmente atendidos pelos SAAs da COPANOR e utilizam soluções alternativas de abastecimento, com o objetivo de realizar a sua ligação aos SAAs existentes para atingir a universalização do serviço nas suas áreas de concessão.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da COPANOR.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-4																			
Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-36																			
Elaborar estudo de viabilidade para ampliação da produção de água diária nos distritos São João da Chapada e Mendanha																			
OBJETIVO										META									
Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras										Ampliar capacidade de produção diária de água nos distritos São João da Chapada e Mendanha até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos São João da Chapada e Mendanha					COPANOR					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Os Cenários de Referência dos SAAs dos distritos São João da Chapada e Mendanha mostram balanço negativo de produção de água ao longo de todo o horizonte de planejamento. Portanto, a ação refere-se à elaboração de estudos de viabilidade para ampliação da produção dos sistemas. A ampliação da produção de água poderá ser alcançada através de um novo sistema de captação (subterrâneo ou superficial), ou através do aumento do tempo de funcionamento das captações e/ou aumento da vazão bombeada.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 27.949,44																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Estudo de alternativas para ampliação e melhoria do sistema existente: R\$ 13.974,72/un Fonte: COPASA, 2021.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-4																			
Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-37																			
Ampliar a produção de água diária nos distritos São João da Chapada e Mendanha																			
OBJETIVO										META									
Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras										Ampliar capacidade de produção diária de água nos distritos São João da Chapada e Mendanha até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos São João da Chapada e Mendanha					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir do que for definido na Ação A-36, a prestadora de serviço deverá iniciar a implantação da melhoria para ampliar a produção de água diária dos sistemas de São João da Chapada e de Mendanha, para que não seja mais verificado saldo negativo de produção de água nos Cenários de Referência.																			
No caso de aquisição de novas estruturas, deve ser exigido dos fornecedores comprovação de que os materiais utilizados na produção, armazenamento e distribuição não alteram a qualidade da água e não ofereçam risco à saúde, segundo critérios da ANSI/NSF 61 ou certificação do material por um Organismo de Certificação de Produto (OCP) reconhecido pelo INMETRO.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-4																			
Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-38																			
Instalar novos reservatórios nos locais com déficit de capacidade de reservação																			
OBJETIVO										META									
Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras										Aumentar a capacidade de reservação dos distritos São João da Chapada, Senador Mourão e Planalto de Minas e da comunidade Maria Nunes em um prazo imediato									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos São João da Chapada, Senador Mourão e Planalto de Minas e comunidade rural Maria Nunes					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
De acordo com os cálculos dos Cenários de Referência foi possível identificar a necessidade, em um prazo imediato, de aumento da capacidade de reservação dos distritos São João da Chapada, Senador Mourão e Planalto de Minas e da comunidade Maria Nunes. As necessidades identificadas de incremento na reservação são de 35 m ³ , 55 m ³ , 10 m ³ e 2 m ³ , respectivamente. A NBR 12.217/94 fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 59.613,92																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Projeto - Reservatório com capacidade até 250 m ³ : R\$ 3.118,78/unidade. Execução de reservatório apoiado de ferrocimento: R\$ 459,40/m ³ (valor unitário calculado a partir do custo total para reservatório de 50 m ³). Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-4																			
Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-39																			
Elaborar projetos básicos/executivos para extensão da rede de distribuição de água nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização do abastecimento de água nos distritos										Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Senador Mourão a partir de 2025 e manter o índice de atendimento de 100% no restante dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
As tubulações do sistemas de abastecimento de água devem estar em acordo com a NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, que estabelece as condições exigíveis dos projetos de rede. De acordo com os cálculos de necessidades de rede para os Cenários de Referência dos distritos, será necessário ampliar 386 m em Conselheiro Mata, 442 m em Guinda, 443 m em Sopa, 385 m em São João da Chapada, 288 m em Extração, 1.011 m em Mendanha, 615 m em Inhaí, 503 m em Senador Mourão, 479 m em Desembargador Otoni e 344 m em Planalto de Minas, totalizando 4,896 km																			
Vale ressaltar que os valores de extensão de rede necessária são baseados em índices médios de habitante por ligação e extensão por ligação.																			
Para as comunidades rurais de Morrinhos e Maria Nunes, em função do comportamento diferente esperado para a população rural, não foram calculadas as necessidades de extensão de rede.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 2.908,18																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Projeto de rede de distribuição de água: R\$ 593,99/km. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-4																			
Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-40																			
Realizar obras de extensão da rede de distribuição de água nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização do abastecimento de água nos distritos										Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Senador Mourão a partir de 2025 e manter o índice de atendimento de 100% no restante dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Esta ação visa a execução de obras para ampliação das redes existentes de distribuição de água dos sistemas dos distritos, operados pela COPANOR, conforme projetos realizados pela Ação A-39.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio				Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 328.334,10																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Colocação de tubulação de rede de água, incluindo todos os serviços necessários, com DN 100 a DN 150, em rua com pavimento de qualquer tipo, com comprimento de até 6m: R\$ 565,60/unidade. Comprimento excedentes: R\$ 66,45/metro. Custos a serem revistos de acordo com diâmetro/pavimentação e a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo (Ação A-39). Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-4																			
Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-41																			
Efetuar novas ligações de água nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização do abastecimento de água nos distritos										Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Senador Mourão a partir de 2025 e manter o índice de atendimento de 100% no restante dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					Usuários				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir do mapeamento realizado na Ação A-35 e do cálculo de necessidades dos Cenários de Referência dos distritos, a prestadora de serviço deve executar a implantação de novas ligação para os domicílios que atualmente não estão conectados a rede, além de eliminar as ligações factíveis existentes. De acordo com os cálculos de necessidades dos Cenários de Referência, serão necessárias 773 novas ligações de água.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 272.436,12																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Execução de ligações à rede de abastecimento de PVC ou FD de água na rua, passeio e rua pavimentada: R\$ 352,44/unidade, considerando o valor do serviço e do material. Fonte: SANEPAR (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-4																			
Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-42																			
Instalar hidrômetros nos domicílios a serem abastecidos pelos SAAs dos distritos																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço										Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia nos locais atendidos pela COPANOR até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					Usuários				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Instalar micromedidores para as novas ligações da área urbana dos distritos, de acordo com as definições da Portaria INMETRO nº 246/2000 e suas atualizações, com a finalidade de controlar o consumo e as perdas na distribuição.</p> <p>Baseado nos cálculos dos Cenários de Referência escolhidos para os distritos, estima-se ser necessária a instalação de cerca de mais 773 hidrômetros até 2041, para atender as demandas do crescimento populacional estimado.</p> <p>Para as comunidades rurais de Morrinhos e Maria Nunes, em função do comportamento diferente esperado para a população rural, não foram calculadas as necessidades de novas ligações.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 71.502,50																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Micromedidor de vazão R\$ 92,50/unidade.																			
Fonte: Orçamento em empresa especializada, jul. 2021																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-4																			
Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR																			
AÇÃO A-43																			
Instalar SAAs e iniciar atendimento nas comunidades rurais Baixadão e Pedraria																			
OBJETIVO										META									
Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural										Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 99% nas comunidades rurais Baixadão e Pedraria a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Comunidades rurais Baixadão e Pedraria					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme informações do GT-PMSB, a COPANOR instalará em médio prazo SAAs nas comunidades Baixadão e Pedraria, incluídas no contrato de prestação de serviço de abastecimento de água. Em atendimento à meta estiuplada na Lei Federal nº 14.026/2020, o índice de atendimento a ser atingido deve ser de 99% em 2033.																			
A ação de instalação dos SAAs e início do atendimento nas comunidades inclui todas as etapas, desde a elaboração de estudo de viabilidade, para verificar qual a melhor alternativa a ser instalada, até a ligação dos domicílios a ser atendidos, com instalação de hidrômetros. A manutenção dos SAAs deve estar contemplada no cronograma a ser elaborado na Ação A-30.																			
O estudo de viabilidade deve contemplar a análise do uso de energia solar fotovoltaica e energia eólica para os sistemas de abastecimento de água a serem implementados, buscando reduzir custos com energia elétrica e promover a autonomia para locais sem energia elétrica, em atendimento à diretriz do Programa Nacional de Saneamento Rural.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X								
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 95.340,22																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Estudo de concepção de sistemas de abastecimento de água - SAA Porte 1 - população até 5.000 habitantes: R\$ 47.670,11																			
Fonte: COPASA, 2021.																			
Custos de instalação e operação não incluídos, a serem dimensionados a partir do estudo de concepção.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

e) Projeto PA-5: Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais

O Projeto *Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais* conta com ações a serem implementadas nas soluções alternativas de abastecimento existentes na área rural de Diamantina, incluindo medidas estruturais e estruturantes, buscando distribuir água em quantidade e qualidade para a população. Em função da falta de informações sobre o abastecimento de água nas comunidades rurais, ressalta-se a importância da ação de mapeamento e cadastro das soluções existentes, fundamental para a implementação das outras ações do Projeto PA-5.

No Quadro 65 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PA-5. Para execução dessas ações, destaca-se como potencial parceria associações de água já existentes ou a serem criadas conforme demanda (Ação G-12), sendo constituídas por moradores que detêm o conhecimento sobre a solução existente na comunidade, apoiando no desenvolvimento, na operação e na manutenção, buscando expandir o abastecimento de água e garantir a eficiência do serviço.

Quadro 65 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-5

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-44																			
Mapear e cadastrar as soluções alternativas e estruturas de abastecimento de água existentes e captações utilizadas para outras finalidades na zona rural																			
OBJETIVO										META									
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água										Mapear e cadastrar as soluções alternativas existentes e captações utilizadas para outras finalidades na zona rural até 2025 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					EMATER, CRAS, Associações e sindicatos rurais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Realizar mapeamento e cadastro das soluções alternativas de abastecimento existentes e captações utilizadas para outras finalidades da zona rural do município. Esse cadastro deverá ser atualizado ao longo de todo o horizonte do PMSB e alimentará o SIMISAB a ser criado na Ação G-7, sendo importante ferramenta para identificar as principais carências e priorizar as ações voltadas a melhorias e expansão do serviço a ser prestado.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-45																			
Elaborar estudos de balanço de produção de água e saldo de reservação para as comunidades abastecidas por soluções coletivas																			
OBJETIVO										META									
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água										Elaborar estudos de balanço de produção de água e saldo de reservação para as comunidades abastecidas por soluções coletivas até 2026									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					Associações de Água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir do levantamento realizado na Ação A-44, elaborar estudos para as comunidades rurais abastecidas por soluções coletivas, para obter as vazões máximas necessárias, o balanço de produção diário de água e o saldo de reservação e identificar a necessidade de ampliação das estruturas. Utilizar a metodologia descrita no item 5.1 deste relatório (Produto 3).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X															
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-46																			
Regularizar captações de uso coletivo na zona rural																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes										Regularizar captações de uso coletivo até 2027									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					IGAM, Associações de Água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>A Ação A-44 visa regularizar as captações de uso coletivo na área rural de Diamantina, por meio da obtenção de outorga de direito de uso da água ou de cadastro para pequenos núcleos populacionais rurais, conforme aplicável.</p> <p>A outorga é instrumento exigido pela Lei Federal nº 9.433/1997. Atualmente a emissão de outorga em Minas Gerais é de responsabilidade do IGAM, de acordo com o Decreto Estadual nº 47.343/2018, ressalvadas as competências dos comitês de bacias hidrográficas e do CERH-MG. Em água de domínio da União, as outorgas devem ser solicitadas à ANA.</p> <p>O IGAM também possui a modalidade de cadastro para pequenos núcleos populacionais rurais que torna o abastecimento do local isento de outorga.</p> <p>A quantidade de captações a serem regularizadas será obtida do cadastro da Ação A-44.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X														
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Custos a serem estimados a partir da quantidade obtida no mapeamento da Ação A-44. Os valores unitários de outorga variam de acordo com o tipo de captação e podem ser consultados em IGAM (2021). Os valores unitários devem ser somados ao custo de vistoria técnica, calculado da seguinte forma: 0,5 UFEMG por km rodado somado a 32 UFEMGs por hora técnica, sendo 1 (um) UFEMG igual a 3,9440 (IGAM, 2021).</p>																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-47																			
Incentivar e fiscalizar a regularização das soluções alternativas individuais de abastecimento e captações utilizadas para outras finalidades																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes										Criar mecanismos de incentivo e fiscalização das outorgas de captações em curto prazo e implementar de forma contínua ao longo do horizonte de planejamento									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					Proprietários das soluções alternativas, Associações de água, IGAM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>A Ação A-47 visa incentivar a população a regularizar as soluções alternativas individuais de abastecimento e as captações utilizadas para outras finalidades, por meio da obtenção de outorga de direito de uso da água ou de cadastro para pequenos núcleos populacionais rurais, conforme aplicável.</p> <p>A outorga é instrumento exigido pela Lei Federal nº 9.433/1997. Atualmente a emissão de outorga em Minas Gerais é de responsabilidade do IGAM, de acordo com o Decreto Estadual nº 47.343/2018, ressalvadas as competências dos comitês de bacias hidrográficas e do CERH-MG. Em água de domínio da União, as outorgas devem ser solicitadas à ANA.</p> <p>O IGAM também possui a modalidade de cadastro para pequenos núcleos populacionais rurais que torna o abastecimento de água isento de outorga.</p> <p>A quantidade de captações a serem regularizadas será obtida do cadastro da Ação A-44.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.</p> <p>O custo unitário para obtenção da outorga será arcado pelo proprietário e dependerá do tipo de captação, que pode ser consultado no site do IGAM.</p>																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-48																			
Mapear e cadastrar as adutoras e as redes de distribuição existentes nas comunidades rurais abastecidas por SACs																			
OBJETIVO										META									
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água										Mapear e cadastrar toda a rede existente nas comunidades rurais abastecidas por SACs até 2029 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Associações de Água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir do cadastro da Ação A-44, a Prefeitura Municipal deve realizar mapeamento das adutoras e redes de distribuição para as comunidades abastecidas por soluções coletivas de abastecimento. Em cumprimento ao Decreto estadual nº 45.137 que cria o Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento - SEIS, a consolidação de um banco de dados é importante ferramenta para identificar as principais carências e priorizar as ações voltadas a melhorias e adequações da rede, na busca da universalização do serviço prestado. É de responsabilidade do prestador de serviço manter o banco de dados completo e atualizado, com identificação do diâmetro, material, profundidade, estado das redes e desenhos em planta.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Cadastro de rede de distribuição de água existente, incluindo todos os serviços necessários: R\$ 354,12/km. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-49																			
Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de rede de distribuição de água subdimensionadas e antigas das comunidades rurais abastecidas por SACs																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água										Reduzir o índice de perdas na distribuição das comunidades rurais em 15% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA					Associações de Água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Nas comunidades rurais de Diamantina que possuem abastecimento coletivo, elaborar projetos para substituição de redes antigas e subdimensionadas, buscando reduzir o índice de perdas. As tubulações do sistemas de abastecimento de água devem estar em acordo com a NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, que estabelece as condições exigíveis dos projetos de rede, que inclui a determinação de diâmetro mínimo de 50 mm para redes de abastecimento.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir de levantamento de quantitativo de rede que precisa ser substituída, utilizando como base os valores unitários: Projeto de rede de distribuição de água: R\$ 593,99/km. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-50																			
Substituir redes de água subdimensionadas e antigas das comunidades rurais abastecidas por SACs																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água										Reduzir o índice de perdas na distribuição das comunidades rurais em 15% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, CAIXA/FINISA					Associações de Água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Após a elaboração dos projetos (Ação A-49), as obras de substituição de rede de abastecimento deverão ser iniciadas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Colocação de tubulação de rede de água, incluindo todos os serviços necessários, com DN 50 a 75, em rua sem pavimento, com comprimento de até 6m: R\$ 251,15/unidade. Comprimento excedentes: R\$ 28,48/metro. Custos a serem previstos de acordo com diâmetro/pavimentação e a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-51																			
Adequar infraestrutura dos reservatórios das comunidades rurais abastecidas por SACs																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água										Adequar infraestruturas dos reservatórios da zona rural até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Associações de Água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir do mapeamento e cadastro realizados na Ação A-44, devem ser identificados os reservatórios de comunidades rurais abastecidas por SACs que precisam ser adequados, evitando a ocorrência de vazamentos.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os custos serão definidos após quantitativo de insumos necessários. Seguem alguns custos unitários para referência:																			
Cerca de arame farpado: R\$ 99,35/m.																			
Portão para pedestres: R\$ 3.105,24/unidade.																			
Tratamento de fissuras com poliuretano: R\$ 459,21/m.																			
Revestimento polimérico inibidor de corrosão: R\$ 65,18/m².																			
Tampa fixa em fibra de vidro R\$ 2.201,01/m².																			
Tampa em concreto R\$ 191,71/m².																			
Fonte: SANEPAR (2021) e COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-52																			
Adequar perímetros de proteção dos poços existentes nas comunidades rurais abastecidas por SACs																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água										Construir perímetros de proteção para os poços da zona rural até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA					Associações de Água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A NBR 12.212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea, estabelece condições exigíveis de perímetro de proteção sanitária. A área do sistema de poços deve ser assegurada por um perímetro de proteção sanitária com condições de segurança, disponibilidade de espaço e facilidades na superfície para instalação de bombeamento. Essa ação busca adequar os poços de comunidades rurais abastecidas por SACs por meio da construção de perímetros de proteção adequados. A quantidade de perímetros a serem construídos será obtida a partir do mapeamento da Ação A-44.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Edificação básica do perímetro de proteção do poço: R\$ 11.429,00/un (valor unitário inclui demolição de estruturas, caso existentes; escavação e aterro manuais; concreto estrutural, lajes, alvenaria, impermeabilização asfáltica e contrapiso desempenado; cercamento com aço e portão de grade com cadeado; e pintura). Fonte: orçamento em empresa especializada, 2021.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-53																			
Elaborar e implementar cronograma de limpeza e manutenção sistemática das estruturas existentes nos SACs da zona rural																			
OBJETIVO										META									
Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Elaborar cronograma de limpeza das estruturas dos SACs da zona rural em curto prazo e garantir seu cumprimento durante todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					Associações de Água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Considerando a importância da qualidade da água consumida e a necessidade de manutenção e limpeza dos reservatórios, a Portaria de Consolidação nº 5/2017 dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Considera-se ser necessária a criação de cronograma incluindo pelo menos: inspeção sanitária da área do entorno de mananciais no mínimo a cada 180 dias; inspeção de reservatórios a cada 3 meses; limpeza e manutenção da captação e dos reservatórios (sugere-se frequência semestral).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal. Custos a serem estimados de acordo com as demandas de cada estrutura existente.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-54																			
Revisar infraestrutura elétrica dos sistemas de captação de água da zona rural																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água										Revisar a infraestrutura elétrica dos sistemas de captação e bombeamento da zona rural até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA					Associações de Água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A NBR 12.214/20 fixa condições para elaboração de projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público. Esta ação visa revisar a infraestrutura elétrica das captações existentes de uso coletivo da zona rural. A ação deverá incluir a análise para revisão/implantação de sistema de automação, aterramento, sistema de proteção SPDA, e demais adequações que forem necessárias.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem estimados a partir da quantidade de captações a serem revisadas, considerando o valor unitário:																			
- Realização de orçamentos a partir de levantamentos das instalações elétricas com necessidade de adequação ou de novas instalações, para as unidades e subunidades dos sistemas, incluindo todos os serviços necessários:																			
R\$ 1.808,27/unidade.																			
O valor da execução das adequações dependerá do que for diagnosticado em cada elemento do sistema.																			
Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-55																			
Levantar os tipos de bomba utilizados nas captações subterrâneas e adquirir uma bomba reserva de cada tipo																			
OBJETIVO									META										
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água									Levantar os tipos de bomba utilizados nas captações subterrâneas e adquirir uma bomba reserva de cada tipo até 2025										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estruturante/estrutural									16										
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS					
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)				Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Associações de Água					
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A NBR 12.214/92, que fixa condições para elaboração de projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público, estabelece previsão de uma ou mais unidades de reserva para o caso em que a parada de uma das bombas não permita recalcar a vazão máxima ou transferir o volume total diário previsto em projeto. Para se adequar e adquirir as bombas reservas para as captações, é preciso primeiro levantar os tipos de bomba em operação, que hoje são desconhecidos pela Prefeitura Municipal.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras para o levantamento dos tipos de bomba em operação. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal. Demais custos a serem previstos a partir da definição dos tipos e quantidade de bombas a serem adquiridas.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-56																			
Iniciar tratamento simplificado nos SACs existentes na zona rural com dosador automático de cloro e fluoretação																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Iniciar tratamento simplificado em todos os SACs existentes na área rural até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, FUNASA					Associações de água, Secretaria Municipal de Saúde, EMATER				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para se adequar aos padrões de potabilidade definidos na Portaria GM/MS Nº 888/2021, os SACs existentes na área rural de Diamantina devem ser equipados com tratamento simplificado. A ação envolve:																			
<ul style="list-style-type: none"> - Aquisição de bombas dosadoras e recipientes para armazenamento de cloro e flúor; - Definição e aquisição do produto a ser utilizado para a cloração (o mais comum a ser utilizado é o hipoclorito de sódio) e para a fluoretação (o mais comum a ser utilizado é o ácido fluossilício); - Instalação dos equipamentos e início do tratamento simplificado. 																			
De acordo com Portaria GM/MS Nº 888/2021, é obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) e nos pontos de consumo. Para mais informações recomenda-se a leitura do Manual de Fluoretação da Água para Consumo Humano (FUNASA, 2012).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos de acordo com a quantidade de SACs a serem equipados com tratamento simplificado, considerando os valores unitários:																			
Bomba dosadora eletromagnética 14 bar/1 litro: R\$ 1.007,63/un.																			
Tanque termoplástico 1.000 L: R\$ 1.600,00/un.																			
Instalação de bomba dosadora para qualquer tipo de produto e qualquer vazão: R\$ 54,72/un.																			
Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021; COPASA (2021).																			
O orçamento não inclui a aquisição do produto a ser utilizado na cloração e na fluoretação.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-57																			
Instalar hidrômetros nos domicílios da zona rural abastecidos por SACs																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água										Alcançar um consumo per capita de 143,14 L/hab.dia nas comunidades rurais até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA					EMATER, usuários, Associações de água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Instalar micromedidores nas residências atendidas por abastecimento de água coletivo na área rural, de acordo com as definições da Portaria INMETRO nº 246/2000 e suas atualizações, com a finalidade de controlar o consumo e as perdas na distribuição.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos de acordo com a quantidade de domicílios atendidos por SACs, considerando o valor unitário: Micromedidor de vazão R\$ 92,50/unidade. Fonte: Orçamento em empresa especializada, jul. 2021																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-5																			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-58																			
Equipar as estruturas de abastecimento de água das comunidades rurais com macromedidores																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água										Reduzir o índice de perdas na distribuição das comunidades rurais em 15% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Associações de água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público estabelece macromedição para detecção de vazamentos e controle de perdas, e a Portaria Inmetro nº 295/2018 aprova o Regulamento Técnico Metrológico (RTM), estabelecendo as condições a que devem satisfazer os medidores de água. Essa ação visa equipar as estruturas (captações e reservatórios) existentes nos SACs da área rural de Diamantina, a ser estimado na Ação A-44.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio				Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem estimados a partir da quantidade de estruturas a serem equipadas com macromedidor, considerando o valor unitário: Medidor de vazão tangencial, diâmetro externo 75 mm: R\$ 2.025,00/unidade. Fonte: orçamento em empresa especializada, jun. 2021.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

f) Projeto PA-6: Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais

O Projeto *Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais* inclui ações voltadas para a expansão do serviço de abastecimento de água na área rural do município, de acordo com o índice de cobertura definido no Cenário de Referência e tendo em vista a viabilidade conforme condições sociais e geográficas.

Em função da falta de informações sobre o abastecimento de água nas comunidades rurais de Diamantina, destaca-se a importância da ação de mapeamento e cadastro das soluções existentes do Projeto PA-5, fundamental para a implementação das ações do Projeto PA-6.

No Quadro 66 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PA-6. Para execução dessas ações, assim como no Projeto PA-5, destaca-se como potencial parceria associações de água já existentes ou a serem criadas conforme demanda (Ação G-12), sendo constituídas por moradores que detêm o conhecimento sobre a solução existente na comunidade, apoiando no desenvolvimento, na operação e na manutenção, buscando expandir o abastecimento de água e garantir a eficiência do serviço.

Quadro 66 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-6.

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-6																			
Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-59																			
Elaborar estudo de viabilidade e projetos básicos/executivos para implantação e ampliação de sistemas de abastecimento de água na zona rural																			
OBJETIVO									META										
Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural									Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 70% na zona rural até 2041										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estruturante									16										
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA					EMATER				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Esta ação visa a elaboração de um estudo de viabilidade para implantação de SAAs ou SACs nas comunidades rurais que não são atendidas por serviço de abastecimento coletivo, bem como os respectivos projetos básicos e executivos para a implantação de sistemas nos locais em quem for constatada a viabilidade. Os projetos a serem elaborados deverão contemplar um sistema completo de abastecimento de água, envolvendo as etapas de captação, tratamento, rede de distribuição e reservatório. O estudo de viabilidade deve contemplar a análise do uso de energia solar fotovoltaica e energia eólica para os sistemas de abastecimento de água a serem implementados, buscando reduzir custos com energia elétrica e promover a autonomia para locais sem energia elétrica, em atendimento à diretriz do Programa Nacional de Saneamento Rural. Além disso o estudo deverá contemplar a ampliação de sistemas já existentes, quando aplicável.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que seja necessária equipe composta no mínimo por: 1 (um) engenheiro civil: R\$ 9.350,00/mês. 1 (um) auxiliar técnico de engenharia: R\$ 4.976,32/mês. Fontes: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-6																			
Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-60																			
Implementar novos sistemas de abastecimento de água (captação, rede de distribuição, tratamento e reservatório) para as comunidades não abastecidas																			
OBJETIVO										META									
Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural										Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 70% na zona rural até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA					Associações de água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir do que for definido na Ação A-59, a Prefeitura Municipal deverá iniciar a execução para a implantação de novo(s) sistema(s) de abastecimento de água ou de SAC(s), de acordo com o porte e condições sociais e econômicas, para as comunidades rurais que ainda não são atendidas por serviço coletivo de abastecimento.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custo a ser levantado após a elaboração de estudos de viabilidade e projetos básico e executivo (Ação A-59).																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-6																			
Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-61																			
Efetuar novas ligações de água equipadas com hidrômetros na zona rural																			
OBJETIVO										META									
Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural										Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 70% na zona rural até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA					EMATER, usuários, Associações de água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Efetuar novas ligações e instalar micromedidores nas residências que serão atendidas por abastecimento de água na área rural, de acordo com as definições da Portaria INMETRO nº 246/2000 e suas atualizações, com a finalidade de controlar o consumo e as perdas na distribuição.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem estimados a partir da quantidade de domicílios a serem abastecidos, considerando os valores unitários:																			
- Execução de ligações à rede de abastecimento de PVC ou FD de água na rua, passeio e rua pavimentada: R\$ 352,44/unidade, considerando o valor do serviço e do material.																			
- Micromedidor de vazão R\$ 92,50/unidade.																			
Fonte: SANEPAR (2021); Orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Água para Todos																			
PROJETO PA-6																			
Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais																			
AÇÃO A-62																			
Adquirir reservatório doméstico individual (caixa de água) para população rural carente																			
OBJETIVO										META									
Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural										Subsidiar aquisição de caixa de água doméstica às famílias carentes a curto prazo									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA					EMATER, CRAS, Associações e sindicatos rurais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A ação visa subsidiar o custo de aquisição de caixas d'água para famílias carentes em domicílios que não possuem o equipamento das comunidades rurais, visando garantir o abastecimento de água independente da forma de captação e distribuição, garantindo acesso à água potável continuamente. Como passo inicial, devem ser identificadas as moradias que se enquadram nessas condições para serem contempladas com as caixas d'água subsidiadas pela Prefeitura.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir da identificação de domicílios que se enquadrem nas condições, considerando o custo unitário: Caixa d'água de 500L: R\$ 350,00/unidade. Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.2.2 Programa Conservação da Qualidade e Quantidade da Água

O Programa *Conservação da Qualidade e Quantidade da Água* é proposto com a finalidade de realizar o monitoramento adequado da qualidade da água consumida pela população do município, atendendo ao disposto na Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, alterada pela Portaria nº 888/2021. O Programa foi dividido em dois principais projetos, que serão detalhados na sequência, acompanhados de suas respectivas ações:

- Projeto PA-7: Monitoramento da Qualidade da Água;
- Projeto PA-8: Preservação de Mananciais de Abastecimento.

a) Projeto PA-7: Monitoramento da Qualidade da Água

O Projeto *Monitoramento da Qualidade da Água* conta com ações estruturantes para a criação, implementação e organização do monitoramento a ser realizado nos SAAs e SACs operados em Diamantina, com o objetivo de garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água.

No Quadro 67 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PA-7.

Quadro 67 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-7.

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água																			
PROJETO PA-7																			
Monitoramento da Qualidade da Água																			
AÇÃO A-63																			
Implementar plano de amostragem da qualidade da água para o SAA da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Implementar/atualizar plano de amostragem da qualidade da água da área urbana de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária)				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Com o intuito de garantir o padrão de potabilidade estabelecido no Anexo X alterado pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, esta ação visa a implementação de plano de amostragem para o sistema de abastecimento de água da sede municipal, para controle do padrão de qualidade da água para consumo humano. O plano de amostragem deve atender aos requisitos mínimos estipulados no Capítulo VI da referida portaria e deve ser disponibilizado anualmente ou sempre que solicitado à Secretaria Municipal de Saúde. Na sede municipal, a COPASA já presta contas através de relatórios de qualidade da água à ARSAE; a Ação visa, portanto, dar continuidade à implementação do plano existente, atualizando-o sempre que necessário.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras para atualização do plano de amostragem. Ação exercida por funcionários já contratados da COPASA.																			
Para implementação, o custo deve ser previsto a partir do plano de amostragem.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água																			
PROJETO PA-7																			
Monitoramento da Qualidade da Água																			
AÇÃO A-64																			
Implementar plano de amostragem da qualidade da água para os SAAs operados pela COPANOR																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Implementar/atualizar plano de amostragem da qualidade da água da área urbana de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos					COPANOR					Recursos próprios					Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária)				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Com o intuito de garantir o padrão de potabilidade estabelecido no Anexo X alterado pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, esta ação visa a implementação de plano de amostragem para cada sistema de abastecimento de água existente na área de concessão da COPANOR, para controle do padrão de qualidade da água para consumo humano. O plano de amostragem deve atender aos requisitos mínimos estipulados no Capítulo VI da referida portaria e deve ser disponibilizado anualmente ou sempre que solicitado à Secretaria Municipal de Saúde. Nos distritos e nas comunidades rurais de Maria Nunes e Morrinhos, a COPANOR já presta contas através de relatórios de qualidade da água à ARSAE; a Ação visa, portanto, dar continuidade à implementação do plano existente, atualizando-o sempre que necessário.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras para atualização do plano de amostragem. Ação exercida por funcionários já contratados da COPANOR. Para implementação, o custo deve ser previsto a partir do plano de amostragem.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água																			
PROJETO PA-7																			
Monitoramento da Qualidade da Água																			
AÇÃO A-65																			
Criar e implementar plano de amostragem da qualidade da água dos SAAs ou SACs da área rural																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Criar plano de amostragem da qualidade da água para cada sistema de abastecimento de água da área rural até 2025 e implementar/atualizar de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária Municipal), COPASA, COPANOR, Associações de água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Com o intuito de garantir o padrão de potabilidade estabelecido no Anexo X alterado pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, esta ação visa a criação e implementação de plano de amostragem para cada sistema de abastecimento de água da zona rural, para controle do padrão de qualidade da água para consumo humano. O plano de amostragem deve atender aos requisitos mínimos estipulados no Capítulo VI da referida portaria e deve ser disponibilizado anualmente ou sempre que solicitado à Secretaria Municipal de Saúde. A Ação-63 visa, portanto, criar e implementar plano de amostragem da qualidade da água nas comunidades rurais do município.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras para criação do plano de amostragem. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal. Para implementação, o custo deve ser previsto a partir do plano de amostragem e da necessidade de contratação de equipe adicional.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água																			
PROJETO PA-7																			
Monitoramento da Qualidade da Água																			
AÇÃO A-66																			
Exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Garantir água de qualidade para o consumo humano em todo o município durante todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária)					Recursos próprios					Secretaria Estadual de Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, Associações de água				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A Secretaria Municipal de Saúde deve exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com o responsável pelos SAAs, conforme estabelecido na Portaria nº 888/2021 e:																			
1 - no Programa Vigiagua;																			
2 - na Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância da qualidade da água para consumo humano;																			
3 - na Diretriz para Atuação em Situações de Surtos de Doenças e Agravos de Veiculação Hídrica. Realizar as ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano nas áreas urbanas e rurais.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos de acordo com os planos de amostragem a serem implementados.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água																			
PROJETO PA-7																			
Monitoramento da Qualidade da Água																			
AÇÃO A-67																			
Inserir e manter atualizados no SISAGUA os dados de cadastro, controle e vigilância das formas de abastecimento de água para consumo																			
OBJETIVO										META									
Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água										Inserir dados no SISAGUA até 2022 e manter SISAGUA atualizado durante todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										16									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária), COPASA e COPANOR					Não se aplica					Secretaria Estadual de Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) consiste no conjunto de ações de saúde pública adotadas continuamente pelo município e visam garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade, estabelecido na Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, como parte integrante das ações de promoção da saúde e prevenção dos agravos transmitidos pela água. O Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) é uma ferramenta de gestão do VIGIAGUA para sistematizar os dados de qualidade da água dos municípios. Deste modo, a fim de garantir à população o acesso à água em quantidade e qualidade adequada, é importante que a Prefeitura Municipal, por meio da Vigilância Sanitária (Secretaria de Saúde), mantenha atualizados no SISAGUA os dados de cadastro, controle e vigilância das formas de abastecimento de água para consumo.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. A implantação do Programa VIGIAGUA não possui custo visto que será executado pela Secretária Municipal da Saúde, pela COPASA e pela COPANOR, em que os servidores poderão inserir os dados no SISAGUA.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PA-8: Preservação de Mananciais de Abastecimento

O Projeto *Preservação de Mananciais de Abastecimento* busca conservar e preservar os mananciais utilizados para abastecimento da população do município, garantindo a qualidade e a quantidade da água.

A seguir é apresentada a ficha que detalha a ação que compõem o PA-8.

Quadro 68 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PA-8.

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água																			
PROJETO PA-8																			
Preservação de Mananciais de Abastecimento																			
AÇÃO A-68																			
Elaborar plano de proteção e recuperação do Ribeirão das Pedras a montante da captação de água																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Elaborar plano de proteção e recuperação a montante do Ribeirão das Pedras a curto prazo e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										10									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					PRÓ-MANANCIAIS					SEMAD-MG				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme diagnosticado, a qualidade da água do Ribeirão das Pedras é afetada pelos usos, sobretudo a ocorrência de queimadas, a montante do local de captação da COPASA, interferindo no tratamento da água. Por isso, um plano de proteção e recuperação do manancial deverá ser feito, em consonância com outras ações de preservação e educação ambiental.																			
Uma das opções para construção deste plano é a adesão ao Programa Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais – Pró-Mananciais, que tem por objetivo proteger e recuperar as áreas de recarga dos aquíferos e as áreas das bacias microhidrográficas dos mananciais utilizados para a captação de água para abastecimento público nos municípios de concessão da COPASA.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem definidos após elaboração do plano.																			
As ações do Programa Pro Mananciais são financiadas pela COPASA.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água																			
PROJETO PA-8																			
Preservação de Mananciais de Abastecimento																			
AÇÃO A-69																			
Elaborar plano de proteção dos córregos da Prata e Azentino a montante das captações de água																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Elaborar plano de proteção dos córregos da Prata e Azentino a curto prazo e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										10									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Extração e Senador Mourão					COPANOR					-					SEMAD-MG, Prefeitura Municipal				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Elaborar e implementar planos de proteção dos mananciais dos distritos Extração (córrego da Prata) e Senador Mourão (córrego Azentino), em consonância com outras ações de preservação e educação ambiental.																			
Essa ação pode ser implementada em parceria com as ações sugeridas no Projeto PD-9 - Proteção das Águas, a ser realizado pela Prefeitura Municipal no território de Diamantina.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos para implementação a serem definidos após elaboração do plano.																			

COMPONENTE																			
Abastecimento de Água																			
PROGRAMA																			
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água																			
PROJETO PA-8																			
Preservação de Mananciais de Abastecimento																			
AÇÃO A-70																			
Elaborar plano de proteção dos mananciais utilizados para abastecimento coletivo na área rural																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água										Elaborar plano de proteção dos mananciais utilizados para abastecimento coletivo na área rural até 2026 e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										10									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					-					SEMAD-MG, EMATER, COPASA, COPANOR				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Elaborar e implementar planos de proteção dos mananciais utilizados para abastecimento coletivo na área rural, conforme levantado no mapeamento da Ação A-44, em consonância com outras ações de preservação e educação ambiental. Essa ação pode ser implementada em parceria com as ações sugeridas no Projeto PD-9 - Proteção das Águas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos para implementação a serem definidos após elaboração do plano.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.3 Esgotamento Sanitário

Esse item apresenta os Programas, Projetos e Ações propostos para o eixo de esgotamento sanitário em Diamantina, levando em consideração as deficiências e necessidades identificadas e os objetivos e metas definidos no capítulo 5.4. Ao final do capítulo, no item 6.8, será apresentado um quadro-resumo com todas as ações detalhadas e suas informações de local a ser aplicado, fontes de financiamento, prioridade frente a outras ações, prazo, custo estimado, agente responsável e parcerias mobilizadas.

6.3.1 Programa Esgoto da Sede Tratado

O Programa *Esgoto da Sede Tratado* busca alcançar os índices de atendimento e de tratamento definidos no Cenário de Referência escolhido para a sede municipal de Diamantina, adequando-se às legislações vigentes sobre operação de SES, a fim de garantir a expansão da prestação de serviço com qualidade, através de melhorias e ampliação no sistema existente.

O Programa foi dividido em três principais projetos, que serão detalhados na sequência, acompanhados de suas respectivas ações:

- PE-1: Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal;
- PE-2: Regularização e Monitoramento Ambiental na Sede Municipal;
- PE-3: Fiscalização de Lançamentos Irregulares na Sede Municipal.

a) Projeto PE-1: Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal

O Projeto *Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal* busca realizar avanços no sistema de coleta e de tratamento já existente na sede e ampliá-lo, através de ações estruturantes, que envolvem a realização de projetos, e de ações estruturais, para atingir o índice de atendimento definido no Cenário de Referência.

No Quadro 69 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PE-1.

Quadro 69 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-1.

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-1																			
Mapear e cadastrar as novas redes coletoras e estruturas de esgoto na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de esgotamento sanitário										Manter cadastro atualizado das estruturas do SES da sede municipal ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Atualmente, a COPASA possui mapeamento completo e atualizado das estruturas do SES existente na sede municipal. Portanto, essa ação visa mapear as novas redes e estruturas de esgoto, com o decorrer da realização de novos projetos e obras, para manter esse cadastro atualizado de forma georreferenciada.																			
No Cenário de Referência escolhido para a sede municipal de Diamantina, a extensão total de rede coletora a ser construída e mapeada até 2041 será de 47,891 km.																			
O cadastro do sistema de esgotamento sanitário deverá ser atualizado ao longo de todo o horizonte do PMSB e alimentará o SIMISAB a ser criado na Ação G-7.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 27.132,65																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O cadastro de rede coletora de esgoto custa R\$ 566,55 por km de rede e envolve as seguintes informações: determinação de diâmetro, material, profundidade média, declive e demais elementos da rede. Os insumos mínimos para esta ação, e que estão contemplados no preço, são: equipe de topografia de campo, equipe de escritório, programas computacionais (AutoCAD e software de geoprocessamento), servente, aparelhos, equipamentos e veículo.																			
Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-2																			
Elaborar estudo de concepção para ampliação do sistema de esgotamento sanitário da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal										Alcançar índice de atendimento de coleta de 90% e índice de tratamento de 100% a partir de 2033 na sede municipal									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Elaborar estudo de concepção para ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede municipal, a fim de contemplar os locais que atualmente não possuem rede coletora de esgoto ou que não estão conectados à ETE. Este estudo deverá incluir a análise da necessidade e viabilidade de implantação de novos coletores e interceptores e novas estações elevatórias, sobretudo para as partes baixas dos bairros Cazuza e Cidade Nova.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 109.184,64																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Estudos de concepção de Sistemas de Esgotamento Sanitário - SES Porte 4 - População de 35.001 a 100.000 habitantes: R\$ 109.184,64. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-3																			
Elaborar projetos básicos/executivos da extensão da rede coletora separadora absoluta de esgotamento sanitário da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Segundo o cálculo das necessidades do Cenário de Referência para o esgotamento sanitário da sede municipal de Diamantina, a extensão total de rede a ser construída até 2041, contemplando a expansão da coleta para os locais não atendidos, é de aproximadamente 47,981 km. Os projetos deverão conter informações sobre material, diâmetro, profundidade, declividades, entre outros parâmetros.																			
Caso seja identificada a necessidade de implantação de nova(s) EEE(s) no estudo de concepção da Ação E-2, os projetos da(s) elevatória(s) deverão ser contemplados na Ação E-3.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 126.568,66																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Projeto de rede coletora RCE - SES: R\$ 1.535,04/km.																			
Projeto de elevatória de esgoto padrão pequeno e médio porte: R\$ 6.283,13/unidade (não contabilizado no custo. Necessidade será definida de acordo com o estudo de concepção da Ação E-2).																			
Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-4																			
Realizar obras de extensão da rede coletora separadora absoluta de esgotamento sanitário da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Esta ação visa a execução de obras para ampliação da rede coletora de esgoto dos SESs da sede municipal. A construção da rede separadora absoluta envolve as atividades de preparação de terreno e execução de obras civis e de infraestruturas, conforme projetos elaborados na Ação E-3. De acordo com o cálculo de necessidades para o Cenário de Referência, será necessária a ampliação de 47,891 km. Caso se identifique a necessidade de implantação de nova(s) EEE(s), a realização das obras deverá ser contemplada na Ação E-4.</p> <p>As obras iniciarão em prazo imediato, atingindo 90% de atendimento a partir de 2033, considerando o crescimento populacional até 2041.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio				Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 8.842.115,33																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Rede de coleta: Construção de rede de esgoto, rua com revestimento - Profundidade da rede de 2,0 a 3,0 metros: R\$ 184,63/m.</p> <p>Fonte: COPASA (2021).</p>																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-5																			
Substituir redes coletoras de esgoto subdimensionadas e antigas da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço										Substituir todas as tubulações de rede coletora de esgoto subdimensionadas ou antigas da sede municipal, conforme necessidade, até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Na sede municipal de Diamantina, principalmente no bairro Centro, há redes antigas e degradadas que sofrem com problemas de extravasamento que precisam ser substituídas. A extensão de rede a ser substituída será estimada a partir do mapeamento realizado (Ação E-1). Sugere-se realizar a ação em parceria com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, responsável pelo serviço de drenagem urbana na sede municipal, para eliminar locais onde a rede é mista. Conforme informado pela COPASA, as redes coletoras serão substituídas conforme necessidade ou quando das intervenções para implantação de drenagem pluvial, por parte do município, sendo portanto uma ação gradual e contínua.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto executivo, utilizando como base os valores unitários: Rede de coleta: Construção de rede de esgoto, rua com revestimento - Profundidade da rede de 2,0 a 3,0 metros: R\$ 184,63/m. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-6																			
Efetuar novas ligações de esgoto na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Executar a implantação de novas ligações de esgoto a fim de alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% até 2033 e manter esse índice até 2041 considerando o crescimento populacional da sede municipal de Diamantina.																			
De acordo com os cálculos de necessidades do Cenário de Referência escolhido, será necessário efetuar 5.701 novas ligações de esgoto para a sede municipal.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 3.925.537,57																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Execução de ligação predial de esgoto - DN 100 Na rua, passeio e rua pavimentados R\$ 688,57/unidade (incluso mão de obra e material).																			
Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-7																			
Elaborar projeto e implementar medidas para controlar os odores no entorno da EEE Final																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço										Equipar a EEE Final com medidas mitigadoras de odores até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
De acordo com o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 02) da sede municipal de Diamantina, na EEE Final não é utilizado peróxido de hidrogênio para minimizar os odores no entorno, como realizado em outras EEEs da sede que enfrentavam esse problema. Dessa forma, essa ação visa a instalação de medidas para mitigar o odor no entorno da estrutura, que deve ser projetado de acordo com as dimensões da EEE.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 4.086,68																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Projetos de controle de odor - SES - R\$ 27.244,54/un (para estação elevatória de esgoto: 15% do valor total)																			
Fonte: COPASA, 2021.																			
Custos para implantação a serem previstos de acordo com projeto específico para a unidade e definição das medidas necessárias.																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-8																			
Instalar macromedidor na saída de ETE																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço										Instalar macromedidor na saída da ETE da sede municipal até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Instalar dispositivo de medição de vazão efluente da ETE para garantir o correto monitoramento e operação da estação de tratamento.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 7.626,66																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Medidor de vazão ultrassônico Clamp-on R\$ 7.260,00																			
Medidor de vazão ultrassônico não intrusivo - Supervisão e montagem R\$ 366,66																			
Fonte: COPASA, 2021; Orçamento em empresas especializadas, jul/2021.																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-9																			
Ativar módulo de desinfecção UV da ETE																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço										Ativar módulo de desinfecção UV da ETE da sede municipal até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Realizar vistoria nas instalações da ETE da sede municipal para avaliar módulo de desinfecção UV, obras e equipamentos necessários para sua ativação.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 50.000,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Para ativação do módulo de desinfecção, conforme informado pela COPASA em outubro de 2021, o custo total é de R\$ 50.000,00																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-10																			
Implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das infraestruturas de esgotamento sanitário da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Implementar de forma contínua cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do SES da sede municipal em todo o horizonte do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Implementar de forma contínua cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das unidades existentes no SES da sede municipal, incluindo a ETE, as EEEs e a rede de esgoto.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 1.943.688,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Manutenção preventiva em redes e ligações prediais de esgoto, exclusivamente para aglomerados: R\$ 8.098,70/mês.																			
Compreende a execução de serviços tais como: vistorias diárias, levantamento de dados, inspeção em caixas de passagem e poços de visita, eliminação de entupimentos e vazamentos, entre outros. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-11																			
Analisar projetos básicos de soluções individuais para áreas com impossibilidade técnica de atendimento pelo SES da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Bairros Cidade Nova e Cazuza da sede municipal					COPASA					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Caso seja constatada inviabilidade técnica ou financeira para execução da extensão da rede coletora da sede municipal e atendimento das partes baixas dos bairros Cazuza e Cidade Nova por meio do SES existente (Ação E-2), devem ser analisados projetos existentes para atender os domicílios por meio de soluções individuais. Os projetos devem conter o correto dimensionamento e instruções de execução e manutenção, relação e quantitativo de materiais necessários, e custo estimado de material.</p> <p>A FUNASA disponibiliza projetos e planilhas orçamentárias de algumas soluções individuais de esgoto, que podem ser utilizadas como base, no endereço: http://www.funasa.gov.br/web/guest/melhorias-sanitarias-domiciliares</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio				Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X															
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por engenheiro já contratado da COPASA.																			

COMPONENTE																			
Esgotamento sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-1																			
Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal																			
AÇÃO E-12																			
Implementar soluções individuais para áreas com impossibilidade técnica de atendimento pelo SES da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Bairros Cidade Nova e Cazuza da sede municipal					COPASA					MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Caso seja constatada inviabilidade técnica ou financeira para execução da extensão da rede coletora da sede municipal e atendimento das partes baixas dos bairros Cazuza e Cidade Nova por meio do SES existente (Ação E-2), devem ser implementadas soluções individuais para atender os domicílios, conforme projetos analisados na Ação E-11.																			
Orientar as atividades necessárias no terreno (escavações, preparo da área) e instalação da solução de tratamento de esgoto definida entre a prestadora do serviço e o morador.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos de acordo com a quantidade de domicílios a serem atendidas e do tipo das soluções individuais, utilizando como base os valores unitários:																			
Fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro = R\$ 7.258,83																			
Fossa séptica, filtro anaeróbio e círculo bananeiras = R\$ 6.459,57																			
Fonte: SINAPI, 2021.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PE-2: Regularização e Monitoramento Ambiental na Sede Municipal

O Projeto *Regularização e Monitoramento Ambiental na Sede Municipal* tem por objetivo adequar legalmente a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, através da realização de processo de licenciamento ambiental e de outorga de lançamento de efluentes para ETE em operação na sede. Além disso, visa garantir que os efluentes tratados pela ETE estejam dentro dos padrões de lançamento estipulados pela Resolução CONAMA nº 430/2011 e a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008.

No Quadro 70 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PE-2.

Quadro 70 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-2.

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-2																			
Regularização e Monitoramento Ambiental na Sede Municipal																			
AÇÃO E-13																			
Obter outorga de lançamento de efluentes caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes										Obter 1 outorga para o ponto de lançamento de efluente tratado da ETE da sede municipal caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos ao longo do horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					IGAM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme portarias vigentes, não há convocação do órgão gestor de recursos hídricos (IGAM) para obtenção de outorga de lançamento de efluentes na área de abrangência da ETE da sede municipal, estando atualmente isenta da obrigação de outorgar o lançamento de efluentes. Dessa forma, a ação é contínua, devendo incluir o acompanhamento de portarias publicadas pelo órgão responsável, para identificação da obrigatoriedade de adequação e obtenção de outorga de lançamento de efluentes em corpos da água para fins de regularização ambiental para ETE em operação na sede municipal de Diamantina caso venha a ser requisitado.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 6.614,09																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custo para outorga de lançamento de efluente em corpo d'água: R\$ 4.168,81 + custo com vistoria técnica nos processos de outorga de direitos de uso de recursos hídricos: 0,5 UFEMG por km rodado somado a 32 UFEMGs por hora técnica, sendo 1 (um) UFEMG igual a 3,9440. Para a sede municipal de Diamantina, considerou-se 600 km (ida e volta de BH + visita ao ponto de lançamento) e 10 horas técnicas. Fonte: IGAM (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-2																			
Regularização e Monitoramento Ambiental na Sede Municipal																			
AÇÃO E-14																			
Implementar cronograma de monitoramento da ETE e ponto de lançamento																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de lançamento de efluentes										Implementar de forma contínua cronograma de monitoramento da ETE e ponto de lançamento em todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					IGAM, Vigilância Sanitária Municipal				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Implementar cronograma de monitoramento do esgoto na ETE (entrada e saída) e no corpo hídrico (a jusante e a montante do lançamento) de acordo com os parâmetros e frequência indicadas na licença ambiental.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 120.900,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custo do serviço de coleta + Custos de análise dos parâmetros x frequência de análises estabelecidas na licença ambiental. Programa de Monitoramento Ambiental de duas ETEs e corpos hídricos em município do mesmo lote = R\$ 12.090,00/ano. Fonte: orçamento realizado por município do mesmo lote, 2020.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

a) Projeto PE-3: Fiscalização de Lançamentos Irregulares na Sede Municipal

O Projeto *Fiscalização de Lançamentos Irregulares na Sede Municipal* busca identificar, notificar e eliminar, a longo prazo, ligações irregulares nas redes de coleta de esgoto sanitário e esgoto pluvial da sede.

No Quadro 71 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PE-3.

Quadro 71 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-3.

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-3																			
Fiscalização de Lançamentos Irregulares na Sede Municipal																			
AÇÃO E-15																			
Identificar e notificar ligações irregulares e clandestinas nas redes de coleta de esgotos e pluviais e lançamentos irregulares a céu aberto na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes										Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto na sede municipal até 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Identificar e registrar ligações irregulares na rede de coleta de esgoto sanitário e na rede de água pluviais, bem como lançamentos diretos em corpos hídricos ou vias. Para domicílios em que foram identificadas irregularidades, entregar notificação aos domicílios estabelecendo prazo e orientações técnicas para regularização da ligação e verificar a adequação de pontos já notificados.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 551.623,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custo com identificação e registro de ligações irregulares: Serviço gerencial de manutenção - Ligação de esgoto - verificação: R\$ 30,50/unidade. Total de ligações estimadas para 2033 na sede municipal: 18.086 ligações. Custos com notificação a serem estimados de acordo com quantidade de ligações irregulares: Impressão A4 - preto: R\$ 0,21/unidade. Serviço postal: Carta Comercial R\$ 1,88 (CORREIOS). Fonte: SANEPAR (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto da Sede Tratado																			
PROJETO PE-3																			
Fiscalização de Lançamentos Irregulares na Sede Municipal																			
AÇÃO E-16																			
Executar obras de correção das ligações prediais na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes										Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto na sede municipal até 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					COPASA					SEMAD					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Realizar as obras civis de adequação das ligações domiciliares nas áreas atendidas por rede de coleta de esgoto.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X	X	X	X	X	X	X	X	X								
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Execução de ligação predial de esgoto - DN 100 Na rua, passeio e rua pavimentados R\$ 688,57/unidade (incluso mão de obra e material). Custos a serem previstos a partir do levantamento de ligações irregulares e clandestinas (Ação E-15). Fonte: CAESB/DF (2019).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.3.2 Programa Esgoto dos Distritos Tratado

O Programa *Esgoto dos Distritos Tratado* busca alcançar os índices de atendimento e de tratamento definidos nos Cenários de Referência escolhidos para os 10 (dez) distritos de Diamantina, adequando-se às legislações vigentes sobre operação de SES, a fim de garantir a expansão da prestação de serviço com qualidade, através de melhorias e ampliação nos sistemas existentes e implantação de novos sistemas.

O Programa foi dividido em três principais projetos, que serão detalhados na sequência, acompanhados de suas respectivas ações:

- PE-4: Melhorias e Ampliação do SES dos Distritos;
- PE-5: Regularização e Monitoramento Ambiental nos Distritos;
- PE-6: Fiscalização de Lançamentos Irregulares nos Distritos.

a) Projeto PE-4: Melhorias e Ampliação do SES dos Distritos

O Projeto *Melhorias e Ampliação do SES dos Distritos* busca realizar avanços nos sistemas de coleta e de tratamento já existentes nos distritos e ampliá-los para atingir os índices definidos nos Cenários de Referência. Para os distritos Sopa e Extração, que não possuem SESs existente, estão previstas ações para implantação das estruturas e início da prestação do serviço.

No Quadro 72 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PE-4.

Quadro 72 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-4.

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-17																			
Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de esgotamento sanitário existentes nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de esgotamento sanitário										Mapear todas as infraestruturas de esgotamento sanitário existentes nos distritos até 2025, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Atualmente, a COPANOR não possui o cadastro completo e atualizado, nem em plantas físicas, das redes coletoras existentes nos distritos. Por isso, a prestadora do serviço deve, em um prazo imediato, iniciar o levantamento em campo e mapear, em meio digital, a rede atual. A ação deve ser contínua para manter o cadastro das redes de esgoto atualizado de forma georreferenciada, com o decorrer da realização de novos projetos e obras. Nos Cenários de Referência escolhidos para os distritos de Diamantina, a extensão total da rede coletora em 2041 será de: 3.723 m em Conselheiro Mata, 3.729 m em Guinda, 6.496 m em Sopa, 12.334 m em São João da Chapada, 3.991 m em Extração, 6.322 m em Mendanha, 3.617 m em Inhaí, 17.980 m em Senador Mourão, 7.515 m em Desembargador Otoni e 4.159 m em Planalto de Minas, totalizando 69,866 km a ser mapeados. O cadastro do sistema de esgotamento sanitário deverá ser atualizado ao longo de todo o horizonte do PMSB e alimentará o SIMISAB a ser criado na Ação G-7.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 39.582,58																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O cadastro de rede coletora de esgoto custa R\$ 566,55 por km de rede e envolve as seguintes informações: determinação de diâmetro, material, profundidade média, declive e demais elementos da rede. Os insumos mínimos para esta ação, e que estão contemplados no preço, são: equipe de topografia de campo, equipe de escritório, programas computacionais (AutoCAD e software de geoprocessamento), servente, aparelhos, equipamentos e veículo. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-18																			
Elaborar projetos básicos/executivos da extensão das redes coletoras separadoras absoluta de esgotamento sanitário existentes nos distritos com SESs existentes																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 100% a partir de 2029 nos distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí e Senador Mourão e a partir de 2033 nos distritos Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Segundo os cálculos das necessidades dos Cenários de Referência para o esgotamento sanitário dos distritos que já possuem SESs operando (Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas), a extensão total de rede a ser construída até 2041, contemplando a expansão da coleta para os locais não atendidos, é de aproximadamente 20,865 km. Os projetos deverão conter informações sobre material, diâmetro, profundidade, declividades, entre outros parâmetros.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 85.082,67																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os projetos poderão ser realizados pelo corpo técnico da COPASA. Projeto de rede coletora RCE - SES: R\$ 1.535,04/km. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-19																			
Realizar obras de extensão das redes coletoras separadoras absolutas de esgotamento sanitário existentes nos distritos com SESs existentes																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 100% a partir de 2029 nos distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí e Senador Mourão e a partir de 2033 nos distritos Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES								AGENTE RESPONSÁVEL				FONTES DE FINANCIAMENTO				PARCERIAS MOBILIZADAS			
Distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas								COPANOR				Recursos próprios				-			
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Esta ação visa a execução de obras para ampliação das redes coletoras de esgoto dos SESs existentes nos distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas. A construção da rede separadora absoluta envolve as atividades de preparação de terreno e execução de obras civis e de infraestruturas, conforme projetos elaborados na Ação E-18. De acordo com os cálculos de necessidades para os Cenários de Referência, será necessária a ampliação de 20,865 km. As obras iniciarão em prazo imediato, atingindo 100% de atendimento em 2029 nos distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí e Senador Mourão e em 2033 nos distritos Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e crescendo gradualmente com a população urbana até 2041.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 3.852.304,95																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Rede de coleta: Construção de rede de esgoto, rua com revestimento - Profundidade da rede de 2,0 a 3,0 metros: R\$ 184,63/m. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-20																			
Substituir redes coletoras de esgoto subdimensionadas e antigas dos distritos com SESs existentes																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço										Substituir todas as tubulações de rede coletora de esgoto subdimensionadas ou antigas dos distritos até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Nos distritos de Diamantina, há redes antigas e degradadas que sofrem com problemas de extravasamento, além de redes que foram instaladas sem profundidade suficiente, sofrendo com rompimentos devido ao tráfego, que precisam ser substituídas. A extensão de rede a ser substituída será estimada a partir do mapeamento realizado (Ação E-17).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto executivo, utilizando como base os valores unitários: Rede de coleta: Construção de rede de esgoto, rua com revestimento - Profundidade da rede de 2,0 a 3,0 metros: R\$ 184,63/m. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-21																			
Efetuar novas ligações de esgoto nos distritos com SESs existentes																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 100% a partir de 2029 nos distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí e Senador Mourão e a partir de 2033 nos distritos Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Executar a implantação de novas ligações de esgoto a fim de alcançar os índices de atendimento definidos nos Cenários de Referência, considerando a expansão dos serviços de esgotamento sanitário e o crescimento populacional projetado para cada um dos distritos com SESs existentes. De acordo com os cálculos de necessidades do Cenário de Referência escolhido, será necessário efetuar 1.606 novas ligações de esgoto, sendo 70 em Conselheiro Mata, 333 em Guinda, 153 em São João da Chapada, 78 em Mendanha, 161 em Inhaí, 223 em Senador Mourão, 356 em Desembargador Otoni e 232 em Planalto de Minas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 1.105.843,42																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Execução de ligação predial de esgoto - DN 100 Na rua, passeio e rua pavimentados R\$ 688,57/unidade (incluso mão de obra e material). Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-22																			
Elaborar projeto e implementar medidas para controlar os odores nos entornos das estruturas dos SESs existentes nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço										Equipar a EEE Final com medidas mitigadoras de odores até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos de Inhaí, São João da Chapada, Senador Mourão, Guinda, Conselheiro da Mata, Mendanha, Desembargador Otoni, Planalto de Minas					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
De acordo com o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 02) dos distritos de Diamantina, há bastante reclamação da população quanto a ocorrência de odores no entorno das estruturas dos SESs existentes. Dessa forma, além de realizar a manutenção e limpeza adequada das estruturas, conforme previsto na Ação E-28, deve-se implementar medidas de mitigação de odores no entorno das estruturas, que devem ser projetadas de acordo com as dimensões das 8 ETEs e 5 EEEs existentes.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 151.207,20																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Projetos de controle de odor - SES - R\$ 27.244,54/un (para estação elevatória de esgoto: 15% do valor total e para unidade de tratamento primário e/ou secundário: 60% do valor total) Fonte: COPASA, 2021. Custos para implantação a serem previstos de acordo com projeto específico para a unidade e definição das medidas necessárias.																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-23																			
Elaborar projetos básicos/executivos das estações de tratamento de esgoto sanitário dos distritos Sopa e Extração																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos										Alcançar índice de tratamento de 100% nos distritos Sopa e Extração a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Sopa e Extração					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Segundo os Cenários de Referência escolhidos para o esgotamento sanitário dos distritos de Sopa e Extração, estima-se que 588 e 292 habitantes, respectivamente, serão atendidos por tratamento de esgoto ao final do horizonte de planejamento. Um sistema comum utilizado em municípios de pequeno porte é a ETE compacta.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X																	
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 35.304,30																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da COPANOR ou por equipe/empresa terceirizada. ETE Pré-fabricada - Projeto de Implantação geral e sistemas complementares- Porte I - Vazão <15 L/s: R\$ 17.652,15/unidade. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-24																			
Realizar obra das ETEs dos distritos Sopa e Extração																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos										Alcançar índice de tratamento de 100% nos distritos Sopa e Extração a partir de 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Sopa e Extração					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Após a finalização da Ação E-23 é possível iniciar as obras de construção das ETEs dos distritos Sopa e Extração. Conforme estipulado nos Cenários de Referência, a partir de 2026 será iniciado o tratamento do esgoto coletado e a partir de 2033 todo o esgoto coletado será tratado. Assim, estima-se que as obras iniciarão a curto prazo e serão finalizadas em 2025. O custo da ação deverá ser recalculado após a realização dos projetos.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 506.611,14																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
ETE Compacta para população de até 400 habitantes: Tratamento Preliminar + Reator UASB + Filtro Anaeróbico + Desinfecção: R\$ 227.690,40/unidade (verbas de transporte de material e obras civis não inclusas).																			
Acréscimo de 22,5% de capacidade para atendimento de 590 pessoas (distrito Sopa): R\$ 51.230,34. Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-25																			
Elaborar projetos básicos/executivos das novas redes coletoras separadoras absoluta de esgotamento sanitário dos distritos Sopa e Extração																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% a partir de 2033 e de 100% a partir de 2041 nos distritos Sopa e Extração									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Sopa e Extração					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Segundo o cálculo das necessidades do Cenário de Referência para o esgotamento sanitário dos distritos Sopa e Extração, as extensões totais de redes a serem construídas até 2041 são de aproximadamente 6,496 km e 3,991 km, respectivamente. Os projetos deverão conter informações sobre material, diâmetro, profundidade, declividades, entre outros parâmetros.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 69.152,02																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os projetos poderão ser realizados pelo corpo técnico da COPASA. Projeto de rede coletora RCE - SES: R\$ 1.535,04/km. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-26																			
Realizar obras de extensão das redes coletoras separadoras absoluta de esgotamento sanitário dos distritos Sopa e Extração																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% a partir de 2033 e de 100% a partir de 2041 nos distritos Sopa e Extração									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Sopa e Extração					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Esta ação visa a execução de obras para implantação e ampliação das redes coletoras de esgoto dos futuros SESs dos distritos Sopa e Extração. A construção da rede separadora absoluta envolve as atividades de preparação de terreno e execução de obras civis e de infraestruturas, conforme projetos elaborados na Ação E-25. De acordo com o cálculo de necessidades para os Cenários de Referência, será necessária a construção de 6,496 km e 3,991 km, totalizando 10,487 km. As obras devem ser iniciadas em 2025, para iniciar o atendimento no ano de 2026, conforme previsto nos Cenários de Referência, atingindo 90% de atendimento em 2033 e 100% em 2041.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 1.936.214,81																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Rede de coleta: Construção de rede de esgoto, rua com revestimento - Profundidade da rede de 2,0 a 3,0 metros: R\$ 184,63/m. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-27																			
Efetuar novas ligações de esgoto nos distritos Sopa e Extração																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos										Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% a partir de 2033 e de 100% a partir de 2041 nos distritos Sopa e Extração									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Sopa e Extração					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Executar a implantação de novas ligações de esgoto a fim de alcançar os índices de atendimento definidos nos Cenários de Referência, considerando a implementação dos serviços de esgotamento sanitário a partir de 2026 e o crescimento populacional projetado para os distritos Sopa e Extração. De acordo com os cálculos de necessidades do Cenário de Referência escolhido, será necessário efetuar 568 novas ligações de esgoto, sendo 352 em Sopa e 216 em Extração.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 391.107,76																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Execução de ligação predial de esgoto - DN 100 Na rua, passeio e rua pavimentados R\$ 688,57/unidade (incluso mão de obra e material). Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-4																			
Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos																			
AÇÃO E-28																			
Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das infraestruturas de esgotamento sanitário dos distritos																			
OBJETIVO										META									
Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção dos SESs dos distritos em prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
De acordo com o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Diamantina (Produto 02), foi constatada a falta de manutenção nos SESs existentes nos distritos, resultando em vazamentos e entupimentos, comprometendo a eficiência do serviço prestado. Deve-se criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das unidades existentes e a serem instaladas nos SESs dos distritos de Diamantina, incluindo as ETE, as EEEs e as redes de esgoto, a partir das especificações de projeto, expertise dos operadores, histórico de manutenções das infraestruturas e planejamento de ampliação dos sistemas. Para otimizar os serviços de inspeção, manutenção e limpeza das estruturas, sugere-se dividir a área de abrangência em setores de atendimento, nos quais os cronogramas e as equipes envolvidas serão os mesmos: 1- Desembargador Otoni, Senador Mourão e Planalto de Minas; 2- Inhaí, Mendanha e Extração (a partir de 2026); 3- São João da Chapada, Sopa (a partir de 2026), Guinda e Conselheiro Mata.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio						Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 5.831.064,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Manutenção preventiva em redes e ligações prediais de esgoto, exclusivamente para aglomerados: R\$ 8.098,70/mês. Compreende a execução de serviços tais como: vistorias diárias, levantamento de dados, inspeção em caixas de passagem e poços de visita, eliminação de entupimentos e vazamentos, entre outros. Fonte: COPASA (2021).																			
De acordo com o cronograma elaborado, deve ser analisada a necessidade de contratação de equipe adicional e de aquisição de maquinário para a implementação (esses custos não foram contabilizados no custo estimado).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PE-5: Regularização e Monitoramento Ambiental nos Distritos

O Projeto *Regularização e Monitoramento Ambiental nos Distritos* tem por objetivo adequar legalmente a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, através da realização de processos de licenciamento ambiental e de outorgas de lançamento de efluentes para as ETEs existentes e futuras nos distritos. Além disso, visa garantir que os efluentes tratados pelas ETEs estejam dentro dos padrões de lançamento estipulados pela Resolução CONAMA nº 430/2011 e a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008.

No Quadro 73 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PE-5.

Quadro 73 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-5.

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-5																			
Regularização e Monitoramento Ambiental nos Distritos																			
AÇÃO E-29																			
Realizar o licenciamento ambiental das Estações de Tratamento de Esgotos																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes										Licenciar as ETEs existentes nos distritos até 2022 e as futuras ETEs até 2026									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					SEMAD				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Com base na Deliberação Normativa COPAM Nº 217, de 6 de dezembro de 2017 e na Cartilha de Serviços "Regularização Ambiental em empreendimentos de Saneamento" da SEMAD, realizar o processo de licenciamento ambiental das infraestruturas que integram os SES dos distritos junto a Superintendência Regional de Meio Ambiente (SUPRAM). Para os distritos Conselheiro Mata, Guinda, São João da Chapada, Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas, em que os SESs já existem, as licenças devem ser obtidas em prazo imediato até 2022. Para os distritos Extração e Sopa, que as ETEs serão construídas e entrarão em operação a partir de 2026, conforme previsto nos Cenários de Referência, as licenças devem ser obtidas antes de entrarem em operação.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X				X															
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 220.903,40																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custo para Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC 1 - LP+LI+LO) da atividade E-03-06-9 (ETEs) de pequeno e médio porte = R\$ 22.090,34/unidade. Fonte: SEMAD-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-5																			
Regularização e Monitoramento Ambiental nos Distritos																			
AÇÃO E-30																			
Obter outorgas de lançamentos de efluentes caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes										Obter 10 outorgas para os pontos de lançamentos de efluentes tratados das ETEs existentes e futuras dos distritos caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos ao longo do horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					IGAM, CBHSF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme portarias vigentes, não há convocação do órgão gestor de recursos hídricos (IGAM) para obtenção de outorga de lançamento de efluentes na área de abrangência das ETEs dos distritos, estando atualmente isentas da obrigação de outorgar os lançamentos de efluentes. Dessa forma, a ação é contínua, devendo incluir o acompanhamento de portarias publicadas pelo órgão responsável, para identificação da obrigatoriedade de adequação e obtenção de outorgas de lançamento de efluentes em corpos da água para fins de regularização ambiental para as ETEs em operação nos distritos caso venha a ser requisitado. A ação inclui as ETEs já existentes, nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, São João da Chapada, Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas, assim como as futuras ETEs, em Sopa e Extração.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 49.410,45																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custo para outorga de lançamento de efluente em corpo d'água: R\$ 4.168,81 + custo com vistoria técnica nos processos de outorga de direitos de uso de recursos hídricos: 0,5 UFEMG por km rodado somado a 32 UFEMGs por hora técnica, sendo 1 (um) UFEMG igual a 3,9440. Para os 10 (dez) distritos, considerou-se 1100 km (ida e volta de BH mais visita aos pontos de lançamento) e 44 horas técnicas. Fonte: IGAM (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-5																			
Regularização e Monitoramento Ambiental nos Distritos																			
AÇÃO E-31																			
Estabelecer e implementar cronograma de monitoramento das ETEs e pontos de lançamento																			
OBJETIVO										META									
Garantir os padrões de lançamento de efluentes										Estabelecer cronograma de monitoramento das ETEs e pontos de lançamento dos distritos até 2022 e implementar de forma contínua em todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					IGAM, Vigilância Sanitária Municipal				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Estabelecer e implementar cronograma de monitoramento do efluente nas ETEs (entrada e saída) e no corpo hídrico (a jusante e a montante do lançamento) de acordo com os parâmetros e frequência indicadas nas licenças ambientais. Para os distritos Conselheiro Mata, Guinda, São João da Chapada, Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas, em que as ETEs já existem, o monitoramento deve ser implementado em prazo imediato. Para os distritos Extração e Sopa, que as ETEs serão construídas e entrarão em operação a partir de 2026, conforme previsto nos Cenários de Referência, o monitoramento deve ser implementado em médio prazo.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 1.160.640,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custo do serviço de coleta + Custos de análise dos parâmetros x frequência de análises estabelecidas na licença ambiental. Programa de Monitoramento Ambiental de duas ETEs e corpos hídricos em município do mesmo lote = R\$ 12.090,00/ano. Fonte: orçamento em empresa especializada, 2020.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PE-6: Fiscalização de Lançamentos Irregulares nos Distritos

O Projeto *Fiscalização de Lançamentos Irregulares nos Distritos* busca identificar, notificar e eliminar, a longo prazo, ligações irregulares nas redes de coleta de esgoto sanitário e esgoto pluvial dos distritos, para universalizar os serviços de coleta e tratamento.

No Quadro 74 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PE-6.

Quadro 74 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-6.

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-6																			
Fiscalização de Lançamentos Irregulares nos Distritos																			
AÇÃO E-32																			
Identificar e notificar ligações irregulares e clandestinas nas redes de coleta de esgotos e pluviais e lançamentos irregulares a céu aberto nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes										Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto nos distritos até 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Identificar e registrar ligações irregulares na rede de coleta de esgoto sanitário e na rede de água pluviais, bem como lançamentos diretos em corpos hídricos ou vias. Para domicílios em que foram identificadas irregularidades, entregar notificação aos domicílios estabelecendo prazo e orientações técnicas para regularização da ligação e verificar a adequação de pontos já notificados.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 133.864,50																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custo com identificação e registro de ligações irregulares: Serviço gerencial de manutenção - Ligação de esgoto - verificação: R\$ 30,50/unidade. Total de ligações estimadas para 2033 nos distritos: 4.389 ligações. Custos com notificação a serem estimados de acordo com quantidade de ligações irregulares: Impressão A4 - preto: R\$ 0,21/unidade. Serviço postal: Carta Comercial R\$ 1,88 (CORREIOS). Fonte: SANEPAR (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto dos Distritos Tratado																			
PROJETO PE-6																			
Fiscalização de Lançamentos Irregulares nos Distritos																			
AÇÃO E-33																			
Executar obras de correção das ligações prediais nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes										Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto nos distritos até 2033									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					COPANOR					SEMAD					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Realizar as obras civis de adequação das ligações domiciliares nas áreas atendidas por rede de coleta de esgoto.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X	X	X	X	X	X	X	X	X								
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Execução de ligação predial de esgoto - DN 100 Na rua, passeio e rua pavimentados R\$ 688,57/unidade (incluso mão de obra e material).																			
Custos a serem previstos a partir do levantamento de ligações irregulares e clandestinas (Ação E-32).																			
Fonte: CAESB/DF (2019).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.3.3 Programa Esgoto Rural Tratado

O Programa *Esgoto Rural Tratado* busca atingir o índice de atendimento definido no Cenário de Referência escolhido para a área rural, por meio de soluções individuais ambientalmente adequadas, proporcionando assim melhores condições ambientais e de saúde aos moradores das comunidades rurais.

O Programa foi dividido em três principais projetos, que serão detalhados na sequência, acompanhados de suas respectivas ações:

- PE-7: Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural;
- PE-8: Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- PE-9: Manutenção Rural de Esgotos.

a) Projeto PE-7: Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural

O Projeto *Soluções Individuais para o Esgotamento Rural* inclui as ações voltadas para o atendimento da população rural que será contemplada por soluções individuais de disposição de efluentes ambientalmente adequadas, conforme estipulado no cenário de referência escolhido.

No Quadro 75 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PE-7.

Quadro 75 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-7.

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto Rural Tratado																			
PROJETO PE-7																			
Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural																			
AÇÃO E-34																			
Cadastrar residências rurais que não possuem alternativas ambientalmente adequada de esgotamento sanitário																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais										Cadastrar todos os domicílios rurais que necessitam de solução individual de esgotamento sanitário até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, CRAS, associações e sindicatos rurais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Por meio de visitas a serem realizadas in situ, deve-se realizar levantamento das seguintes informações: nº de domicílios que não possuem alternativas ambientalmente adequadas de esgotamento sanitário; cadastro do número de famílias de baixa renda em situação precária de esgotamento sanitário; nº de domicílios interessados em implantar as soluções individuais de esgotamento sanitário.</p> <p>Essas informações alimentarão o SIMISAB a ser criado na Ação G-7.</p> <p>Para mobilizar a população e obter maior número de interessados em se adequar, destaca-se a importância de em paralelo ser realizada Ação G-22 do Programa de Educação Sanitária e Ambiental.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras para levantamento das informações. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto Rural Tratado																			
PROJETO PE-7																			
Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural																			
AÇÃO E-35																			
Elaborar projetos básicos/executivos de soluções individuais padrão para atendimento unifamiliar																			
OBJETIVO									META										
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais									Elaborar projetos básicos/executivos de soluções padrões em um prazo imediato										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estruturante									1										
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS					
Todas as comunidades rurais				Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, Instituições de ensino, empresas terceirizadas, EMATER-MG, EMBRAPA					
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Disponibilizar, sem custo aos moradores, projeto básico/executivo de solução individual de tratamento de esgotos com correto dimensionamento e instruções de execução e manutenção, relação e quantitativo de materiais necessários, e custo estimado de material. Sugere-se a elaboração de diferentes alternativas de projetos padrão para que o morador avalie a que melhor se adequa a sua realidade, visto que cada tipo de solução é ideal para um conjunto diferente de fatores, que envolvem as condições de espaço do terreno, as condições de investimento financeiro, a existência de água canalizada no domicílio e a profundidade do lençol freático dos solos (FUNASA, 2019). Entre as opções, citam-se a Fossa Biodigestora (EMBRAPA), Tanques de Evapotranspiração (TEVAP's) e fossa séptica seguida de filtro anaeróbio e sumidouro, vala de infiltração ou círculo de bananeiras.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 18.700,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os projetos poderão ser realizados por um profissional habilitado do corpo técnico da Prefeitura Municipal ou ser realizado em parceria com instituições de ensino. Caso sejam contratados profissionais ou empresa terceirizada, estima-se um tempo máximo de 2 (dois) meses para realização dos projetos padrão e 1 (um) engenheiro: R\$ 9.350,00/mês. Fonte: SENGE-MG (2021). A FUNASA disponibiliza projetos e planilhas orçamentárias de algumas soluções individuais de esgoto no endereço: http://www.funasa.gov.br/web/guest/melhorias-sanitarias-domiciliares .																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto Rural Tratado																			
PROJETO PE-7																			
Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural																			
AÇÃO E-36																			
Implantar as soluções individuais de esgotamento sanitário																			
OBJETIVO									META										
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais									Alcançar um índice de atendimento de 100% por soluções individuais de esgotamento sanitário na área rural a partir de 2035										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estrutural									1										
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS					
Todas as comunidades rurais				Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, recursos da população, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, Instituições de ensino, empresas terceirizadas, EMATER-MG, EMBRAPA					
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Avaliar, em conjunto com o morador, qual solução de tratamento melhor se aplica a área, tipo de apoio necessário (somente instrução técnica, necessidade de máquina para escavação, etc) e realizar execução das atividades na propriedade para instalação da solução de tratamento de esgoto definida entre profissional habilitado e o morador. Para famílias de baixa renda, deve-se buscar recursos disponibilizados para serviços de saneamento básico na esfera federal, estadual e emendas parlamentares, a fim de custear a obra. Segundo o CadÚnico (MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 2021), Diamantina possui 23% da população total do município em condição de pobreza, parcela que será considerada para calcular a necessidade de fossas para famílias de baixa renda. Dessa forma, conforme Cenário de Referência, 1.083 fossas serão construídas em parceria e 324 serão pagas pela Prefeitura Municipal - sendo 80% da fossa TEVAP, 10% de biodigestora e 10% de séptica). Deve ser organizado banco de dados com as informações das soluções implantadas, como tipo de solução adotada, localização com coordenadas geográficas e data em que foi implantada, para alimentar o SIMISAB (Ação G-7).</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 724.762,01																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Para os casos de fossas contruídas em parceria entre o poder público e o morador: Retro escavadeira, moto diesel 74 HP - H. produtiva: R\$ 105,87/h. Considerou-se 1h de trabalho por residência. Fonte: COPASA (2021).</p> <p>Para os casos de fossas construídas para famílias de baixa renda: Fossa biodigestora + círculo bananeiras (águas cinzas): R\$ 6.243,68/unidade. Fossa séptica, filtro anaeróbio e círculo bananeiras: R\$ 6.459,57/unidade. Fossa TEVAP: R\$ 783,08/unidade. Fonte: EMATER (2016), CBH GUANDU (2021), SINAPI (2021).</p>																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PE-8: Melhorias Sanitárias Domiciliares

O Projeto *Melhorias Sanitárias Domiciliares* inclui as ações voltadas para o atendimento da população rural de baixa renda que necessita de auxílio para construção de banheiros e módulos sanitários.

No Quadro 76 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PE-8.

Quadro 76 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-8.

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto Rural Tratado																			
PROJETO PE-8																			
Melhorias Sanitárias Domiciliares																			
AÇÃO E-37																			
Elaborar projetos de melhorias sanitárias domiciliares - MSD																			
OBJETIVO									META										
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais									Reduzir para zero o número de domicílios sem banheiro até 2029										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estruturante									1										
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS					
Todas as comunidades rurais				Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, recursos da população, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA					Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, associações e sindicatos rurais, Fundação Cultural Palmares					
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Elaborar projeto básico/executivo de melhorias sanitárias domiciliares de acordo com as necessidades levantadas pelos agente de saúde na ação E-34, contemplando solução individual de tratamento de esgotos com correto dimensionamento, instruções de execução e manutenção, relação e quantitativo de materias necessários, e custo estimado de material. A FUNASA disponibiliza projetos e planilhas orçamentárias de algumas soluções individuais de esgoto no endereço: http://www.funasa.gov.br/web/guest/melhorias-sanitarias-domiciliares .																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 18.700,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os projetos poderão ser realizados por um profissional habilitado do corpo técnico da Prefeitura Municipal ou ser realizado em parceria com instituições de ensino. Caso sejam contratados profissionais ou empresa terceirizada, estima-se um tempo máximo de 2 (dois) meses para realização do projeto. 1 (um) engenheiro: R\$ 9.350,00/mês. Fonte: SENGE-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto Rural Tratado																			
PROJETO PE-8																			
Melhorias Sanitárias Domiciliares																			
AÇÃO E-38																			
Construir banheiros/módulos sanitários para famílias que não possuem																			
OBJETIVO										META									
Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais										Reduzir para zero o número de domicílios sem banheiro até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, recursos da população, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA					Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, associações e sindicatos rurais, Fundação Cultural Palmares				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Realizar as atividades necessárias no terreno (escavações, preparo da área) e execução das obras civis previstas relativo às melhorias sanitárias. Segundo dados do Censo do IBGE, em 2010 havia 350 residências sem banheiro no município, mas esse dado é bastante desatualizado, sendo necessário realizar novo levantamento sobre a quantidade de domicílios a serem adequados para fazer a estimativa de custos dessa ação.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem estimados de acordo com a quantidade de domicílios sem banheiro existente, considerando o valor unitário: Custo médio MSD: R\$ 11.449,90. (FUNASA, 2021).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PE-9: Manutenção Rural de Esgotos

O Projeto *Manutenção Rural de Esgotos* busca garantir que a prestação do serviço de esgotamento sanitário da zona rural seja realizada de maneira adequada, através de ações que visam a implementação de cronograma de inspeção e manutenção preventiva, a fim de dar apoio técnico às residências que possuem soluções individuais de esgotamento sanitário.

No Quadro 77 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PE-9.

Quadro 77 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PE-9.

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto Rural Tratado																			
PROJETO PE-9																			
Manutenção Rural de Esgotos																			
AÇÃO E-39																			
Adquirir caminhão limpa-fossa para limpeza das soluções de esgotamento na área rural do município																			
OBJETIVO										META									
Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário da zona rural para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Adquirir caminhão limpa-fossa até 2024									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, recursos da população, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA					EMATER-MG				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Realizar a aquisição de caminhão limpa-fossa para prestação do serviço de limpeza periódica do lodo dos sistemas individuais para garantir a eficiência de funcionamento dos sistemas implantados.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X																	
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 436.530,54																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Caminhão toco, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m, potência 185 cv (inclui cabine e chassi, não inclui carroceria): R\$ 316.530,54.																			
Limpadora a sucção, tanque 12.000 L, basculamento hidráulico, bomba 12 m³/min, 95% vácuo (inclui montagem, não inclui caminhão): R\$ 120.000,00.																			
Fonte: SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto Rural Tratado																			
PROJETO PE-9																			
Manutenção Rural de Esgotos																			
AÇÃO E-40																			
Realizar limpeza e correta disposição final do lodo das soluções individuais																			
OBJETIVO										META									
Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário da zona rural para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Realizar a limpeza das fossas sépticas implantadas a cada 3 (três) anos									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					EMATER-MG				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Realizar a limpeza do lodo gerado nas soluções individuais implantadas na área rural de acordo com cronograma estabelecido observando as indicações e período estabelecido no projeto das unidades. Atividade deve ser realizada por equipe treinada e licenciada para execução da atividade, e o material retirado destinado para área licenciada para recebimento ou tratamento do resíduo coletado.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 643.408,38																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Esgotamento de fossa por bombeamento e transporte em caminhão limpa fossa: R\$ 760,53/unidade. Considerando a limpeza das fossas sépticas instaladas (assumido como 10% das soluções individuais necessárias) a cada três anos. Fonte: CAESB/DF (2019).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto Rural Tratado																			
PROJETO PE-9																			
Manutenção Rural de Esgotos																			
AÇÃO E-41																			
Elaborar projeto básico/executivo de unidade de recebimento e tratamento do lodo gerado nos sistemas rurais																			
OBJETIVO										META									
Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário da zona rural para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Realizar projeto básico/executivo de unidade de recebimento e tratamento de lodo até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					EMATER-MG, EMBRAPA,				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Elaborar projeto de unidade de tratamento e compostagem do lodo dos sistemas de tratamento individuais da área rural do município. A ação visa reduzir os custos de destino final e reaproveitamento dos nutrientes do lodo dos sistema de tratamento para ações de recuperação de áreas degradadas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 4.570,23																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Projeto Leito de secagem - ETE - SES: R\$ 4.570,23/unidade. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Esgotamento Sanitário																			
PROGRAMA																			
Esgoto Rural Tratado																			
PROJETO PE-9																			
Manutenção Rural de Esgotos																			
AÇÃO E-42																			
Executar obras de implantação de unidade de recebimento e tratamento do lodo gerado nos sistemas rurais																			
OBJETIVO										META									
Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário da zona rural para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado										Realizar obra de unidade de recebimento e tratamento de lodo até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										1									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD					EMATER-MG EMBRAPA				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Implantar estrutura projetada para correto desague e tratamento do lodo gerado nos sistemas de tratamento das áreas rurais.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo (Ação E-41).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Esse item apresenta os Programas, Projetos e Ações propostos para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Diamantina, levando em consideração as deficiências e necessidades identificadas e os objetivos e metas definidos no capítulo 5.5. Ao final do capítulo, no item 6.8, será apresentado um quadro-resumo com todas as ações detalhadas e suas informações de local a ser aplicado, fontes de financiamento, prioridade frente a outras ações, prazo, custo estimado, agente responsável e parcerias mobilizadas.

6.4.1 Programa Coleta Para Todos

O Programa *Coleta para Todos* busca atingir os índices de atendimento de coleta RDO e de coleta seletiva definidos nos cenários de referência escolhidos para a sede municipal, para os 10 (dez) distritos e para as comunidades rurais de Diamantina, atendendo às legislações vigentes sobre resíduos sólidos e mantendo a qualidade do serviço prestado. O Programa foi dividido em dois principais projetos, que serão detalhados na sequência, acompanhados de suas respectivas ações:

- Projeto PR-1: Ampliação da Coleta Convencional;
- Projeto PR-2: Ampliação da Coleta Seletiva.

a) Projeto PR-1: Ampliação da Coleta Convencional

O Projeto *Ampliação da Coleta Convencional* busca universalizar o serviço de coleta de resíduos convencionais para toda a população do município, mantendo a cobertura onde o serviço já é universalizado (sede municipal e distritos Guinda, Conselheiro Mata, Extração, Sopa, Mendanha e Inhaí) e expandindo a cobertura do serviço para 100% nos distritos São João da Chapada e Senador Mourão, Desembargador Otoni e nas comunidades rurais.

No Quadro 78 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PR-1.

Quadro 78 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-1.

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-1																			
Ampliação da Coleta Convencional																			
AÇÃO R-1																			
Redefinir setores de atendimento e rota da coleta convencional para manter o índice de atendimento urbano com o crescimento populacional na sede municipal e distrito Guinda																			
OBJETIVO										META									
Universalizar serviço de coleta convencional de RDO										Manter índice de cobertura de coleta convencional de RDO em 100% ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB para a sede municipal e o distrito Guinda									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										30									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e distrito Guinda					Empresa Conservita					Não se aplica					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
As rotas a serem realizadas pelo caminhão precisam ser redefinidas anualmente, visando manter o índice de atendimento destes locais em 100% ao longo do horizonte de planejamento.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da empresa Conservita, em parceria com a Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-1																			
Ampliação da Coleta Convencional																			
AÇÃO R-2																			
Redefinir setores de atendimento e rota da coleta convencional para manter o índice de atendimento urbano com o crescimento populacional nos distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas																			
OBJETIVO										META									
Universalizar serviço de coleta convencional de RDO										Manter índice de cobertura de coleta convencional de RDO em 100% ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB, para os distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										30									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas					Terceiros contratados para a coleta em cada um dos distritos					Não se aplica					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
As rotas a serem realizadas pelo caminhão precisam ser redefinidas anualmente, visando manter o índice de atendimento destes locais em 100% ao longo do horizonte de planejamento nos distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por terceiros já contratados em parceria com a Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-1																			
Ampliação da Coleta Convencional																			
AÇÃO R-3																			
Adquirir frota adicional para a coleta convencional da zona rural																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Adquirir 1 (um) caminhão em 2024 para a coleta convencional na área rural									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										30									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA					Empresas terceirizadas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para implementar o serviço de coleta convencional e atender 100% da população rural de Diamantina a longo prazo, será necessário adquirir 1 (um) caminhão do tipo caçamba com capacidade de 12 m ³ em curto prazo, tendo em vista os cálculos de dimensionamento de frota realizado, as frequências consideradas e o prazo estipulado para início da implementação da coleta convencional na área rural.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X																	
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 325.059,24																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Caminhão toco, peso bruto total 8.250 kg, carga útil máxima 5.110 kg, distância entre eixos 4,30 M, potência 162 CV (inclui cabine e chassi): R\$ 248.754,76. Caçamba metálica basculante com capacidade de 12 m ³ : R\$ 76.304,48. Fonte: SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-1																			
Ampliação da Coleta Convencional																			
AÇÃO R-4																			
Aumentar quadro de funcionários para iniciar prestação do serviço de coleta convencional na área rural																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2024 para atuar na coleta convencional da área rural ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										30									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Empresas terceirizadas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir da quantidade de caminhões que será adquirida para a expansão do atendimento da coleta convencional, é possível dimensionar a mão de obra adicional necessária para a prestação do serviço. Para cada caminhão, é preciso 1 (um) motorista e 3 (três) coletores, em todo o horizonte de planejamento do PMSB.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 1.403.449,20																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Motorista de caminhão (mensalista): R\$ 2.675,90/mês.																			
Coletor de lixo: R\$ 1.273,85/mês.																			
Fonte: SINAPI (2020)																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-1																			
Ampliação da Coleta Convencional																			
AÇÃO R-5																			
Definir setores de atendimento e rota da coleta convencional para ampliar o índice de atendimento rural																			
OBJETIVO										META									
Universalizar serviço de coleta convencional de RDO										Alcançar índice de cobertura de coleta convencional de RDO na zona rural de 100% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										30									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					Empresas terceirizadas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Ao longo da implementação e expansão do serviço de coleta convencional na zona rural, as rotas a serem realizadas pelo caminhão precisam ser redefinidas anualmente, visando atender novas vias de maneira otimizada. Cabe ressaltar que o Cenário proposto considera a coleta com PEVs localizados em pontos estratégicos que visam o atendimento de 100% da população destas comunidades, 1x por semana.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal em parceria com a empresa/pessoas físicas a ser contratada para a coleta.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PR-2: Ampliação da Coleta Seletiva

A coleta seletiva configura-se como uma das principais diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos por proporcionar muitos benefícios ambientais, econômicos e sociais para os locais onde ela é implementada. O Projeto *Ampliação da Coleta Seletiva* busca como objetivo ampliar e universalizar o serviço na sede municipal, implementar e posteriormente universalizar o serviço nos distritos e implementar e expandir até o índice definido no Cenário de Referência na área rural.

No Quadro 79 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PR-2.

Quadro 79 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-2.

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-6																			
Adquirir frota adicional para a coleta seletiva na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Adquirir 1 (um) caminhão em 2022 e 1 (um) em 2025 para a coleta seletiva da sede municipal									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para expandir o serviço de coleta seletiva na sede municipal será necessário adquirir 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 12 m ³ em prazo imediato e outro em curto prazo, tendo em vista os cálculos de dimensionamento de frota realizado.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X			X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 650.118,48																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Caminhão toco, peso bruto total 8.250 kg, carga útil máxima 5.110 kg, distância entre eixos 4,30 M, potência 162 CV (inclui cabine e chassi): R\$ 248.754,76. Caçamba metálica basculante com capacidade de 12 m ³ : R\$ 76.304,48. Fonte: SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-7																			
Adquirir frota adicional para a coleta seletiva nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Adquirir 1 (um) caminhão em 2022 para a coleta seletiva nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para implementar o serviço de coleta seletiva nos distritos de Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração será necessário adquirir 1 (um) caminhão caçamba, tendo em vista os cálculos de dimensionamento de frota realizado, com capacidade de 10 m ³ em prazo imediato, pois a implementação da coleta seletiva está prevista para 2022. Considera-se que dois distritos poderão ser atendidos no mesmo dia e que cada distrito contará com coleta seletiva 2x por semana.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 315.950,17																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Caminhão toco, peso bruto total 8.250 kg, carga útil máxima 5.110 kg, distância entre eixos 4,30 M, potência 162 CV (inclui cabine e chassi): R\$ 248.754,76. Caçamba metálica basculante com capacidade de 10 m ³ : R\$ 67.195,41 Fonte: SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-8																			
Adquirir frota adicional para a coleta seletiva nos distritos Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni, São João da Chapada e Planalto de Minas																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Adquirir 1 (um) caminhão em 2024 para a coleta seletiva nos distritos Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni, São João da Chapada e Planalto de Minas									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL						FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni, São João da Chapada e Planalto de Minas				Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente						Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para implementar o serviço de coleta seletiva nos distritos Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni, São João da Chapada e Planalto de Minas, será necessário adquirir mais 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 10 m ³ a curto prazo, tendo em vista os cálculos de dimensionamento de frota realizado. A prestação do serviço de coleta seletiva para estes distritos está prevista para iniciar nos anos de 2024 (Inhaí, Mendanha e São João da Chapada) e 2026 (Senador Mourão, Desembargador Otoni, São João da Chapada e Planalto de Minas). Considera-se que dois distritos poderão ser atendidos no mesmo dia e que cada distrito contará com coleta seletiva 2x por semana.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X																	
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 315.950,17																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Caminhão toco, peso bruto total 8.250 kg, carga útil máxima 5.110 kg, distância entre eixos 4,30 M, potência 162 CV (inclui cabine e chassi): R\$ 248.754,76.																			
Caçamba metálica basculante com capacidade de 10 m ³ : R\$ 67.195,41																			
Fonte: SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-9																			
Adquirir frota adicional para a coleta seletiva nas comunidades rurais																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Adquirir 1 (um) caminhão em 2026 para a coleta seletiva na área rural									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para implementar o serviço de coleta seletiva nas comunidades rurais será necessário adquirir 1 (um) caminhão caçamba com capacidade de 12 m ³ a médio prazo, tendo em vista os cálculos de dimensionamento de frota realizado.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X															
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 325.059,24																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Caminhão toco, peso bruto total 8.250 kg, carga útil máxima 5.110 kg, distância entre eixos 4,30 M, potência 162 CV (inclui cabine e chassi): R\$ 248.754,76. Caçamba metálica basculante com capacidade de 12 m ³ : R\$ 76.304,48. Fonte: SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-10																			
Aumentar quadro de funcionários para ampliar prestação do serviço de coleta seletiva na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2022 para atuar na coleta seletiva na sede municipal ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir da quantidade de caminhões que será adquirida para a expansão do atendimento da coleta seletiva na sede municipal, é possível dimensionar a mão de obra adicional necessária para a prestação do serviço. Para cada caminhão, é preciso 1 (um) motorista e 3 (três) coletores, a partir do início da coleta seletiva e ao longo do horizonte de planejamento do PMSB.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 1.559.388,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Motorista de caminhão (mensalista): R\$ 2.675,90/mês.																			
Coletor de lixo: R\$ 1.273,85/mês.																			
Fonte: SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-11																			
Aumentar quadro de funcionários para iniciar prestação do serviço de coleta seletiva nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2022 e 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2024 para atuar na coleta seletiva dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir da quantidade de caminhões que será adquirida para a implementação e posterior expansão do atendimento da coleta seletiva nos distritos, é possível dimensionar a mão de obra adicional necessária para a prestação do serviço. Para cada caminhão, é preciso 1 (um) motorista e 3 (três) coletores, a partir do início da coleta seletiva e ao longo do horizonte de planejamento do PMSB. Para atender os distritos Sopa, Guinda, Conselheiro Mata e Extração, com início de coleta seletiva em prazo imediato, os profissionais precisam ser contratados até 2022. Já para o restante dos distritos, os profissionais precisarão ser contratados em 2024.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 2.962.837,20																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Motorista de caminhão (mensalista): R\$ 2.675,90/mês.																			
Coletor de lixo: R\$ 1.273,85/mês.																			
Fonte: SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-12																			
Aumentar quadro de funcionários para iniciar prestação do serviço de coleta seletiva nas comunidades rurais																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2026 para atuar na coleta seletiva na área rural ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A partir da quantidade de caminhões que será adquirida para a implementação e posterior expansão do atendimento da coleta seletiva nas comunidades rurais, é possível dimensionar a mão de obra adicional necessária para a prestação do serviço. Para cada caminhão, é preciso 1 (um) motorista e 3 (três) coletores, a partir do início da coleta seletiva e ao longo do horizonte de planejamento do PMSB.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 1.247.510,40																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Motorista de caminhão (mensalista): R\$ 2.675,90/mês.																			
Coletor de lixo: R\$ 1.273,85/mês.																			
Fonte: SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-13																			
Redefinir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento urbano na sede municipal com o crescimento populacional																			
OBJETIVO										META									
Expandir o serviço de coleta seletiva na sede municipal										Atingir o índice de cobertura de coleta seletiva de 100% a partir de 2029 na sede municipal									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Ao longo da expansão do serviço de coleta seletiva na sede municipal, devido ao crescimento populacional, as rotas a serem realizadas pelos caminhões precisam ser redefinidas anualmente, visando atender novas vias de maneira otimizada.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-14																			
Definir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento urbano nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração com o crescimento populacional																			
OBJETIVO										META									
Implementar e expandir o serviço de coleta seletiva nos distritos e na área rural										Iniciar coleta seletiva nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração a partir de 2022 e atender 100% da população com coleta seletiva até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Ao longo da implementação, prevista para iniciar em prazo imediato (2022) e expansão do serviço de coleta seletiva nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração, devido ao crescimento populacional, as rotas a serem realizadas pelo caminhão precisam ser redefinidas anualmente, visando atender novas vias de maneira otimizada.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-15																			
Definir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento urbano nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Inhaí com o crescimento populacional																			
OBJETIVO										META									
Implementar e expandir o serviço de coleta seletiva nos distritos e na área rural										Iniciar coleta seletiva nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Inhaí a partir de 2024 e atender 100% da população com coleta seletiva até 2035									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos São João da Chapada, Mendanha e Inhaí					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Ao longo da implementação, prevista para iniciar em curto prazo (2024), e expansão do serviço de coleta seletiva nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Inhaí, devido ao crescimento populacional, as rotas a serem realizadas pelo caminhão precisam ser redefinidas anualmente, visando atender novas vias de maneira otimizada.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-16																			
Definir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento urbano nos distritos Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas com o crescimento populacional																			
OBJETIVO										META									
Implementar e expandir o serviço de coleta seletiva nos distritos e na área rural										Iniciar coleta seletiva nos distritos Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas a partir de 2026 e atender 100% da população com coleta seletiva até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Ao longo da implementação, prevista para iniciar em médio prazo (2026), e expansão do serviço de coleta seletiva nos distritos Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas, devido ao crescimento populacional, as rotas a serem realizadas pelo caminhão precisam ser redefinidas anualmente, visando atender novas vias de maneira otimizada.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Coleta para Todos																			
PROJETO PR-2																			
Ampliação da Coleta Seletiva																			
AÇÃO R-17																			
Definir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento na área rural																			
OBJETIVO										META									
Implementar e expandir o serviço de coleta seletiva nos distritos e na área rural										Iniciar coleta seletiva na área rural a partir de 2026 e atender 90% da população da área rural com coleta seletiva até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										26									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Ao longo da implementação, prevista para iniciar em médio prazo (2026), e expansão do serviço de coleta convencional na área rural a rota a ser realizada pelos caminhões precisa ser redefinida anualmente, visando atender novas vias de maneira otimizada.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.4.2 Programa Destinação Ambientalmente Adequada

O Programa *Destinação Ambientalmente Adequada* engloba ações estruturais e estruturantes que juntas propõem diferentes destinações finais para cada tipo de resíduo gerado no município, buscando destiná-los de forma ambientalmente adequada e da maneira mais eficiente possível, considerando aspectos econômicos e sociais. O Programa foi dividido em quatro principais projetos, que serão detalhados na sequência, acompanhados de suas respectivas ações:

- Projeto PR-3: Estruturando o Destino Correto dos Resíduos;
- Projeto PR-4: Rejeitos para Áreas de Disposição Final Adequadas;
- Projeto PR-5: Resíduos Recicláveis para a Reciclagem;
- Projeto PR-6: Resíduos Orgânicos para a Compostagem.

Destaca-se que a execução das ações do Programa *Destinação Ambientalmente Adequada* deverá se alinhar às diretrizes do TAC, que se encontra em fase de avaliação e validação pela Promotoria, referente à destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos no município, com foco na regularização da disposição final de rejeitos existente.

a) Projeto PR-3: Estruturando o Destino Correto dos Resíduos

O Projeto *Estruturando o Destino Correto dos Resíduos* contempla ação fundamental para o planejamento da destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos e para a construção dos demais projetos que compõem o Programa.

No Quadro 80 é apresentada a ficha que detalha a ação que compõe o PR-3.

Quadro 80 - Ficha detalhada da ação do Projeto PR-3.

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-3																			
Estruturando o Destino Correto dos Resíduos																			
AÇÃO R-18																			
Elaborar estudo de composição gravimétrica																			
OBJETIVO										META									
Conhecer a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município										Elaborar estudo de composição gravimétrica até 2022									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										13									
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL						FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal				Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente						Recursos próprios					Instituições de ensino, empresa Conservita, ACORD, UFJVM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O município de Diamantina possui estudo de composição gravimétrica realizado em 2011, que precisa ser atualizado, a fim de auxiliar na implementação e expansão da coleta seletiva municipal. Além da composição gravimétrica poder ter sido modificada ao longo dos anos, a revisão poderá contemplar novos locais de amostra, como por exemplo comunidades rurais, a fim de ampliar a quantidade e a qualidade das informações. A composição gravimétrica demonstra o percentual de cada categoria de resíduos em relação à massa total de uma amostra de resíduos sólidos urbanos (RSU). A metodologia normalmente empregada para realização do estudo de composição gravimétrica é a do quarteamento, atendendo às definições da NBR nº 10.007. Recomenda-se que o estudo seja realizado com categorização mínima de orgânicos, metais, vidros, plásticos, papéis/papelões e rejeitos. O conhecimento da composição gravimétrica dos RSU gerados no município é importante ferramenta para o planejamento do manejo dos resíduos gerados pela população e definição da destinação ambientalmente de acordo com os tipos e quantidades de resíduos existentes.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio				Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 85.471,60																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Estudo de composição gravimétrica de resíduos sólidos urbanos da sede municipal e dos distritos, envolvendo as seguintes etapas: 1. Planejamento das atividades; 2. Atividade de campo - triagem e caracterização gravimétrica; 3. Relatório preliminar do estudo gravimétrico; 4. Relatório final do estudo gravimétrico. Valor = R\$ 85.471,60 Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PR-4: Rejeitos para Áreas de Disposição Final Adequadas

O Projeto *Rejeitos para Áreas de Disposição Final Adequadas* busca alternativas para realizar a disposição final dos rejeitos gerados no município por meio de solução ambientalmente adequada e economicamente viável.

No Quadro 81 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PR-4.

Quadro 81 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-4.

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-4																			
Rejeitos para Área de Disposição Final Adequada																			
AÇÃO R-19																			
Estudar alternativas viáveis economicamente para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e compará-las à destinação atual																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Estudar alternativas viáveis economicamente para disposição ambientalmente adequada de rejeitos até 2024									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										10									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente					Não se aplica					CORESAB, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Atualmente, Diamantina destina seus resíduos para aterro controlado localizado no próprio município a 8 km da sede municipal, que não possui estruturas de engenharia, como mantas para impermeabilização do solo, drenagem e aproveitamento de gases, drenagem e tratamento de chorume e drenagem de águas. De acordo com a Lei Federal nº 14.026/2020, o município de Diamantina tem até 2 de agosto de 2024 para implantação de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Dessa forma, Diamantina necessita buscar uma alternativa adequada para a disposição final dos seus rejeitos, tanto para atender os distritos, quanto a Sede. Por isso, propõe-se um estudo que busque outras alternativas ambientalmente adequadas e economicamente viáveis localizadas no município ou em municípios próximos. Vale ressaltar que o CORESAB, consórcio o qual o município de Diamantina faz parte, realizou a análise de viabilidade técnico-financeira de diferentes cenários e prevê a instalação de um aterro sanitário em Diamantina para atendimento dos municípios de Diamantina, Datas e Presidente Juscelino, que deve ser analisada como primeira opção.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X																	
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras para a busca de alternativas. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-4																			
Rejeitos para Área de Disposição Final Adequada																			
AÇÃO R-20																			
Elaborar e implementar projeto para encerrar, recuperar e monitorar aterro controlado do município																			
OBJETIVO									META										
Reduzir riscos à saúde e ao meio ambiente através do manejo adequado de resíduos sólidos									Encerrar aterro controlado até 2024, iniciar recuperação da área degradada a partir de 2025 e monitorar o local ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estruturante/estrutural									10										
ÁREAS/ COMUNIDADES			AGENTE RESPONSÁVEL						FONTES DE FINANCIAMENTO						PARCERIAS MOBILIZADAS				
Aterro controlado do município			Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente						Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, Programa Lixão Zero, OGU, CAIXA e Ministério do Meio Ambiente						Instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Após início da destinação ambientalmente adequada dos rejeitos para aterro sanitário (Ação R-19), a área do lixão precisa ser devidamente encerrada, recuperada e monitorada. Para isso, precisa ser elaborado projeto específico por profissionais habilitados, definindo o método a ser empregado para o encerramento da área (fechamento com cobertura dos resíduos existentes ou encerramento com remoção dos resíduos), e o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), com as medidas a serem seguidas e os seus respectivos prazos e custos. Destaca-se que o PRAD deve conter detalhamento sobre o monitoramento a ser realizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB, buscando minimizar os riscos à saúde e ao meio ambiente. Ressalta-se que a execução da ação deve estar alinhada com as diretrizes do TAC que se encontra em fase de avaliação e validação pela Promotoria.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras, caso o projetor de encerramento e recuperação do aterro controlado seja elaborado por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal. Caso seja elaborado por instituições de ensino, provavelmente não acarretará custos. Caso seja elaborado por empresa terceirizada, o valor precisa ser orçado com consultoria especializada. Custos para implementação a serem definidos a partir do projeto elaborado.																			

COMPONENTE																			
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-4																			
Rejeitos para Área de Disposição Final Adequada																			
AÇÃO R-21																			
Implementar melhorias nas áreas irregulares de disposição final dos distritos																			
OBJETIVO										META									
Reduzir riscos à saúde e ao meio ambiente através do manejo adequado de resíduos sólidos										Implementar melhorias nas áreas irregulares de disposição final em um prazo imediato									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										10									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Inhaí, Desembargador Otoni e Senador Mourão					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Em 2020, a Prefeitura Municipal de Diamantina contratou uma empresa para realizar melhorias no lixão existente no município, assim verifica-se uma melhora nas condições do local, através da implementação de medidas como abertura de valas, compactação e recobrimento de resíduos, implantação de drenagem no entorno do terreno, alteamento de taludes, manutenção de acessos internos e hidrossemeadura. Porém, há outras áreas de disposição final de resíduos em Desembargador Otoni, Inhaí e Senador Mourão nas quais devem ser implementadas as seguintes medidas imediatas para minimizar os impactos à saúde e ao ambiente: controlar e registrar os resíduos recebidos; cessar queima a céu aberto por meio de programas de educação ambiental e sensibilização; instalar cercamento de segurança para reduzir a entrada de pessoas não autorizadas e animais na área; e aplicar cobertura diária.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir de avaliação de cada localidade. Como base para estimativa dos custos:																			
Mourão roliço de madeira tratada, D: 16 a 20 cm, H: 2,20 m, em eucalipto ou equivalente da região: R\$ 36,21/ m;																			
Tela de arame galvanizada quadrangular/losangular, fio 3,4 mm, malha 5 x 5 cm, H: 2 m: R\$ 39,64/ m².																			
Fonte: SINAPI, 2021.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PR-5: Resíduos Recicláveis para a Reciclagem

O Projeto *Resíduos Recicláveis para a Reciclagem* contempla ações que visam auxiliar o Projeto PR-2 na ampliação da coleta seletiva no município de maneira eficiente, fomentando iniciativas de reciclagem que visam o aumento do índice de recuperação de resíduos recicláveis ao longo do tempo.

No Quadro 82 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PR-5.

Quadro 82 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-5.

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-5																			
Resíduos Recicláveis para a Reciclagem																			
AÇÃO R-22																			
Ampliar galpão de triagem existente para destinação dos resíduos recicláveis																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Ampliar galpão de triagem existente na sede municipal até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										14									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA, OGU, CAIXA e Ministério do Meio Ambiente					ACORD, CORESAB				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Atualmente o galpão de triagem existente em Diamantina recebe os resíduos recicláveis da coleta seletiva realizada na sede municipal, neste local atua a Associação dos Catadores de Recicláveis de Diamantina (ACORD), responsável pela triagem e comercialização dos diferentes materiais. A partir da ampliação da coleta seletiva na sede municipal e a implantação da coleta seletiva nos distritos e na área rural, prevê-se que a área do galpão deverá necessitar de ampliação para poder receber todos estes resíduos. Destaca-se que a área do galpão, para bom funcionamento, deve ser dividida em três zonas, seguindo o fluxo de produção: triagem, prensagem e armazenagem, além de vestiários, cozinha, refeitório e escritório.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 183.417,55																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Como base para estimativa dos custos: valor total para construção de galpão de triagem e processamento, baias de processamento e banheiros, depósito de estocagem, módulo de apoio e guarita e serviços complementares, incluindo todas as instalações elétricas e hidrossanitárias = R\$ 183.417,55																			
Fonte: tomada de preços nº 0015/2019 do município de Itamarandiba-MG.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-5																			
Resíduos Recicláveis para a Reciclagem																			
AÇÃO R-23																			
Adquirir equipamentos para operação do galpão de triagem existente na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Adquirir equipamentos para operação do galpão de triagem existente na sede municipal até 2022									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										14									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA					ACORD, CORESAB				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para execução do serviço no galpão de triagem existente na sede municipal é necessário adquirir, no mínimo, uma prensa e uma balança. Tendo em vista a situação do município, o GT-PMSB recomenda ainda a aquisição de trituradoras de papel e de vidro para auxiliar o desenvolvimento do trabalho.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 84.465,92																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Prensa enfardadeira vertical com força de compactação de 25 toneladas: R\$ 59.880,00. Balança Plataforma Aço Carbono, certificada pelo INMETRO, capacidade de 3.000 kg: R\$ 4.905,99. Fragmentadora de papel 635 kg/hora: R\$ 11.129,93 Triturador de vidro: R\$ 8.550,00 Fonte: orçamento em empresas especializadas, jul. 2021.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-5																			
Resíduos Recicláveis para a Reciclagem																			
AÇÃO R-24																			
Construir galpão de triagem para destinação dos resíduos recicláveis Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Iniciar coleta seletiva nos distritos de Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão até 2026									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										14									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Distritos Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA, OGU, CAIXA e Ministério do Meio Ambiente					Associação de Catadores, catadores autônomos, CORESAB				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Construir usina de triagem para recebimento dos resíduos recicláveis da coleta seletiva dos distritos de Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão, devido a longa distância do galpão de triagem existente atualmente na sede municipal. Nessa nova usina a ser construída atuará Associação de Catadores a ser criada e regularizada, que fará a triagem e comercialização dos diferentes materiais. A área do galpão deve ser dividida em três zonas, seguindo o fluxo de produção: triagem, prensagem e armazenagem, além de vestiários, cozinha, refeitório e escritório.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X															
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 183.417,55																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Como base para estimativa dos custos: valor total para construção de galpão de triagem e processamento, baias de processamento e banheiros, depósito de estocagem, módulo de apoio e guarita e serviços complementares, incluindo todas as instalações elétricas e hidrossanitárias = R\$ 183.417,55																			
Fonte: tomada de preços nº 0015/2019 do município de Itamarandiba-MG.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-5																			
Resíduos Recicláveis para a Reciclagem																			
AÇÃO R-25																			
Adquirir equipamentos para operação do galpão de triagem a ser construído para atendimento dos distritos de Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Iniciar coleta seletiva nos distritos de Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão até 2026									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										14									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA					Associação de Catadores, catadores autônomos, CORESAB				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para execução do serviço no galpão de triagem a ser construído na Ação R-24 é necessário adquirir, no mínimo, uma prensa e uma balança. Tendo em vista a situação do município, o GT-PMSB recomenda ainda a aquisição de trituradoras de papel e de vidro para auxiliar o desenvolvimento do trabalho.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X															
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 84.465,92																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Prensa enfardadeira vertical com força de compactação de 25 toneladas: R\$ 59.880,00. Balança Plataforma Aço Carbono, certificada pelo INMETRO, capacidade de 3.000 kg: R\$ 4.905,99. Fragmentadora de papel 635 kg/hora: R\$ 11.129,93 Triturador de vidro: R\$ 8.550,00 Fonte: orçamento em empresas especializadas, jul. 2021.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-5																			
Resíduos Recicláveis para a Reciclagem																			
AÇÃO R-26																			
Realizar o levantamento e cadastramento de catadores autônomos																			
OBJETIVO										META									
Promover a inserção de trabalhadores no mercado de trabalho formal										Realizar o levantamento e cadastramento de catadores autônomos existentes no município até 2022									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										14									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					ACORD, Secretaria de Planejamento e Gestão				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Além da ACORD, existem atualmente catadores que trabalham de forma autônoma em Diamantina, atuando diretamente na área do aterro controlado ou nos distritos. Esta ação visa realizar o levantamento e o cadastramento dos catadores autônomos existentes no município, a fim de oportunizar a eles a inserção e vinculação nas atividades formais que envolverão a futura coleta seletiva municipal, que abrangerá toda a sede municipal e todos os distritos, além de parte das comunidades rurais, conforme definido nos Cenários de Referência Destaca-se que, conforme informações do GT-PMSB, esse levantamento já se encontra em andamento e até o momento já foram cadastrados catadores autônomos que atuam nos distritos de Guinda, Extração, Senador Mourão e Desembargador Otoni.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Projeto PR-6: Resíduos Orgânicos para a Compostagem

O Projeto *Resíduos Orgânicos para a Compostagem* contempla ações focadas em alternativas para a destinação dos resíduos orgânicos gerados no município, a fim de diminuir os resíduos encaminhados ao aterro sanitário e estabelecer iniciativas de compostagem.

No Quadro 83 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PR-6.

Quadro 83 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-6.

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-6																			
Resíduos Orgânicos para a Compostagem																			
AÇÃO R-27																			
Implantar pátio de compostagem para destinação dos resíduos orgânicos																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Instalar pátio de compostagem até 2030 e destinar resíduos orgânicos para a área de forma contínua a partir de 2031									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										37									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA					CORESAB				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Implantar pátio de compostagem para receber os resíduos orgânicos gerados pela população e, conforme definido na Lei Federal nº 12.305/2010, articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido. Recomenda-se a leitura do documento Critérios Técnicos para Elaboração, Projeto, Operação e Monitoramento de Pátios de Compostagem de Pequeno Porte (FAPESC, 2017) para orientações básicas sobre a elaboração do projeto. Atualmente não há iniciativas de compostagem no município de Diamantina, com exceção de algumas residências rurais que reaproveitam os resíduos orgânicos como adubo e/ou alimento para animais.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 88.995,37																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Como base para estimativa dos custos: valor total para implementação de pátio de compostagem, incluindo serviços preliminares, pavimentação e drenagem: R\$ 88.995,37. Fonte: planilha orçamentária CODANORTE, 2021.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Destinação Ambientalmente Adequada																			
PROJETO PR-6																			
Resíduos Orgânicos para a Compostagem																			
AÇÃO R-28																			
Contratar e manter funcionário para operação e monitoramento do pátio de compostagem																			
OBJETIVO										META									
Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos										Contratar 1 (um) auxiliar de serviços até 2031 para atuar no pátio de compostagem ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										37									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					CORESAB				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Contratar funcionário para operar e monitorar o pátio de compostagem a partir de sua implantação. A equipe será coordenada pelo chefe do setor de limpeza do município.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 174.240,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Auxiliar de serviços: R\$ 1.320,00/mês																			
Fonte: Prefeitura Municipal de Diamantina, 2021.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.4.3 Programa Cidade Limpa

O Programa *Cidade Limpa* engloba ações estruturais e estruturantes que visam a preservação do território do município através da eliminação de focos de descarte irregular de resíduos e da melhoria e ampliação das atividades de limpeza exercidas pela Prefeitura Municipal.

O Programa foi dividido em dois principais projetos, que serão detalhados na sequência, acompanhados de suas respectivas ações:

- Projeto PR-7: Focos de Descarte Irregular Zero;
- Projeto PR-8: Ampliação do Serviço de Limpeza Urbana.

a) Projeto PR-7: Focos de Descarte Irregular Zero

O Projeto *Focos de Descarte Irregular Zero* contempla ações estruturais que irão auxiliar na eliminação dos focos de descarte irregular de resíduos, as quais deverão estar relacionadas às ações estruturantes de educação ambiental propostas no item 6.6.3.

No Quadro 84 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PR-7.

Quadro 84 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-7.

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Cidade Limpa																			
PROJETO PR-7																			
Focos de Descarte Irregular Zero																			
AÇÃO R-29																			
Realizar limpeza geral em focos existentes de descarte irregular de resíduos																			
OBJETIVO										META									
Eliminar focos de descarte irregular de resíduos sólidos										Eliminar focos de descarte irregular existentes até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										31									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Buscando atingir focos de descarte irregular zero, como passo inicial deve ser realizada limpeza geral no município, com uso de caminhões e equipamentos da própria Prefeitura.</p> <p>Para definição da rota do serviço, utilizar como base os pontos de descarte irregular mapeados no Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, além de outros locais denunciados/relatados pela população. Após coleta dos resíduos descartados indevidamente, deve ser dada a destinação ambientalmente adequada de acordo com o tipo do resíduo, o que pode acarretar em custos adicionais caso requeira destinação especial que não seja a área de disposição final do município. A ação deverá ser implementada juntamente com atividades de educação ambiental, a fim de evitar que novos focos de descarte irregular sejam criados pela população.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Sem custos extras para a realização da limpeza geral. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal, com uso de caminhões e equipamentos próprios.</p> <p>Os custos para destinação final dependem da quantidades e da classificação dos resíduos coletados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resíduos sólidos urbanos: disposição final em aterro controlado do município (não há custos adicionais); - Resíduos especiais: tratamento ou disposição final em aterro sanitário, a ser orçado de acordo com a classificação. 																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Cidade Limpa																			
PROJETO PR-7																			
Focos de Descarte Irregular Zero																			
AÇÃO R-30																			
Instalar novos containers para acondicionamento de recicláveis e rejeitos																			
OBJETIVO									META										
Eliminar focos de descarte irregular de resíduos sólidos									Instalar 242 containers no município até 2029										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estrutural									31										
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS					
Todo o território municipal				Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas					Conservita, empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas					
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Instalar containers distribuídos pelas áreas atendidas com os serviços de coleta convencional e seletiva para acondicionar os resíduos, evitando que eles sejam espalhados por animais ou por ação da chuva. Em cada local devem ser instalados dois containers, que devem ser devidamente identificados: um para os rejeitos (e orgânicos, caso esses não sejam reaproveitados) e um para os recicláveis. Nas comunidades rurais, onde a coleta seletiva não será realizada porta a porta, a instalação dos containers é essencial para a prestação do serviço, que será iniciada em 2026.</p> <p>Considerando a área de abrangência do município, sugere-se que sejam instalados containers em pelo menos 122 pontos, totalizando 244 containers a serem adquiridos: 73 pontos na sede municipal (3 em cada um dos bairros - Largo Dom João, Romana, Penaco, Grupiara, Fátima, Centro Histórico; 2 em cada um dos bairros - Bicame, Pedra Grande, Glória (Polivalente), Arraial dos Forros, Presidente, Consolação, Jardim São Pedro, Rio Grande, Bela Vista, Horto Florestal, Jardim Imperial, Cidade Nova, Vila Operária, Prata, Vila dos Garimpeiros, Carrasco/Brasão, Palha, Gruta de Lourdes, Sagrado Coração de Jesus, Santo Inácio, Serrano, Gutierrez, Vila Arraiolos, Cazuzza, Vale dos Diamantes, Campo Belo; e 1 em cada um dos bairros - Campus II, Avenida João Antunes de Oliveira e Maria Ormindia); 30 pontos nos distritos (3 em cada um dos distritos - Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas); pelo menos 18 pontos em comunidades rurais (3 em cada um dos 6 setores de coleta a serem definidos).</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 616.858,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
A estimativa de custo baseia-se no valor unitário apresentado abaixo multiplicado pela quantidade de containers a serem instalados. Container de lixo com pedal em Polietileno de Média ou Alta Densidades, capacidade 1000 L: R\$ 2.549,00. Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Cidade Limpa																			
PROJETO PR-7																			
Focos de Descarte Irregular Zero																			
AÇÃO R-31																			
Instalar lixeiras distribuídas nas áreas de maior circulação de pessoas																			
OBJETIVO										META									
Eliminar focos de descarte irregular de resíduos sólidos										Instalar 420 lixeiras na área urbana até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										31									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal, todos os distritos e áreas de lazer e turismo do município					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas					Empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas, por meio da implementação de Programa "Adote uma lixeira"				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Com o objetivo de manter a cidade limpa, devem ser instaladas lixeiras distribuídas nas áreas de maior circulação de pessoas, evitando que os resíduos sejam descartados de maneira indevida em vias, redes pluviais ou terrenos baldios. Para o município de Diamantina, destaca-se a necessidade de instalar lixeiras nos locais de realização de lazer e turismo, como as cachoeiras e áreas das unidades de conservação. Em cada local devem ser instalados, no mínimo, dois recipientes (um para recicláveis e outro para rejeitos e orgânicos), que devem ser devidamente identificados. O modelo de lixeira a ser instalado deve garantir condições ergonômicas aos coletores de resíduos. Utilizando como base legislações vigentes em outros municípios, recomenda-se que as lixeiras sejam instaladas a cada 50 m nas áreas de maior circulação. Considerando a área urbana do município, estima-se que serão instaladas lixeiras no mínimo em 120 pontos da sede municipal e 200 pontos distribuídos nos distritos, além de 100 pontos de lazer e turismo na área rural.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato				Curto				Médio				Longo							
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 172.615,80																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
A estimativa de custo baseia-se no valor unitário apresentado abaixo multiplicado pela quantidade de lixeiras a serem instaladas, adotando 1 lixeira a cada 50 m nas vias de maior circulação a serem atendidas. Conjunto para coleta seletiva de 60 litros com 2 cestos quadrados tampa vai e vem: R\$ 410,99. Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PR-8: Ampliação do Serviço de Limpeza Urbana

O Projeto *Ampliação do Serviço de Limpeza Urbana* contempla ações estruturantes que visam a expansão dos serviços de limpeza urbana no município, com o objetivo de atender toda a população urbana, e iniciar e ampliar as atividades de limpeza na zona rural.

No Quadro 85 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PR-8.

Quadro 85 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-8.

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Cidade Limpa																			
PROJETO PR-8																			
Ampliação do Serviço de Limpeza Urbana																			
AÇÃO R-32																			
Redefinir rota do serviço de varrição para aumentar o índice de atendimento																			
OBJETIVO										META									
Expandir o serviço de limpeza urbana										Atender 100% da população urbana com serviço de varrição a partir 2026									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										24									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Atualmente, o serviço de varrição é feita diariamente conforme escala alternada em 95% dos bairros da sede municipal. Para expandir o serviço de varrição na sede municipal e implementar nos distritos, será necessário redefinir a rota de trabalho seguida pelos profissionais. A rota deve ser redefinida anualmente, aumentando gradualmente o atendimento, até atingir a universalização na área urbana no ano de 2026. A partir da expansão do serviço, deve ser avaliada a necessidade de contratação de mão de obra e de aquisição de equipamentos adicionais.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio						Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras para redefinir a rota do serviço de varrição. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			
Caso seja necessário contratar funcionários e adquirir equipamentos para a expansão do serviço, dimensionar conforme valores unitários:																			
- Salário auxiliar de serviços: R\$ 1.320,00/mês.																			
- Equipamentos de Proteção Individual (Luva de proteção: R\$ 28,15 + Bota de segurança: R\$ 142,96).																			
- Carrinho coletor de lixo com rodas, capacidade 240 L: R\$ 389,90.																			
- Vassoura gari 60 cm: R\$ 26,72.																			
Fonte: Prefeitura Municipal de Diamantina, 2021; orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Cidade Limpa																			
PROJETO PR-8																			
Ampliação do Serviço de Limpeza Urbana																			
AÇÃO R-33																			
Criar e implementar cronograma de mutirão de limpeza para as comunidades rurais e áreas de lazer e turismo do município																			
OBJETIVO										META									
Expandir o serviço de limpeza urbana										Atender todas as comunidades rurais e áreas de lazer e turismo do município com mutirão de limpeza ao menos 1x por semestre a partir de 2024									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										24									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais e áreas de lazer e turismo do município					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Associações e sindicatos rurais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Criar e implementar cronograma de mutirão de limpeza que atenda a cada semana uma comunidade rural diferente. O cronograma deve contemplar ao menos um mutirão de limpeza por semestre, porém, nas comunidades rurais com maior população e circulação de pessoas, o cronograma deve prever uma frequência maior. Devem ser inclusos também nessa ação locais que enfrentam historicamente problemas com descarte irregular de resíduos. Para o município de Diamantina, destaca-se a necessidade de incluir no cronograma de mutirão de limpeza as áreas de lazer e turismo com grande circulação de pessoas, como as cachoeiras e áreas das unidades de conservação.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras para definir o cronograma de mutirão de limpeza. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal. Caso seja necessário contratar funcionários e adquirir equipamentos para a implementação do serviço, dimensionar conforme valores unitários:																			
- Salário auxiliar de serviços: R\$ 1.320,00/mês.																			
- Equipamentos de Proteção Individual (Luva de proteção: R\$ 28,15 + Bota de segurança: R\$ 142,96).																			
- Carrinho coletor de lixo com rodas, capacidade 240 L: R\$ 389,90.																			
- Vassoura gari 60 cm: R\$ 26,72.																			
Fonte: Prefeitura Municipal de Diamantina, 2021; orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Cidade Limpa																			
PROJETO PR-8																			
Ampliação do Serviço de Limpeza Urbana																			
AÇÃO R-34																			
Redefinir e implementar cronograma de poda, roçada e capina																			
OBJETIVO										META									
Expandir o serviço de limpeza urbana										Redefinir cronograma para execução do serviço de poda, roçada e capina a partir de 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										24									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Criar cronograma para execução dos serviços de poda, roçada e capina visando atender toda a área de abrangência do município. A partir da elaboração do cronograma em 2026, implementá-lo de forma contínua por todo o horizonte do plano. A partir da expansão do serviço, deve ser avaliada a necessidade de contratação de mão de obra e de aquisição de equipamentos adicionais.</p> <p>Atualmente, os serviços de poda, roçada e capina não possuem plano de frequência estruturado, e além da sede municipal, ocorrem também nos distritos e comunidades rurais de acordo com a necessidade. Destaca-se que o cronograma e o serviço a ser prestado pela Prefeitura devem incluir as áreas públicas do município. A poda, roçada e capina em áreas privadas, como lotes e outros empreendimentos, é de responsabilidade do proprietário, devendo ser devidamente fiscalizado pela Prefeitura.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Sem custos extras para redefinir o cronograma de poda, roçada e capina. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal. Caso seja necessário contratar funcionários e adquirir equipamentos para a expansão do serviço, dimensionar conforme valores unitários:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salário auxiliar de serviços: R\$ 1.320,00/mês. - Equipamentos: orçar de acordo com a necessidade do município. <p>Fonte: Prefeitura Municipal de Diamantina, 2021; orçamento em empresa especializada, jul. 2021.</p>																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.4.4 Programa Gestão dos Resíduos Especiais

O Programa *Gestão dos Resíduos Especiais* contempla projetos para o gerenciamento específico dos demais resíduos gerados no município. O Programa foi dividido em quatro principais projetos, que serão detalhados na sequência, acompanhados de suas respectivas ações:

- Projeto PR-9: Gestão dos Resíduos da Construção Civil;
- Projeto PR-10: Gestão dos Resíduos da Saúde;
- Projeto PR-11: Regulação dos Geradores Sujeitos a PGRS;
- Projeto PR-12: Implementação da Logística Reversa.

a) Projeto PR-9: Gestão dos Resíduos da Construção Civil

O Projeto *Gestão dos Resíduos da Construção Civil* engloba ações para o estabelecimento da gestão dos resíduos da construção civil em âmbito municipal, conforme as diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 307/2002 e na Resolução CONAMA nº448/2012.

No Quadro 86 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PR-9.

Quadro 86 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-9.

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Gestão dos Resíduos Especiais																			
PROJETO PR-9																			
Gestão dos Resíduos da Construção Civil																			
AÇÃO R-35																			
Elaborar PMGRCC																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados às legislações vigentes										Elaborar o PGRCC municipal até 2022									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										44									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Instituições de ensino, empresas terceirizadas, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, UFJVM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para atender a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações, o município precisa elaborar Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil em prazo imediato, tendo em vista que o prazo para tal adequação já expirou. O documento deve ser elaborado por profissional habilitado com registro ativo junto ao seu Conselho de Classe e deverá apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). No documento a ser elaborado deve constar o conteúdo mínimo descrito no art. 6º da resolução vigente, com destaque para diretrizes voltadas a pequenos e grandes geradores.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras, caso o PMGRCC seja elaborado por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal. Nesse caso, o documento pode ser elaborado utilizando a metodologia participativa, conforme descrito por Rosado e Penteadó (2018), com união de esforços e conhecimentos de diferentes setores da sociedade envolvidos. Caso seja elaborado por instituições de ensino, provavelmente não acarretará custos. Caso seja elaborado por empresa terceirizada, o valor precisa ser orçado com consultoria especializada.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Gestão dos Resíduos Especiais																			
PROJETO PR-9																			
Gestão dos Resíduos da Construção Civil																			
AÇÃO R-36																			
Cadastrar geradores e fiscalizar a gestão de RCC gerados em obras																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Cadastrar os geradores de resíduos especiais do município até 2025 e atualizar o banco de dados e fiscalizar de forma contínua em todo o horizonte do plano									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										44									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
As ações de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos na geração de RCC devem ser realizadas conforme definido no PMGRCC elaborado para o município. Recomenda-se que seja realizado cadastro municipal dos geradores de RCCs para viabilizar controle da gestão e facilitar a fiscalização a ser realizada. Os dados básicos a serem coletados e armazenados em forma de banco de dados dos resíduos sólidos gerados no município são: dados do estabelecimento (nome, CNPJ, endereço), grupos e massas de resíduos gerados mensalmente, empresas responsáveis pela coleta e pela destinação final, datas de coleta, dentre outras informações julgadas relevantes pelos responsáveis. A fiscalização do gerenciamento de RCCs deve estar vinculada aos projetos de Desenvolvimento Institucional (PG-5), Controle Social dos Serviços de Saneamento (PG-7) e Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente (PG-9).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 2.533.673,52																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos calculados assumindo a contratação de equipe específica para execução do serviço de cadastramento e fiscalização de resíduos especiais:																			
- Engenheiro, carga horária de 6 horas/dia: R\$ 6.600,00/mês.																			
- Assistentes de engenharia: R\$ 5.129,97/mês.																			
Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Gestão dos Resíduos Especiais																			
PROJETO PR-9																			
Gestão dos Resíduos da Construção Civil																			
AÇÃO R-37																			
Prestar suporte para a coleta, armazenamento temporário e destinação de RCCs de pequenos geradores																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Prestar suporte para a coleta, armazenamento temporário e destinação de RCCs de pequenos geradores a partir de 2024									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										44									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Prestar suporte aos pequenos geradores de RCCs do município, por meio da disponibilização de coleta de RCCs a ser realizada com caminhão e profissionais próprios da Prefeitura que, por se tratar de um serviço pontual, podem ser os mesmos que aqueles utilizados para a coleta de resíduos recicláveis ou outros serviços, não acarretando em novas aquisições ou contratações. De forma complementar, instalar área para armazenamento temporário desses RCCs coletados pela Prefeitura Municipal em curto prazo, que poderá também servir como um Ponto de Entrega Voluntária (PEV). Além dos RCCs, o PEV poderá receber resíduos volumosos (como sofás, colchões, mesas). Após atingir volume suficiente, os resíduos devem ser destinados pela gestão municipal para área ambientalmente adequada de acordo com a sua classificação. Para instalação do PEV, devem ser estabelecidos critérios e procedimentos legais para sua administração e mecanismos para a correta segregação dos resíduos. Tendo em vista a extensão do município de Diamantina, considerou-se a instalação de, no mínimo, 4 PEVs/áreas de armazenamento temporário. Destaca-se que a elaboração do PMGRCC, com a definição do que é considerado um pequeno gerador, deve ter sido concluída previamente à essa ação.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 76.800,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Custos para a área de armazenamento temporário/PEV considerando a instalação de 4 caçambas em cada local: Caçamba estacionária para entulho, capacidade 5 m³ = R\$ 4.800,00. Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021.</p> <p>Custos com a destinação não incluídos, a serem orçados de acordo com o volume de resíduos coletado.</p>																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PR-10: Gestão dos Resíduos da Saúde

O Projeto *Gestão dos Resíduos da Saúde* engloba ações que buscam a consolidação da gestão dos resíduos da saúde em âmbito municipal, conforme as diretrizes estabelecidas na Resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA.

No Quadro 87 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PR-10.

Quadro 87 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-10.

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Gestão dos Resíduos Especiais																			
PROJETO PR-10																			
Gestão dos Resíduos dos Serviços da Saúde																			
AÇÃO R-38																			
Elaborar PGRSS para os estabelecimentos de saúde da gestão municipal																			
OBJETIVO									META										
Adequar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados às legislações vigentes									Elaborar o PGRSS dos estabelecimentos de saúde da gestão municipal até 2023										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estruturante									42										
ÁREAS/ COMUNIDADES			AGENTE RESPONSÁVEL						FONTES DE FINANCIAMENTO				PARCERIAS MOBILIZADAS						
Todo o território municipal			Secretaria Municipal de Saúde						Recursos próprios				Instituições de ensino, empresas terceirizadas, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, UFJVM						
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Todo gerador de RSS, conforme define a Resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA, deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), descrevendo os procedimentos de segregação, acondicionamento, identificação, transporte, armazenamento temporário, coleta, tratamento e disposição final, estando todas etapas de acordo com a classificação do resíduo gerado e normas aplicáveis. O documento deve ser elaborado por profissional habilitado com registro ativo junto ao seu Conselho de Classe e deverá apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). Essa ação inclui a elaboração de PGRSS para os estabelecimentos de gestão municipal, sendo de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Após conclusão do Plano, todos os profissionais que trabalham no serviço devem conhecer o sistema adotado para o gerenciamento de RSS, a prática de segregação de resíduos, reconhecer os símbolos, expressões, padrões de cores adotados, conhecer a localização dos abrigos de resíduos, entre outros fatores indispensáveis à completa integração ao PGRSS.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras, caso o PGRSS seja elaborado por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal. Caso seja elaborado por instituições de ensino, provavelmente não acarretará custos. Caso seja elaborado por empresa terceirizada, o valor precisa ser orçado com consultoria especializada.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Gestão dos Resíduos Especiais																			
PROJETO PR-10																			
Gestão dos Resíduos dos Serviços da Saúde																			
AÇÃO R-39																			
Cadastrar e fiscalizar a gestão de RSS gerados nos estabelecimentos privados																			
OBJETIVO									META										
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos									Cadastrar os geradores de resíduos especiais do município até 2025 e atualizar o banco de dados e fiscalizar de forma contínua em todo o horizonte do PMSB										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estruturante									42										
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS					
Todo o território municipal				Secretaria Municipal de Saúde					Recursos próprios					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>A fiscalização do cumprimento da Resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA compete à Vigilância Sanitária dos Estados e dos Municípios, com o apoio dos Órgãos de Meio Ambiente, de Limpeza Urbana e da Comissão Nacional de Energia Nuclear, quando aplicável.</p> <p>Recomenda-se que seja realizado cadastro municipal dos estabelecimentos privados geradores de RSSs, com suporte da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, para viabilizar controle da gestão dos RSSs gerados e facilitar a fiscalização a ser realizada pela Vigilância Sanitária. Os dados básicos a serem coletados e armazenados em forma de banco de dados dos resíduos sólidos gerados no município são: dados do estabelecimento (nome, CNPJ, endereço), grupos e massas de resíduos gerados mensalmente, empresas responsáveis pela coleta e pela destinação final, datas de coleta, dentre outras informações julgadas relevantes pelos responsáveis.</p> <p>A fiscalização do gerenciamento de RSSs deve estar vinculada aos projetos de Desenvolvimento Institucional (PG-5), Controle Social dos Serviços de Saneamento (PG-7) e Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente (PG-9).</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
(custo contabilizado na ação R-36)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Custos calculados assumindo a contratação de equipe específica para execução do serviço de cadastramento e fiscalização: Engenheiro, carga horária de 6 horas/dia: R\$ 6.600,00/mês; Assistentes de engenharia: R\$ 5.129,97/mês. Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI (2021). Esse custo foi contabilizado na linha da Ação R-36.</p>																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PR-11: Regulação dos Geradores Sujeitos a PGRS

O Projeto *Regulação dos Geradores Sujeitos a PGRS* busca regular, através de cadastramento e fiscalização, as empresas e atividades do município que estão sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 12.305/2010.

No Quadro 88 é apresentada a ficha que detalha a ação que compõe o PR-11.

Quadro 88 - Ficha detalhada da ação do Projeto PR-11.

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Gestão dos Resíduos Especiais																			
PROJETO PR-11																			
Regulação dos geradores sujeitos a PGRS																			
AÇÃO R-40																			
Cadastrar e fiscalizar as empresas sujeitas a PGRS																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Cadastrar os geradores de resíduos especiais do município até 2025 e atualizar o banco de dados e fiscalizar de forma contínua em todo o horizonte do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										46									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					SEMAD				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>A Lei nº 12.305/2010 define as empresas e atividades que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, sendo esta parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Dentre os empreendimentos existentes no município, destaca-se a UFJVM, responsável por geração de grande volume de resíduos sólidos. A referida lei estabelece que incumbe aos Estados, por meio do órgão estadual do Sisnama, o controle e fiscalização das atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental.</p> <p>Recomenda-se que seja realizado cadastro municipal dos geradores sujeitos à PGRS para viabilizar controle da gestão dos resíduos gerados e facilitar a fiscalização a ser realizada pelo Estado. Os dados básicos a serem coletados e armazenados em forma de banco de dados dos resíduos sólidos gerados no município são: dados do estabelecimento (nome, CNPJ, endereço), classificação e massa de resíduos gerados mensalmente, empresas responsáveis pela coleta e pela destinação final, datas de coleta, dentre outras informações julgadas relevantes pelos responsáveis.</p> <p>A fiscalização do gerenciamento de resíduos especiais deve estar vinculada aos projetos de Desenvolvimento Institucional (PG-5), Controle Social dos Serviços de Saneamento (PG-7) e Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente (PG-9).</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
(custo contabilizado na ação R-36)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
<p>Custos calculados assumindo a contratação de equipe específica para execução do serviço de cadastramento e fiscalização: Engenheiro, carga horária de 6 horas/dia: R\$ 6.600,00/mês; Assistentes de engenharia: R\$ 5.129,97/mês. Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI (2021). Esse custo foi contabilizado na linha da Ação R-36.</p>																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Projeto PR-12: Implementação da Logística Reversa

O Projeto *Implementação da Logística Reversa* contempla ações estruturantes e estruturais que buscam garantir o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para os geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa presentes no município.

No Quadro 89 é apresentada a ficha que detalha a ação que compõe o PR-12.

Quadro 89 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PR-12.

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Gestão dos Resíduos Especiais																			
PROJETO PR-12																			
Implementação da Logística Reversa																			
AÇÃO R-41																			
Criar políticas públicas para o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para os geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa																			
OBJETIVO										META									
Adequar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados às legislações vigentes										Criar política pública para o cumprimento da logística reversa até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										40									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Não se aplica					Poder Legislativo				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Elaborar política municipal que garanta o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para os geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; baterias de chumbo ácido; eletroeletrônicos e seus componentes; embalagens de aço; embalagens de óleos lubrificantes; embalagens em geral; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; medicamentos; óleos lubrificantes usados ou contaminados (Oluc); pilhas e baterias; pneus inservíveis e latas de alumínio para bebidas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Gestão dos Resíduos Especiais																			
PROJETO PR-12																			
Implementação da Logística Reversa																			
AÇÃO R-42																			
Instalar coletores para receber e destinar pilhas, baterias, celulares e lâmpadas																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Instalar 25 coletores de pilhas, baterias, celulares e lâmpadas até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										40									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Reciclus					Reciclus e outras empresas terceirizadas do ramo				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Instalar em locais estratégicos de grande circulação de pessoas (ex: posto de saúde, prefeitura municipal, mercados) coletores de pilhas, baterias e celulares, para a população realizar o descarte. Considerando o município de Diamantina, foi considerada a instalação de 25 pontos, sendo 5 na sede e 20 nos distritos, com 2 pontos por distrito. A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente deve realizar a destinação ambientalmente correta para empresa devidamente licenciada com frequência a ser definida conforme quantidade de resíduos coletada.</p> <p>Para a coleta e destinação de lâmpadas, realizar parceria com a Reciclus, que fornece os coletores, não acarretando em custos para a Prefeitura.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 6.225,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Coletor de pilhas, baterias e celulares, capacidade 30 L: R\$ 249,00/unidade. Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021.																			

COMPONENTE																			
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos																			
PROGRAMA																			
Gestão dos Resíduos Especiais																			
PROJETO PR-12																			
Implementação da Logística Reversa																			
AÇÃO R-43																			
Cadastrar e fiscalizar implementação da logística reversa																			
OBJETIVO										META									
Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos										Cadastrar os geradores de resíduos especiais do município até 2025 e atualizar o banco de dados e fiscalizar de forma contínua em todo o horizonte do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										40									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Realizar fiscalização do cumprimento dos acordos setoriais de logística reversa conforme definido nas políticas públicas criadas. Recomenda-se que seja realizado cadastro municipal dos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos englobados pela logística reversa, para viabilizar controle da gestão e facilitar a fiscalização a ser realizada. Os dados básicos a serem coletados e armazenados em forma de banco de dados dos resíduos sólidos gerados no município são: dados do estabelecimento (nome, CNPJ, endereço), grupos e massas de resíduos gerados mensalmente, empresas responsáveis pela coleta e pela destinação final, datas de coleta, dentre outras informações julgadas relevantes pelos responsáveis. A fiscalização do gerenciamento de resíduos da logística reversa deve estar vinculada aos projetos de Desenvolvimento Institucional (PG-5), Controle Social dos Serviços de Saneamento (PG-7) e Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente (PG-9).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
(custo contabilizado na ação R-36)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos calculados assumindo a contratação de equipe específica para execução do serviço de cadastramento e fiscalização: Engenheiro, carga horária de 6 horas/dia: R\$ 6.600,00/mês; Assistentes de engenharia: R\$ 5.129,97/mês. Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI (2021). Esse custo foi contabilizado na linha da Ação R-36.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.4.5 Atendimento às especificações do plano de gestão integrada de resíduos sólidos

Neste capítulo é apresentado o conteúdo mínimo, referente aos programas, projetos e ações, para atendimento às especificações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) instituída pelo Decreto Federal nº 7.404 de 2010. Os itens a seguir são apresentadas de acordo com os seguintes incisos do Art. nº 19 da PNRS:

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento (BRASIL, 2010).

O município de Diamantina possui Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRS) elaborado de forma conjunta com os municípios de Couto de Magalhães de Minas, São Gonçalo do Rio Preto, Felício dos Santos e Itamarandiba, elaborado em 2011, mas não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

a) Programas de capacitação técnica

Programas, projetos e ações de capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) visam qualificar os serviços prestados relacionados ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para assim, atender a população do município com um serviço de qualidade. A capacitação dos servidores é de extrema importância e fundamental para a implementação do PMGIRS. Os servidores deverão estar aptos para o exercício, recebendo o devido treinamento e capacitação, visando disciplinar e dinamizar as ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos contidas no Plano Municipal.

A capacitação técnica contribuirá para a melhoria da qualidade dos serviços prestados, para a prevenção de problemas de saúde pública ocasionados em decorrência de falhas nos serviços e ainda, auxilia no processo de expansão da conscientização para os usuários a partir de educação ambiental. Desta forma, os programas de capacitação devem atingir os servidores administrativos, gerenciais e operacionais, para que se torne possível atingir a eficiência na prestação dos serviços.

A realização de capacitação para implementação do Plano e treinamentos para operacionalização deverão ser constantes ao longo do período de planejamento. Os programas de capacitação técnica deverão incluir os seguintes temas e aspectos:

- Planejamento estratégico para priorizar a participação do quadro técnico em eventos como treinamentos, cursos, oficinas e debates relacionados com temas sociais e técnicos;
- Capacitação de gestores ambientais envolvidos em atividades relacionadas no gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;
- Criação de espaços para facilitar a comunicação a fim de buscar troca de informação e solução de dúvidas entre os técnicos/servidores;
- Adoção de medidas preventivas e corretivas na prática do gerenciamento de resíduos para assegurar a garantia da qualidade e a minimização de riscos à saúde pública ao meio ambiente.

Quanto à função do poder público na gestão adequada dos resíduos sólidos gerados em suas unidades e nas suas atividades, a administração municipal deverá também implantar programas com o intuito de estabelecer:

- Ações voltadas a não geração de resíduos e a redução da geração, através do incentivo ao uso racional dos bens públicos;
- Estabelecimento de fluxos e procedimentos voltados à correta segregação de resíduos gerados em cada unidade municipal;
- Definição de funções, metas e resultados esperados para cada unidade do serviço público municipal, considerando as atividades específicas das unidades e os procedimentos exigidos por lei;
- Treinamento e formação continuados dos servidores públicos quanto às boas práticas de gestão de resíduos, estimulando o engajamento individual e

coletivo, visando a mudança de hábitos e a difusão do programa, incluindo os usuários das unidades.

O processo educacional deverá ser contínuo e permanente para toda a equipe de planejamento, operação, fiscalização e controle, e integrantes da limpeza pública municipal. A implementação da capacitação técnica está contemplada nas ações do Projeto PG-10 - Educação Ambiental na Administração Pública que busca qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços.

b) Programas de educação ambiental

Programas, projetos e ações de educação ambiental dentro do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos visam promover a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei Federal nº 9.795/1999 e regulamentada no ano de 2002, via Decreto Federal nº 4.281, apresenta em seu art. 1 a seguinte definição:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

A PNEA ainda incumbe ao poder público, juntamente com outras instituições e esferas da sociedade, a definição de políticas públicas para que seja incorporada e promovida a educação ambiental em todos os níveis de ensino, buscando engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria no meio ambiente (BRASIL, 1999).

Na esfera estadual, o Estado de Minas Gerais conta com a Lei Estadual nº 15.441, de 11 de Janeiro de 2005, que dispõe sobre a educação ambiental no Estado (MINAS GERAIS, 2005). Além desta, também há a Deliberação Normativa COPAM nº 214, de 26 de abril de 2017, que estabelece as diretrizes para a elaboração e a execução dos Programas de Educação Ambiental no âmbito dos processos de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2017).

A atribuição das ações de educação ambiental não é somente do poder público, mas também das instituições educacionais, iniciativa privada, sociedade civil, meios de comunicação e entidades de classe. Porém, o fomento das ações fica a cargo do

poder público, que deve investir diretamente em projetos educacionais relacionados às questões socioambientais ou indiretamente com incentivos fiscais às empresas que propagam ações afirmativas no âmbito socioambiental e que contemplem a educação ambiental. Destaca-se ainda a sociedade civil organizada, que muitas vezes realiza trabalhos importantes e tem representatividade com a comunidade em geral, podendo também ser um fator importante com relação ao fomento das ações de educação ambiental.

O objetivo geral dos programas e das ações de educação ambiental deve ser buscar a conscientização da população sobre a importância de sua participação e responsabilidade na gestão dos materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos produzidos no município, promovendo ações conscientes e contínuas fundamentadas na gestão compartilhada, por meio da sensibilização e da difusão de conhecimentos.

Os programas de educação ambiental no município devem contemplar os seguintes tópicos e ações:

- Realização de cursos e palestras com intuito de ampliar os conceitos de redução, reutilização e reciclagem;
- Capacitação em educação ambiental para professores da rede de ensino, de modo que os temas relacionados aos resíduos sólidos possam ser tratados de forma transversal, em todas as disciplinas;
- Divulgação de informação, por meio de folders/panfletos, à população para a correta gestão dos resíduos domiciliares e dos resíduos sujeitos ao sistema de logística reversa;
- Capacitação de lideranças comunitárias como agentes multiplicadores de educação ambiental para difusão de informações, sensibilização e mobilização social junto às suas comunidades;
- Realização, em conjunto com os órgãos de imprensa, de campanhas de motivação em relação à minimização de resíduos sólidos e ao consumo responsável, solidificando o conceito de sustentabilidade na gestão dos resíduos como um todo.

Além destes, a Prefeitura Municipal de Diamantina pode buscar constituir o Programa Municipal de Educação Ambiental. Esse programa é um instrumento para o poder público municipal abrir o diálogo sobre as responsabilidades em relação à educação

ambiental com representantes de diferentes secretarias municipais, da sociedade civil organizada, da iniciativa privada e com educadores populares. O PGIRS que inclui o município recomenda que todos os programas e ações de educação ambiental da Prefeitura estejam alinhados de forma integrada, para buscar um maior nível de participação e conscientização por parte da população.

Buscando implementar a educação ambiental para diferentes públicos-alvo do município foi proposto o Programa Educação Sanitária e Ambiental, que abrange quatro diferentes projetos voltados à conservação e preservação das águas, ao manejo de resíduos e ao consumo consciente, à administração pública e às escolas.

c) Programas para participação das cooperativas

Os programas e ações para a participação de grupos interessados, em especial de cooperativas ou outras formas de associação de catadores, em materiais reutilizáveis e recicláveis é de extrema importância sendo indispensável que o poder público priorize o vínculo com estes grupos. Para isso, é necessário o incentivo à formação de organizações e à formação profissional, buscando o aperfeiçoamento da prestação dos serviços.

De forma geral, o município deverá adotar algumas ações e iniciativas, tais como:

- Capacitar catadores;
- Fortalecer organizações atuantes na coleta seletiva;
- Apoiar a formação de novas cooperativas e associações;
- Apoiar as cooperativas visando sua autonomia e emancipação;
- Apontar parcerias entre iniciativa privada e organização de trabalhadores;
- Formalizar a relação entre prefeitura e a potencial associação ou cooperativa;
- Garantir condições adequadas de higiene, segurança e saúde dos trabalhadores da unidade.

A capacitação dos catadores é um dos pontos fundamentais para que possam alcançar autonomia e emancipação, através da melhoria contínua de suas condições de trabalho, inclusão social e econômica. Deve-se levar em conta a inclusão de associações de trabalhadores tanto na indústria como no comércio, fomentando parceria entre grandes geradores de materiais recicláveis e organizações de catadores. Além disso, é importante que as empresas que atuam nas áreas de transformação, processamento, comercialização de materiais reutilizáveis e

recicláveis sejam cadastradas, e que este cadastro seja atualizado periodicamente, pois, com isso será mais visível a dinâmica do processamento dos recicláveis facilitando a compreensão dos cenários existentes.

O PGIRS que inclui o município de Diamantina menciona que as principais vantagens da existência de cooperativas ou associações de catadores está relacionada à geração de emprego e renda; ao reconhecimento social da atividade promovida pelos catadores, que muitas vezes são marginalizados pela sociedade e pelas próprias Prefeituras; a organização do trabalho dos catadores nas ruas e a promoção da autoestima e a cidadania.

Considerando as ações relacionadas ao exposto, destaca-se a Ação G-13 do Projeto de Desenvolvimento Institucional que busca consolidar associações e cooperativas de resíduos no município. Além disso, há Projeto Resíduos Recicláveis para a Reciclagem, que contempla ações voltadas à estruturação do espaço físico para atuação de cooperativas de resíduos.

d) Ações preventivas e corretivas

Para minimizar os impactos prejudiciais de eventos não previstos aos serviços prestados e a saúde de todos os envolvidos, torna-se necessário que haja um instrumento de prevenção e controle, assim como ações corretivas a fim de mitigar as consequências de imprevistos que possam ocasionar uma suspensão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Desta forma, deve-se estabelecer programas de monitoramento contendo um conjunto de ações preventivas e corretivas para tais situações.

Os programas de monitoramento relacionados à gestão de resíduos sólidos devem estabelecer e monitorar as rotas de caminhões utilizados nas coletas de resíduos (domiciliar e recicláveis) de forma a verificar se toda a área de abrangência do serviço está efetivamente sendo atendida. Além da rota, os tempos gastos em cada um desses trechos também podem ser analisados para avaliação da produtividade da equipe de coleta. Deve-se ainda controlar a entrada e saída da área de disposição final, para os resíduos domiciliares, e galpões de triagem, para resíduos recicláveis, e todas as vezes que cada caminhão descarrega os resíduos. Quanto aos locais de disposição final de resíduos, deve-se realizar o monitoramento frequente das águas

superficiais, águas subterrâneas, do lençol freático, dos líquidos lixiviados, da qualidade do ar e das infraestruturas para evitar prováveis acidentes.

Para os serviços de varrição, poda, capina e roçagem, os programas de monitoramento devem estabelecer cronogramas de serviço por área de abrangência, definindo a frequência e periodicidade que este serviço será realizado, sendo necessária a fiscalização de que o cronograma estabelecido está sendo seguido.

As ações preventivas e corretivas serão para solucionar, temporariamente, a paralisação da prestação de serviços de coleta de resíduos domiciliares, coleta seletiva, varrição, poda, capina e roçagem ou coleta de RSS. Ainda, define-se também ações em virtude da disposição irregular de RCC e resíduos sólidos volumosos, e problemas operacionais ou de infraestrutura na área de disposição final.

A paralisação de serviços prestados pode ocorrer devido à greve de funcionários da prefeitura municipal e/ou empresa contratada para execução dos serviços, ou também, problemas operacionais ou administrativos, para isso, têm-se as seguintes ações preventivas e corretivas:

- Contratar empresa especializada em caráter de emergência para prestação dos serviços;
- Informar a população do ocorrido através dos canais de comunicação da prefeitura (redeis sociais, rádio, carro de som, etc), visando mobilizar a sociedade para manter o município limpo até que seja encontrada uma solução;
- Alocar nesta função funcionários da prefeitura que possam efetuar tais serviços temporariamente.

Para a disposição irregular de RCC e de resíduos sólidos volumosos ocasionada devido à interrupção do transporte por parte das empresas contratadas ou destinação inadequada por má gestão e/ou falta de fiscalização, estabelece-se as seguintes ações preventivas e corretivas:

- Encaminhar resíduos temporariamente para aterro alternativo (privado ou de município vizinho);
- Esvaziar a área de disposição irregular, cumprindo os procedimentos internos de segurança;

- Utilizar caminhões da prefeitura para transporte destes resíduos até o local temporário adequado.

Quanto à problemas no aterro sanitário utilizado como destinação final dos resíduos, podendo ser ocasionados devido à greve de funcionários ou problemas operacionais, à explosão, incêndio, e/ou vazamento tóxicos no aterro, ruptura de taludes ou excesso de chuvas, vazamento de chorume ou problemas operacionais, estabelece-se as seguintes ações preventivas e corretivas:

- Encaminhar resíduos temporariamente para aterro alternativo (privado ou de município vizinho);
- Evacuar a área do aterro sanitário, cumprindo os procedimentos internos de segurança;
- Utilizar caminhões da prefeitura para transporte destes resíduos até o local temporário adequado;
- Reestabelecer taludes através de maquinário disponibilizado pela prefeitura;
- Conter e remover a contaminação.

As ações G-11 (fiscalização de contratos e legislações vigentes) e G-19 (realização de atividades para promoção do controle social do saneamento básico) são exemplos de ações que se relacionam com a prevenção de possíveis situações inesperadas ou situações emergenciais que demandem correção. Entretanto, as ações corretivas e emergenciais deverão ser avaliadas de acordo com a situação enfrentada pelo município, pelo órgão institucional responsável de exercer as funções de regulação e fiscalização dos serviços do saneamento básico (Ação G-9).

6.5 Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Esse item apresenta os Programas, Projetos e Ações propostos para o eixo de manejo de águas pluviais e drenagem urbana em Diamantina, levando em consideração as deficiências e necessidades identificadas e os objetivos e metas definidos no capítulo 5.5.5. Ao final do capítulo, no item 6.8, será apresentado um quadro-resumo com todas as ações detalhadas e suas informações de local a ser aplicado, fontes de financiamento, prioridade frente a outras ações, prazo, custo estimado, agente responsável e parcerias mobilizadas.

6.5.1 Programa Planejamento e Gestão das Águas Pluviais

O Programa *Planejamento e Gestão das Águas Pluviais* busca regularizar e criar instrumentos que facilitem o planejamento e a gestão pública dos serviços relacionados ao manejo de águas pluviais por meio de ações estruturantes, se adequando às legislações vigentes. O Programa foi dividido em dois principais projetos, que serão detalhados na sequência:

- PD-1: Manejo de Águas Legal;
- PD-2: Risco Zero.

a) Projeto PD-1: Manejo de Águas Legal

O Projeto *Manejo de Águas Legal* engloba ações estruturantes diretamente relacionadas aos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana prestados no município. O Projeto PD-1 apresenta como principais objetivos a consolidação de banco de dados referentes aos sistemas existentes e a criação de instrumentos para controle dos serviços.

No Quadro 90 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PD-1.

Quadro 90 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-1.

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais																			
PROJETO PD-1																			
Manejo de Águas Legal																			
AÇÃO D-1																			
Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de microdrenagem existentes no município																			
OBJETIVO										META									
Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de drenagem pluvial existentes										Mapear a infraestrutura de drenagem existente no município até 2041, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										40									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Toda a área urbana					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios					Empresas terceirizadas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Atualmente, o município não possui o cadastro completo e atualizado, nem em plantas físicas, dos elementos que compõem a microdrenagem municipal. Assim, o município deve, em um prazo imediato, iniciar o levantamento em campo e mapear, em meio digital e georreferenciado, toda a rede viária e a rede de microdrenagem existente. Em função da complexidade verificada na rede de microdrenagem na sede municipal, assim como das dificuldades de logística enfrentadas para o mapeamento nos distritos, de acordo com informações do GT-PMSB, a ação só se torna viável se implementada de maneira gradual e contínua até o final do PMSB. Nos Cenários de Referência escolhidos para Diamantina, o total de vias com redes ou elementos de drenagem em 2041 será de 228,66 km na área urbana, sendo 175,10 km na sede municipal e 53,56 km nos distritos. O cadastro do sistema de drenagem deverá ser atualizado ao longo de todo o horizonte do PMSB e alimentará o SIMISAB a ser criado na Ação G-7.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 129.570,19																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Considera-se que o serviço de mapeamento de rede de drenagem seja muito semelhante ao de mapeamento de rede de esgoto. O cadastro de rede coletora de esgoto custa R\$ 566,65 por km de rede e envolve as seguintes informações: determinação de diâmetro, material, profundidade média, declive e demais elementos da rede. Os insumos mínimos para esta ação, e que estão contemplados no preço, são: equipe de topografia de campo, equipe de escritório, programas computacionais (AutoCAD e software de geoprocessamento), servente, aparelhos, equipamentos e veículo. Fonte: COPASA (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais																			
PROJETO PD-1																			
Manejo de Águas Legal																			
AÇÃO D-2																			
Elaborar o Plano Diretor Municipal de Drenagem Urbana (PDDU)																			
OBJETIVO									META										
Criar instrumentos e mecanismos de regulação e controle do manejo de águas pluviais e drenagem urbana									Elaborar o PDDU até 2025										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estruturante									40										
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS					
Todo o território municipal				Prefeitura Municipal					Recursos próprios, Comitês das Bacias Hidrográficas, Ministério do Desenvolvimento Regional					Comitês das Bacias Hidrográficas, instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM					
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) é um documento que determina a gestão do sistema de manejo das águas pluviais e drenagem urbana municipal, sendo integrado aos demais instrumentos de planejamento existentes (PRH, PMSB, Plano Diretor, etc.). Um PDDU completo deve conter as diretrizes e parâmetros estabelecidos no Termo de Referência para Elaboração de Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas do Ministério das Cidades (2011) e no Manual Para Apresentação de Propostas para Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais (MDR, 2018). Dentre os conteúdos mínimos destacam-se: regulamentação de novos empreendimentos baseados em critérios de desenvolvimento da drenagem urbana; proposição de medidas de controle estruturais e não estruturais; e o Manual de Drenagem Urbana.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 300.000,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Caso o PDDU seja elaborado pela Prefeitura Municipal, o valor estará relacionado ao custo da equipe de funcionários envolvida. Caso seja elaborado por instituições de ensino, provavelmente não acarretará custos (Exemplo: projeto de extensão visando a cooperação entre universidade pública e Prefeitura). Caso seja necessária a contratação de terceirizados ou empresa privada, estima-se, por fontes de trabalhos semelhantes realizados na área (Município de Irati-PR e Município de Mongaguá-SP), um custo médio de contrato de R\$ 300.000,00. Fonte: Controladoria Geral da União (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais																			
PROJETO PD-1																			
Manejo de Águas Legal																			
AÇÃO D-3																			
Atualizar o Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)																			
OBJETIVO										META									
Criar instrumentos e mecanismos de regulação e controle do manejo de águas pluviais e drenagem urbana										Atualizar o PDDU a cada 10 (dez) anos									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										40									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Recursos próprios, Comitês das Bacias Hidrográficas, Ministério do Desenvolvimento Regional					Comitês das Bacias Hidrográficas, instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) determina que, pelo menos a cada 10 (dez) anos, os Planos Diretores devem ser revistos. Como não há diferenciação legal específica sobre o PDDU, considera-se, dentro do horizonte de planejamento do PMSB, no mínimo 1 (uma) revisão do PDDU, prevista para o ano de 2035.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
													X						
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 90.000,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Estima-se um percentual de 30% do valor da elaboração do plano para sua revisão.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PD-2: Risco Zero

O Projeto *Risco Zero* tem como objetivo a criação de instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva, englobando ações de mapeamento, monitoramento e desocupação de áreas de risco.

No Quadro 91 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PD-2.

Quadro 91 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-2.

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais																			
PROJETO PD-2																			
Risco Zero																			
AÇÃO D-4																			
Demarcar e cadastrar áreas históricas e atuais de risco																			
OBJETIVO										META									
Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva										Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										25									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC					Não se aplica					Defesa Civil, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio e UFJVM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Apesar de existirem áreas de risco geo-hidrológicos no município relacionadas a eventos históricos de enchentes, inundações, alagamentos e deslizamento de terra, estas áreas ainda não estão mapeadas. A demarcação dos locais de maior vulnerabilidade no município é fundamental para a prevenção de riscos associados a perdas patrimoniais e sociais, e também para a preservação ambiental. Esse mapeamento alimentará o SIMISAB a ser criado na Ação G-7.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais																			
PROJETO PD-2																			
Risco Zero																			
AÇÃO D-5																			
Realizar o levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa no município																			
OBJETIVO										META									
Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva										Realizar levantamento e mapeamento de áreas suscetíveis à erosão e movimento de massa em curto prazo, mantendo cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										25									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional					Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio, Instituições de ensino, Defesa Civil, empresas terceirizadas, UFJVM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
No Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Diamantina foram identificadas áreas onde há intensificação de processos erosivos e áreas de movimento de massa, que resultam no assoreamento de vias e cursos d'água. Apesar dos estudos existentes feitos pelo CPRM em escalas regionais, realizar o estudo em escala municipal garante maior assertividade e detalhamento dos locais de risco, para assim implementar medidas de controle à erosão, e de estabilização e preservação do solo. É importante que a ação seja contínua, mantendo cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte do PMSB, tendo em vista a dinâmica de ocupação do território de Diamantina.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 27.117,80																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O estudo poderá ser realizado por um profissional habilitado do corpo técnico da Prefeitura Municipal ou ser realizado em parceria com instituições de ensino. Caso sejam contratados profissionais ou empresa terceirizada, estima-se um tempo máximo de 2 (dois) meses para realização do estudo e a seguinte equipe: 1 (um) engenheiro = R\$ 9.350,00/mês; 1 (um) geógrafo = R\$ 4.208,90/mês Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais																			
PROJETO PD-2																			
Risco Zero																			
AÇÃO D-6																			
Criar e implementar sistemas de monitoramento para alerta de riscos hidrológicos																			
OBJETIVO										META									
Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva										Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										25									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC					Não se aplica					Defesa Civil, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil engloba um conjunto de ações de gestão de risco de desastres para prevenção, mitigação e preparação para emergências. Nos municípios, os órgãos municipais de proteção e defesa civil são responsáveis pela articulação e coordenação do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, geralmente gerido pela Coordenadora Municipal de Defesa Civil (COMDEC). A COMDEC, juntamente com a Defesa Civil Estadual deverá operacionalizar sistemas de monitoramento e alerta de riscos no município, os quais deverão ser baseados nas instruções da Secretaria Nacional de Defesa Civil (2009).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal em parceria com a Defesa Civil Estadual.																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais																			
PROJETO PD-2																			
Risco Zero																			
AÇÃO D-7																			
Elaborar Plano de Emergências e Contingências de desastres naturais																			
OBJETIVO										META									
Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva										Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										25									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC					Não se aplica					Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio, Instituições de ensino, Defesa Civil, empresas terceirizadas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O Plano de Emergências e Contingências tem como objetivo definir as ações a serem executadas pelos órgãos que compõem o Sistema de Defesa Civil do Município, assim como apresentar informações sobre como a população deverá proceder diante da ocorrência de eventos adversos. Essa ação será detalhada no Produto 4 - Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB e Ações para Emergências e Contingências.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal em parceria com a Defesa Civil Estadual.																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais																			
PROJETO PD-2																			
Risco Zero																			
AÇÃO D-8																			
Elaborar e implementar Plano de Desocupação de áreas de preservação permanente e com riscos ambientais																			
OBJETIVO										META									
Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva										Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante/estrutural										25									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC					Não se aplica					Defesa Civil, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme apresentado no Diagnóstico do Saneamento Básico do município de Diamantina, existem domicílios em situação irregular em áreas sujeitas à deslizamento, inundação e em áreas definidas como APP, sem respeitar a faixa mínima definida na legislação. O Plano de Desocupação analisa os riscos ambientais envolvendo ocupações irregulares no município, criando diretrizes para reduzir o impacto negativo desse fenômeno, promovendo, em alguns casos, o deslocamento de famílias que residem em áreas de risco ou de proteção permanente, a fim de sanar riscos de perdas de vidas e de bens materiais, bem como garantir a preservação ambiental. Essa ação será detalhada no Produto 4 - Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB e Ações para Emergências e Contingências.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal em parceria com a Defesa Civil Estadual.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.5.2 Programa Microdrenagem Eficiente

O Programa *Microdrenagem Eficiente* traz ações relacionadas às coberturas de pavimentação e de microdrenagem no município, buscando a universalização dos serviços na área urbana e a expansão na área rural, conforme definido nos Cenários de Referência escolhidos. O Programa foi dividido em quatro principais projetos, que serão detalhados na sequência:

- PD-3: Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana;
- PD-4: Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal;
- PD-5: Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos;
- PD-6: Microdrenagem Rural.

a) Projeto PD-3: Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana

O Projeto *Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana* conta com ações estruturais e estruturantes a serem implementadas nos sistemas já existentes nas áreas urbanas da sede municipal e dos distritos, visando adequar a infraestrutura e a manutenção para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais.

No Quadro 92 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PD-3.

Quadro 92 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-3.

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-3																			
Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana																			
AÇÃO D-9																			
Realizar estudo técnico da capacidade limite do sistema de microdrenagem atual implantado																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais										Realizar estudos sobre a capacidade limite do sistema de microdrenagem atual, conforme necessidades identificadas, até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										49									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios					Instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O estudo de capacidade limite é voltado à microdrenagem existente, com a finalidade de indicar se existem estruturas subdimensionadas no sistema de drenagem atual do município. Para realização dos estudos, é necessário que o mapeamento das redes de drenagem existentes (Ação D-1) na área de estudo tenha sido concluído. Dessa forma, em função das dificuldades relatadas pelo GT-PMSB para o mapeamento, que será executado de maneira gradual e contínua, a ação de elaboração de estudos de capacidade limite dos sistemas também será realizado dessa forma, conforme necessidades identificadas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os estudos poderão ser realizados por profissionais habilitados do corpo técnico da Prefeitura Municipal ou em parceria com instituições de ensino. Caso sejam contratados profissionais ou empresa terceirizada, estima-se ser necessário equipe composta pelos seguintes profissionais, por tempo a depender das necessidades identificadas de realização dos estudos:																			
1 (um) engenheiro = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-3																			
Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana																			
AÇÃO D-10																			
Elaborar projetos básicos/executivos para os elementos subdimensionados da rede de microdrenagem pluvial																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais										Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de elementos de drenagem, conforme necessidades identificadas, até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										49									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODESVAF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Diamantina (Produto 2), sabe-se que muitas estruturas de drenagem nos distritos foram construídas de forma remediativa, sem planejamento ou projeto. Já na sede, conforme informações do GT-PMSB, ainda que a microdrenagem tenha sido corretamente dimensionada no momento de sua instalação, ela pode vir a ser tornar ineficiente em função da evolução do adensamento urbano. Assim, após o estudo de capacidade limite do sistema de microdrenagem atual (Ação D-9) e identificação da existência de estruturas subdimensionadas, devem ser elaborados projetos básicos/executivos para substituição das estruturas e redes pluviais.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso sejam contratados profissionais ou empresa terceirizada, estima-se que seja necessária equipe composta pelos seguintes profissionais, por tempo a depender das necessidades identificadas de substituição de redes:																			
1 (um) engenheiro civil = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
1 (um) topógrafo = R\$ 6.012,80/mês																			
Fontes: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-3																			
Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana																			
AÇÃO D-11																			
Substituir redes e estruturas de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, bem como reformar locais com pavimentação deteriorada																			
OBJETIVO										META									
Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais										Substituir redes de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, conforme necessidades identificadas, até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										49									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODEVASF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A ação deverá incluir a substituição de redes de microdrenagem subdimensionadas e antigas, de bocas de lobo e poços de visita mal dimensionados ou em más condições estruturais, e a reforma de locais com pavimentação deteriorada, de acordo com o projeto executivo realizado.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto executivo (Ação D-10).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-3																			
Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana																			
AÇÃO D-12																			
Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do sistema de microdrenagem																			
OBJETIVO										META									
Adequar a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais										Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção de elementos da microdrenagem em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										49									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Atualmente, os serviços de limpeza e manutenção da microdrenagem do município são realizados 1 (um) vez ao ano na sede municipal e apenas esporadicamente, com caráter corretivo, nos distritos. O cronograma de manutenção deverá contemplar as seguintes intervenções, estipulando uma frequência mínima para cada atividade e local, que garanta o caráter preventivo dos serviços:																			
<ul style="list-style-type: none"> - Inspeção, limpeza e desobstrução de bocas de lobo e poços de visita; - Inspeção, limpeza e desobstrução de redes; - Manutenção e recuperação estrutural de redes; - Manutenção e recuperação de sarjetas e meios-fios. 																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 4.111.497,60																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Equipe estimada para à inspeção, limpeza e manutenção das estruturas de drenagem de Diamantina: 5 (cinco) auxiliares de serviços gerais (água e esgoto) = 3 x R\$ 2.200,00/mês																			
2 (dois) operadores de máquinas = R\$ 3.065,62/mês																			
Custo estimado total até 2041 (exclusive reajustes salariais).																			
Fonte: Prefeitura de Diamantina (2021).																			
Demais custos, como o aluguel/aquisição de equipamentos específicos, destinação dos resíduos/materiais retirados, entre outros, devem ser estimados de acordo com a necessidade.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PD-4: Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal

O Projeto *Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal* engloba ações estruturais e estruturantes a serem implementadas em locais não atendidos pelos sistemas de drenagem existentes na sede municipal de Diamantina. O principal objetivo do Projeto PD-4 é garantir a universalização do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona urbana, por meio da expansão das coberturas de microdrenagem e de pavimentação.

No Quadro 93 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PD-4:

Quadro 93 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-4.

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-4																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal																			
AÇÃO D-13																			
Elaborar projetos básicos/executivos de pavimentação para os locais sem pavimentação na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal										Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 100% na sede municipal a partir de 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODEVASF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A sede municipal de Diamantina ainda não possui pavimentação em todas as suas vias. O projeto executivo deverá conter informações técnicas sobre materiais e parâmetros de subleito, sub-base, base e revestimento, escolhidos de acordo com as características locais. Sempre que o revestimento escolhido for impermeável, um projeto de rede de drenagem deverá acompanhar o projeto de pavimentação para garantir o escoamento das águas pluviais.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que seja necessária a seguinte equipe:																			
1 (um) engenheiro civil = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
1 (um) topógrafo = R\$ 6.012,80/mês																			
Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-4																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal																			
AÇÃO D-14																			
Elaborar projetos básicos/executivos de redes pluviais para os locais sem cobertura de microdrenagem da sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal										Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 80% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODEVASF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para garantir a universalização do serviço de drenagem na sede municipal, após início do mapeamento da rede de drenagem existente na área urbana (Ação D-1), devem ser elaborados projetos básicos/executivos para as áreas não atendidas pela rede de microdrenagem, contendo informações sobre material, diâmetro, profundidade, declividades, entre outros parâmetros.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que seja necessária a seguinte equipe:																			
1 (um) engenheiro civil = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
1 (um) topógrafo = R\$ 6.012,80/mês																			
Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-4																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal																			
AÇÃO D-15																			
Realizar obras de pavimentação nos locais sem cobertura de pavimentação na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal										Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 100% na sede municipal a partir de 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
No cálculo das necessidades do Cenário de Referência para drenagem na sede municipal, estimou-se ser preciso a construção de mais 52,47 km de pavimento para que o município atinja um índice de cobertura de pavimentação de 100% a partir de 2041 na sede. O custo deverá ser recalculado após realização dos projetos executivos (Ação D-13).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 53.018.434,01																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Estimativa de valores para as principais atividades relativas a obras de pavimentação (considerando 70% de pavimentação com bloquete e 30% com asfalto; largura média das ruas de 10 m e espessura de assentamento de 0,06m):																			
Pavimentação com bloquete:																			
Regularização do sub-leito: R\$0,87/m ² ; Execução de bloquete, incluindo fornecimento e transporte de todos os materiais: R\$ 60,84/m ² ; Guia-sarjeta de concreto pré-moldada: R\$ 50,50/m																			
Fonte: SANEPAR (2021) e DER-MG (2021).																			
Pavimentação com asfalto:																			
Terraplenagem e obras complementares (terreno ondulado): R\$ 1.255.894,20/km; Pavimentação TIPO A (terreno ondulado): R\$ 437.227,20/km																			
Fonte: DNIT (2021).																			
Obs: custos de mobilização, desmobilização, canteiro e administração não inclusos. A depender do tipo de contratação/tempo de obra.																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-4																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal																			
AÇÃO D-16																			
Realizar obras de instalação de redes pluviais nos locais sem cobertura de microdrenagem na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal										Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 80% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODEVASF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Segundo o cálculo das necessidades do Cenário de Referência para drenagem urbana, a extensão total de rede pluvial a ser construída até 2041 é de 98,23 km na sede municipal. O custo deverá ser recalculado após realização dos projetos executivos (Ação D-14).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 27.353.562,38																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Estimativa de valores para as principais atividades relativas a uma obra de rede drenagem:																			
Levantamento planialtimétrico para projeto de esgoto: R\$ 2,21/m																			
Escavação mecânica de valas de qualquer tipo de solo, exceto rocha. Profundidade de 0 a 4 metros (Profundidade média de 2m e largura média de 1,5m): R\$12,97/m ³																			
Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubo de concreto simples D=600mm: R\$ 154,18/m																			
Reaterro e compactação mecânica de valas e cavas: R\$ 6,46/m ³																			
Recomposição de pavimentos, guias e sarjetas com reaproveitamento parcial de material (valor para paralelepípedo): R\$ 51,70 /m ²																			
Fontes: DER-MG (2021) e SANEPAR (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-4																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal																			
AÇÃO D-17																			
Construir bocas de lobo e poços de visita necessários na sede municipal																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal										Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 80% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODEVASF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Construir bocas de lobo e poços de visitas, a serem dimensionados e alocados na Ação D-14, atendendo a recomendação de adotar espaçamentos máximos de 60 m e de 120 a 180 m, respectivamente.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do dimensionamento da Ação D-14, utilizando como base os valores unitários:																			
Boca de lobo simples (TIPO A- ferro fundido), quadro, grelha e cantoneira, inclusive escavação, reaterro e bota-fora: R\$ 2.194,10/un																			
Poço de visita para rede tubular TIPO A DN 600: R\$ 1.619,55/un																			
Verba de 20% para escavação, reaterro e compactação dos poços de visita																			
Fonte: DER-MG (2021).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PD-5: Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos

O Projeto *Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos* engloba ações semelhantes àsquelas do Projeto PD-4, mas voltadas aos distritos existentes no município, buscando expandir o serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana e atingir os índices de cobertura de microdrenagem e de pavimentação definidos nos Cenários de Referência escolhidos.

No Quadro 94 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PD-5.

Quadro 94 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-5.

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-5																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos																			
AÇÃO D-18																			
Elaborar projetos básicos/executivos de pavimentação para os locais sem pavimentação nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos										Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 90% nos distritos até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODEVASF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Os distritos de Diamantina ainda não possuem pavimentação em todas as suas vias. O projeto executivo deverá conter informações técnicas sobre materiais e parâmetros de subleito, sub-base, base e revestimento, escolhidos de acordo com as características locais. Sempre que o revestimento escolhido for impermeável, um projeto de rede de drenagem deverá acompanhar o projeto de pavimentação para garantir o escoamento das águas pluviais.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que seja necessária a seguinte equipe:																			
1 (um) engenheiro civil = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
1 (um) topógrafo = R\$ 6.012,80/mês																			
Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-5																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos																			
AÇÃO D-19																			
Elaborar projetos básicos/executivos de redes pluviais para os locais sem cobertura de microdrenagem nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos										Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 90% até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODEVASF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para atingir o índice de 90% de atendimento do serviço de drenagem nos distritos de Diamantina, após início do mapeamento da rede de drenagem existente na área urbana (Ação D-1), devem ser elaborados projetos básicos/executivos para as áreas não atendidas pela rede de microdrenagem, contendo informações sobre material, diâmetro, profundidade, declividades, entre outros parâmetros.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que seja necessária a seguinte equipe:																			
1 (um) engenheiro civil = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
1 (um) topógrafo = R\$ 6.012,80/mês																			
Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-5																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos																			
AÇÃO D-20																			
Realizar obras de pavimentação nos locais sem cobertura de pavimentação nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos										Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 90% nos distritos até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
No cálculo das necessidades do Cenário de Referência para drenagem urbana, estimou-se ser preciso a construção de aproximadamente 26 km de pavimento para que o município atinja um índice de cobertura de pavimentação de 90% até 2041 nos distritos. O custo deverá ser recalculado após realização dos projetos executivos (Ação D-18).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 26.295.979,05																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Estimativa de valores para as principais atividades relativas a obras de pavimentação (considerando 70% de pavimentação com bloquete e 30% com asfalto; largura média das ruas de 10m e espessura de assentamento de 0,06m):																			
Pavimentação com bloquete:																			
Regularização do sub-leito: R\$0,87/m ² ; Execução de bloquete, incluindo fornecimento e transporte de todos os materiais: R\$ 60,84/m ² ; Guia-sarjeta de concreto pré-moldada: R\$ 50,50/m																			
Fonte: SANEPAR (2021) e DER-MG (2021).																			
Pavimentação com asfalto:																			
Terraplenagem e obras complementares (terreno ondulado): R\$ 1.255.894,20/km; Pavimentação TIPO A (terreno ondulado): R\$ 437.227,20/km																			
Fonte: DNIT (2021).																			
Obs: custos de mobilização, desmobilização, canteiro e administração não inclusos. A depender do tipo de contratação/tempo de obra.																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-5																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos																			
AÇÃO D-21																			
Realizar obras de instalação de redes pluviais nos locais sem cobertura de microdrenagem nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos										Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 90% nos distritos até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODEVASF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Segundo o cálculo das necessidades do Cenário de Referência para drenagem urbana, a extensão total de rede pluvial a ser construída até 2041 é de aproximadamente 53 km nos distritos. O custo deverá ser recalculado após realização dos projetos executivos (Ação D-19).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 13.445.013,97																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Estimativa de valores para as principais atividades relativas a uma obra de rede drenagem:																			
Levantamento planialtimétrico para projeto de esgoto: R\$ 2,21/m																			
Escavação mecânica de valas de qualquer tipo de solo, exceto rocha. Profundidade de 0 a 4 metros (Profundidade média de 2m e largura média de 1,5m): R\$12,97/m³																			
Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubo de concreto simples D=600mm: R\$ 154,18/m																			
Reaterro e compactação mecânica de valas e cavas: R\$ 6,46/m³																			
Recomposição de pavimentos, guias e sarjetas com reaproveitamento parcial de material (valor para paralelepípedo): R\$ 51,70 /m²																			
Fontes: DER-MG (2021) e SANEPAR (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-5																			
Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos																			
AÇÃO D-22																			
Construir bocas de lobo e poços de visita necessários nos distritos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos										Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 90% nos distritos até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, CODEVASF				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Considerando o Cenário de Referência escolhido, os distritos de Diamantina precisarão, ao todo, de 893 bocas de lobo e 298 poços de visita para suprir as necessidades atuais e a expansão dos serviços de drenagem urbana. Contudo deve-se avaliar a quantidade de bocas de lobo e poços de visita existentes para determinar o número que precisará ser construído.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem estimados, considerando os valores unitários: Boca de lobo simples (TIPO A- ferro fundido), quadro, grelha e cantoneira, inclusive escavação, reaterro e bota-fora: R\$ 2.194,10/un Poço de visita para rede tubular TIPO A DN 600: R\$ 1.619,55/un Verba de 20% para escavação, reaterro e compactação dos poços de visita Fonte: DER-MG (2021).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Projeto PD-6: Microdrenagem Rural

O Projeto *Microdrenagem Rural* engloba ações estruturais e estruturantes a serem implementadas em locais não atendidos por sistemas de drenagem na área rural do município. O principal objetivo do Projeto PD-6 é garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural, atingindo os índices de coberturas de microdrenagem e de pavimentação estipulados no Cenário de Referência.

No Quadro 95 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PD-6.

Quadro 95 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-6.

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-6																			
Microdrenagem Rural																			
AÇÃO D-23																			
Elaborar projetos básicos/executivos de pavimentação para locais críticos sem pavimentação da zona rural																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural										Pavimentar todos os pontos críticos da zona rural até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL						FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais				Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural						Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, EMATER-MG				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A área rural de Diamantina atualmente possui vias predominantemente de terra. O projeto executivo deverá conter informações técnicas sobre materiais e parâmetros de subleito, sub-base, base e revestimento, escolhidos de acordo com as características locais. Sempre que o revestimento escolhido for impermeável, um projeto de rede de drenagem deverá acompanhar o projeto de pavimentação para garantir o escoamento das águas pluviais.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que seja necessária a seguinte equipe:																			
1 (um) engenheiro civil = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
1 (um) topógrafo = R\$ 6.012,80/mês																			
Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-6																			
Microdrenagem Rural																			
AÇÃO D-24																			
Elaborar projetos executivos de redes pluviais ou elementos de drenagem simplificados para locais críticos da zona rural																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural										Realizar obras de microdrenagem em todos os pontos críticos da zona rural até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, EMATER-MG				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
As comunidades rurais de Diamantina ainda não possuem rede ou elementos de microdrenagem implantados. O primeiro passo para garantir a expansão do serviço de drenagem para a zona rural é realizar o projeto básico/executivo, considerando as zonas críticas, suscetível a erosões e alagamentos, e os locais de maior adensamento e ocupação. Esse valor, diferentemente da zona urbana, não considera somente redes de microdrenagem: poderão ser implantadas estruturas de drenagem alternativas, dependendo de cada caso. Destaca-se que o projeto a ser elaborado deve cobrir os pontos identificados como críticos que enfrentam problemas relacionados à falta de escoamento de água.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio						Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que seja necessária a seguinte equipe:																			
1 (um) engenheiro civil = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
1 (um) topógrafo = R\$ 6.012,80/mês																			
Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-6																			
Microdrenagem Rural																			
AÇÃO D-25																			
Realizar obras de pavimentação nos locais críticos sem cobertura de pavimentação da zona rural																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural										Pavimentar todos os pontos críticos da zona rural até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, EMATER-MG				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A escolha dos locais de desenvolvimento dessa ação está condicionada à necessidade de melhorias de forma paliativa a zonas com frequentes e intensas erosões.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custo a serem estimados de acordo com a extensão necessária, considerando os valores unitários:																			
Pavimentação com bloquete:																			
Regularização do sub-leito: R\$0,87/m ²																			
Execução de bloquete, incluindo fornecimento e transporte de todos os materiais: R\$ 60,84/m ²																			
Guia-sarjeta de concreto pré-moldada: R\$ 50,50/m																			
Fonte: SANEPAR (2021) e DER-MG (2021).																			
Pavimentação com asfalto:																			
Terraplenagem e obras complementares (terreno ondulado): R\$ 1.255.894,20/km; Pavimentação TIPO A (terreno ondulado): R\$ 437.227,20/km																			
Fonte: DNIT (2021).																			
Obs: custos de mobilização, desmobilização, canteiro e administração não inclusos. A depender do tipo de contratação/tempo de obra.																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Microdrenagem Eficiente																			
PROJETO PD-6																			
Microdrenagem Rural																			
AÇÃO D-26																			
Realizar obras de instalação de redes pluviais ou elementos de drenagem simplificados para locais críticos da zona rural																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural										Realizar obras de microdrenagem em todos os pontos críticos da zona rural até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										27									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					Empresas terceirizadas, EMATER-MG				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A escolha dos locais de desenvolvimento dessa ação está condicionada à necessidade de melhorias de forma paliativa a zonas com frequentes e intensos alagamentos e/ou inundações.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto executivo (Ação D-24).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.5.3 Programa Manejo de Águas Pluviais para Todos

O Programa *Manejo de Águas Pluviais para Todos* é voltado à macrodrenagem do município, buscando, dentre outros objetivos, a preservação dos recursos hídricos e das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do município. O Programa inclui desde ações estruturantes como elaboração de estudos e mapeamentos até ações estruturais para minimizar a erosão de estradas e assoreamento de cursos d'água. O Programa foi dividido em três principais projetos, que serão detalhados na sequência:

- PD-7: Macrodrenagem Eficiente;
- PD-8: Manejo de Águas Pluviais Rural;
- PD-9: Proteção das Águas.

a) Projeto PD-7: Macrodrenagem Eficiente

O Projeto *Macrodrenagem Eficiente* conta com ações estruturais e estruturantes a serem implementadas em toda a área de abrangência do município, buscando entender o comportamento da hidrologia local e implementando medidas para sua preservação, como rotinas de manutenção preventiva ou elementos para minimizar o assoreamento em corpos hídricos.

No Quadro 96 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PD-7.

Quadro 96 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-7.

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-7																			
Macro drenagem Eficiente																			
AÇÃO D-27																			
Elaborar estudos hidrológicos das bacias que interferem no território municipal																			
OBJETIVO										META									
Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de drenagem pluvial existentes										Realizar estudo hidrológico do município em um prazo imediato									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										47									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Recursos próprios, CBHSF					Instituições de ensino, empresas terceirizadas, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, UFJVM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O avanço do sistema de manejo das águas pluviais e drenagem urbana depende de estudo hidrológico, que tem como objetivo principal definir e analisar quais são as bacias de contribuição que impactam a hidrografia municipal e quais são suas principais características morfológicas e grandezas hidrológicas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 85.957,92																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal ou em parceria com instituições de ensino. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que sejam necessários 6 (seis) meses e a seguinte equipe:																			
1 (um) engenheiro = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
Fontes: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-7																			
Macro drenagem Eficiente																			
AÇÃO D-28																			
Elaborar projetos de elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macro drenagem municipal																			
OBJETIVO										META									
Preservar os recursos hídricos da macro drenagem municipal										Elaborar projeto de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a curto e médio prazo									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										47									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Principais corpos hídricos de Diamantina, conforme detalhado no item 5.1.7 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					CODESVAF, EMATER-MG, EMBRAPA, empresas terceirizadas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Um dos problemas enfrentados pelo município são as frequentes enxurradas que causam o assoreamento dos principais corpos hídricos devido à ausência de elementos de dissipação de energia junto às margens, entre outras causas. Dependendo das características do local, poderão ser projetados canais de dispersão de fluxos, drenos, ou estruturas de proteção e contenção de margem.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 122.034,72																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O projeto poderá ser realizado pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal. Caso seja contratado uma equipe ou empresa terceirizada, estima-se que sejam necessários 6 (seis) meses e a seguinte equipe: 1 (um) engenheiro civil = R\$ 9.350,00/mês 1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês 1 (um) topógrafo = R\$ 6.012,80/mês Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI-MG (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-7																			
Macro drenagem Eficiente																			
AÇÃO D-29																			
Construir elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macro drenagem municipal																			
OBJETIVO										META									
Preservar os recursos hídricos da macro drenagem municipal										Executar obras de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a médio e longo prazo									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										47									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Principais corpos hídricos de Diamantina, conforme detalhado no item 5.1.7 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2)					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA					CODESVAF, EMATER-MG, EMBRAPA, empresas terceirizadas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
-																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem previstos a partir do dimensionamento e elaboração de projeto básico/executivo (Ação D-28).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-7																			
Macro drenagem Eficiente																			
AÇÃO D-30																			
Criar e implementar cronograma de limpeza e manutenção da macro drenagem																			
OBJETIVO										META									
Adequar a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais										Criar cronograma de limpeza e manutenção de elementos da macro drenagem em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										47									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O cronograma deve contemplar as seguintes intervenções na macro drenagem:																			
- Dragagem, desassoreamento e/ou limpeza de cursos d'água naturais;																			
- Limpeza das margens de cursos d'água naturais;																			
- Desassoreamento e/ou limpeza de estruturas construídas para o manejo de águas pluviais, como barraginhas e curvas de nível.																			
Destaca-se dentro dessa ação a necessidade de desassoreamento e limpeza do Rio Grande e da galeria do Tijuco, devendo ser colocadas como prioridades de acordo com a disponibilidade de recursos, visto que são os locais que recebem grande parte da água da chuva no município.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
A equipe de limpeza e manutenção da macro drenagem poderá ser a mesma da micro drenagem, visto que a frequência de intervenções necessárias para a macro drenagem normalmente é menor (custo com recursos humanos contabilizado na ação D-12).																			
Demais custos, como o aluguel/aquisição de equipamentos específicos, destinação dos resíduos/materiais retirados, entre outros, devem ser estimados de acordo com a necessidade.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PD-8: Manejo de Águas Pluviais Rural

O Projeto *Manejo de Águas Pluviais Rural* propõe ações voltadas a pontos críticos no município que apresentam risco de erosão, afetando também a macrodrenagem municipal devido ao carreamento de sedimentos. As medidas propostas no Projeto PD-8 buscam minimizar a ocorrência de erosão, por meio da construção de estruturas e da realização de manutenção preventiva de vias de terra.

No Quadro 97 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PD-8.

Quadro 97 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-8.

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-8																			
Manejo de Águas Pluviais Rural																			
AÇÃO D-31																			
Realizar estudo para definir a alocação e construir curvas de nível e barraginhas em pontos críticos																			
OBJETIVO										META									
Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural										Realizar estudo para alocar as estruturas em pontos críticos em curto prazo e construir em médio prazo									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante/estrutural										39									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEAPA e CODEVASF					Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, EMATER-MG, EMBRAPA e empresas terceirizadas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>A partir do estudo hidrológico (Ação D-27) e do mapeamento da EMBRAPA (2019) que classifica o grau de vulnerabilidade à erosão hídrica, realizar estudo para definir a alocação das seguintes estruturas de macrodrenagem, conforme a necessidade, em pontos críticos com riscos de erosão e de alagamento: Barraginhas - pequenas bacias escavadas no solo com a finalidade de conter enxurradas, controlar erosões e proporcionar a infiltração da água das chuvas no terreno, preservando assim, o solo e garantindo a recarga dos lençóis freático; Curvas de nível - o terraceamento é uma prática de combate à erosão, fundamentada na construção de terraços em desníveis artificiais, com o propósito de controlar o volume de escoamento das águas pluviais. Já as curvas de nível possuem a mesma função dos terraços, mas são aplicadas em terrenos já irregulares, e sua construção acompanha o desnivelamento natural do terreno.</p> <p>Dentre os fatores a serem analisados no estudo de alocação das estruturas, destacam-se as propriedades locais do solo, para confirmar que essas medidas são adequadas e não resultarão na intensificação de processos erosivos.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os custos devem ser calculados considerando o estudo que definirá a alocação e a quantidade de estruturas necessárias, tendo como base os seguintes valores: Barraginha: R\$ 428,90/unidade; Curva de nível: R\$ 3,36/m. Fonte: COPASA (2020).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-8																			
Manejo de Águas Pluviais Rural																			
AÇÃO D-32																			
Criar e implementar cronograma de manutenção e conservação de estradas vicinais																			
OBJETIVO										META									
Adequar a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais										Criar cronograma de manutenção e conservação de estradas vicinais em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										39									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, SEAPA, EMATER-MG, recursos privados					Empresas terceirizadas de interesse				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A criação, em um prazo imediato, e a implantação, de forma contínua, de um cronograma de manutenção preventiva nas estradas vicinais é importante para evitar grandes custos com obras de recuperação de estradas mais complexas, e diminuir os efeitos erosivos que ocorrem com frequência na zona rural do município. Dentro desse cronograma devem constar atividades de adequação de estradas, cortes em declive e treinamento de operadores de máquina para desvio da água.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 1.309.250,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
A partir do momento que a Prefeitura Municipal estipular o cronograma de frequências de manutenção por trecho de estrada vicinal e quais serão as atividades realizadas, será possível chegar a um custo total estimado para a ação, a qual será contínua ao longo do horizonte de planejamento. No momento, estima-se que o custo total para esta ação será igual a 5 (cinco) vezes o valor total para as metas orçamentárias relativas à "Construção e revitalização de estradas" e "Conservação de estradas" do último PPA do município, a fim de abranger o período de 2022 a 2041. Fonte: Prefeitura Municipal de Diamantina, 2019.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PD-9: Proteção das Águas

O Projeto *Proteção das Águas* tem a finalidade de garantir a proteção das APPs do município, apresentando a ação estruturante de mapeamento das áreas, seguida por medidas estruturais para atingir o objetivo proposto.

No Quadro 98 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PD-9.

Quadro 98 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PD-9.

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-9																			
Proteção das Águas																			
AÇÃO D-33																			
Mapear as APPs do município																			
OBJETIVO										META									
Garantir a proteção das áreas de preservação permanente do município										Mapear todas as APPs do município em curto e médio prazo									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										15									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, CBHSF					Instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Em âmbito federal, as Áreas de Preservação Permanente (APPs) são definidas pela Lei nº 12.651/2012. A demarcação de APPs envolve aspectos e características do local relativos aos recursos hídricos, relevo e vegetação, e é um instrumento fundamental para a conservação ambiental. No mapeamento a ser realizado é importante que sejam destacadas as APPs que se encontram em estado degradado/ocupadas irregularmente.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 71.631,60																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O estudo poderá ser realizado por um profissional habilitado do corpo técnico da Prefeitura Municipal ou ser realizado em parceria com instituições de ensino. Caso sejam contratados profissionais ou empresa terceirizada, estima-se um tempo máximo de 5 (cinco) meses para realização do estudo e a seguinte equipe:																			
1 (um) engenheiro = R\$ 9.350,00/mês																			
1 (um) auxiliar técnico de engenharia = R\$ 4.976,32/mês																			
Fonte: SENGE-MG (2021) e SINAPI (2021).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-9																			
Proteção das Águas																			
AÇÃO D-34																			
Plantar mudas em áreas de matas ciliares, nascentes e margens de corpos receptores degradadas																			
OBJETIVO										META									
Garantir a proteção das áreas de preservação permanente do município										Iniciar a plantação de mudas em médio prazo e atingir a plantação de 2% da área a ser recuperada até 2031									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										15									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEAPA e CODEVASF					EMATER-MG, EMBRAPA				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A vegetação em torno de nascentes e corpos d'água em geral funciona como barreira viva na contenção da água proveniente das enxurradas, evitando assim o assoreamento dos recursos hídricos, retendo poluentes e sedimentos. Deve-se priorizar espécies nativas da região. A partir do mapeamento de APPs realizado (Ação D-33), deve ser estimada a área de APPs degradadas e que necessitam ser recuperadas. Em média, é necessário o plantio de mudas em 2% do território a ser recuperado para plena recuperação de matas ciliares, sendo necessárias 1.111 mudas/ha.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X										
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem dimensionados a partir do mapeamento da Ação D-33.																			
O custo unitário médio para plantio de mudas, considerando material e mão de obra é de R\$ 15,67/muda.																			
Fonte: COPASA (2020).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-9																			
Proteção das Águas																			
AÇÃO D-35																			
Realizar o cercamento de áreas de preservação permanente de nascentes																			
OBJETIVO										META									
Garantir a proteção das áreas de preservação permanente do município										Iniciar o cercamento de nascentes em médio prazo e realizar o cercamento de 100% das nascentes a longo prazo									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										15									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEAPA e CODEVASF					EMATER-MG, EMBRAPA				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O cercamento do perímetro da APP de nascentes evita a entrada de animais e, por consequência, o pisoteio e a compactação do solo, auxiliando na preservação dos mananciais do município. A partir do mapeamento de APPs realizado (Ação D-33), deve ser estimado o perímetro a ser cercado. A ação inclui o cercamento de nascentes em propriedades privadas que, de acordo com a situação, precisará ser acompanhada de medidas educativas e de incentivo a serem realizadas pela Prefeitura e por parcerias mobilizadas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Custos a serem dimensionados a partir do mapeamento da Ação D-33. O custo unitário médio para realização de cercamento de nascentes é de R\$ 13,38/m, incluindo material e mão de obra. Fonte: COPASA (2020).																			

COMPONENTE																			
Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana																			
PROGRAMA																			
Manejo de Águas Pluviais para Todos																			
PROJETO PD-9																			
Proteção das Águas																			
AÇÃO D-36																			
Implementar medidas de proteção de taludes nos pontos mais críticos de deslizamento e erosão																			
OBJETIVO										META									
Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal										Implementar medidas de proteção de taludes em todos os pontos críticos do município até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estrutural										15									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEAPA, SEMAD					EMATER-MG, EMBRAPA, Comitês das Bacias Hidrográficas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 02), há áreas com risco de deslizamento e pontos que sofrem com recorrente erosão identificados no município. Para evitar ou diminuir a erosão em taludes, devem ser utilizadas técnicas de revestimento com vegetações, como grama e capim vetiver, ou, para casos mais críticos, elementos de apoio estrutural, como muros de arrimo e muros de contenção. A ação de mapeamento de áreas suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa no município, Ação D-5 do Projeto Risco Zero, auxiliará na construção desta ação.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Obras de estabilização de taludes que envolvem a construção de reforço estrutural costumam custar entre R\$ 500.000,00 e R\$ 2.000.000,00 a depender do projeto. Fonte: DER-MG (2021).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.6 Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Este item envolve as alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização, controle social, educação sanitária e ambiental e cidadania aplicada aos serviços de saneamento básico.

6.6.1 Programa Sustentabilidade Econômico-financeira

O Programa *Sustentabilidade Econômico-financeira* busca estabelecer condições ao município para alcance da sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência conforme preconizado pela Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007). O Programa foi dividido em dois principais projetos, que serão detalhados na sequência:

- PG-1: Tarifação Social
- PG-2: Autossuficiência Econômica;
- PG-3: Recursos para o Saneamento Básico.

a) Projeto PG-1: Tarifação Social

A estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento deve considerar a capacidade de pagamento dos consumidores e o nível de renda da população da área atendida. Desse modo, o Projeto *Tarifação Social* tem como objetivo a realização de estudo econômico-financeiro para entender o público a ser contemplado com a tarifa social.

No Quadro 99 é apresentada a ficha que detalha a ação que compõe o PG-1.

Quadro 99 - Ficha detalhada da ação do Projeto PG-1.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Sustentabilidade Econômico-financeira																			
PROJETO PG-1																			
Tarifação Social																			
AÇÃO G-1																			
Elaborar estudo econômico-financeiro para implantação de Tarifa Social																			
OBJETIVO										META									
Garantir o acesso ao saneamento básico às populações de baixa renda										Elaborar estudo econômico-financeiro para implantação de Tarifa Social até 2022									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										12									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, Secretaria Municipal de Saúde, CRAS				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Para desenvolvimento desse estudo e posterior institucionalização da Tarifa Social, deverão ser observados alguns critérios, tais como: levantamento junto ao Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal; avaliação da renda familiar per capita e identificação das que forem menor ou igual a meio (1/2) salário mínimo; moradores de habitação com área de até 60 (sessenta) metros quadrados e que comprovem consumo mensal de até 100 KW/mês de energia elétrica; moradores de baixa renda em áreas de ocupação não regulares, em habitações multifamiliares (regulares e irregulares) ou em empreendimentos habitacionais de interesse social; residências isentas de IPTU (que nesse caso também serão isentas de pagamento de taxa de coleta de resíduos e drenagem).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PG-2: Autossuficiência Econômica

O Projeto *Autossuficiência Econômica* tem como objetivo garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico prestados, por meio da instituição e implementação de instrumentos de cobrança, incluindo a criação de tarifa social para população de baixa renda do município.

No Quadro 100 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-2.

Quadro 100 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-2.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Sustentabilidade Econômico-financeira																			
PROJETO PG-2																			
Autossuficiência Econômica																			
AÇÃO G-2																			
Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelo serviço de drenagem urbana																			
OBJETIVO										META									
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico										Instituir a cobrança pelo serviço prestado de drenagem urbana até 2023 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										38									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Poder Legislativo municipal				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, não é realizada a cobrança pelos serviços prestados relacionados a manejo de águas pluviais e drenagem urbana. Destacando a necessidade da estruturação de um sistema completo, é vista a necessidade de estabelecer a cobrança buscando a garantia da sustentabilidade econômica financeira dos serviços. A legalidade da instituição de tributos pelos serviços prestados é prevista na Constituição Federal em seu art. 145 e na Política Nacional de Saneamento Básico Lei nº 11.445/2007 em seu art. 29, incisos I, II e III. A cobrança pelo serviço assegura a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana, através da cobrança pelo serviço, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio				Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Sustentabilidade Econômico-financeira																			
PROJETO PG-2																			
Autossuficiência Econômica																			
AÇÃO G-3																			
Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelos serviços de abastecimento de água na área rural, incluindo tarifa social																			
OBJETIVO										META									
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico										Instituir a cobrança pelo serviço prestado de abastecimento de água na área rural a partir de 2025 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										38									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Prefeitura Municipal, Associações de Água					Não se aplica					Poder Legislativo, ARSAE-MG				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Criar instrumento municipal de cobrança pelo serviço existente de abastecimento de água na área rural, e ainda conforme expansão dos serviços. Utilizar como base os artigos 20, 21 e 23 da Resolução ARSAE-MG nº 131/2019. Instituir Tarifa Social, conforme estudo elaborado na Ação G-1, voltado à população de baixa renda.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PG-3: Recursos para o Saneamento Básico

O Projeto *Recursos para o Saneamento Básico* tem como objetivo constituir fontes complementares e permanentes de financiamento das ações relativas ao saneamento básico, visando garantir a universalização e a qualidade dos serviços prestados no município.

No Quadro 101 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-3.

Quadro 101 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-3.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Sustentabilidade Econômico-financeira																			
PROJETO PG-3																			
Recursos para o Saneamento Básico																			
AÇÃO G-4																			
Inserir previsão de dotação orçamentária para estruturação dos serviços de saneamento																			
OBJETIVO										META									
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico										Garantir recursos financeiros para implementação das ações relacionadas ao saneamento básico ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										36									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Poder Legislativo municipal				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O Município deverá prever despesas com os serviços de saneamento básico durante a definição de seus orçamentos públicos, de acordo com os Programas propostos no PMSB. Essa ação é mais um instrumento que busca viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Sustentabilidade Econômico-financeira																			
PROJETO PG-3																			
Recursos para o Saneamento Básico																			
AÇÃO G-5																			
Buscar diferentes formas de financiamento																			
OBJETIVO										META									
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico										Garantir recursos financeiros para implementação das ações relacionadas ao saneamento básico ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										36									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Potenciais financiadores				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A busca constante por diferentes fontes e formas de financiamento dos serviços de saneamento viabiliza a execução de soluções estruturais em todo o território municipal e conseqüentemente a universalização do acesso ao serviço de qualidade.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Sustentabilidade Econômico-financeira																			
PROJETO PG-3																			
Recursos para o Saneamento Básico																			
AÇÃO G-6																			
Habilitar ICMS Ecológico																			
OBJETIVO										META									
Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico										Habilitar o ICMS Ecológico até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										36									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Habilitar ICMS Ecológico possibilitando ao município acessar parcelas maiores dos recursos financeiros arrecadados pelos Estado através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), em razão do atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos em normas estaduais.</p> <p>O ICMS Ecológico é um mecanismo tributário que busca incentivar os municípios a promoverem ações de preservação dos recursos naturais, como a proteção legal de áreas naturais ou o tratamento de lixo e esgotos sanitários. Estão aptos a receber o ICMS Ecológico, pelo subcritério Saneamento, os municípios que possuem sistema de tratamento ou disposição final de lixo ou de esgoto sanitário, com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental competente, que atendam, no mínimo, a, respectivamente, 70% e 50% da população urbana.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.6.2 Programa Gestão do Saneamento

O Programa *Gestão do Saneamento* traz ações relacionadas a forma de organização, prestação, regulamentação e controle social do saneamento básico dentro da administração pública municipal. O Programa foi dividido em três principais projetos, que serão detalhados na sequência:

- PG-4: Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico;
- PG-5: Desenvolvimento Institucional;
- PG-6: Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento;
- PG-7: Controle Social dos Serviços de Saneamento.

a) Projeto PG-4: Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico

O Projeto *Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico* busca fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento, análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município. O sistema de informações sobre os serviços de saneamento é previsto na Lei nº. 11.445/2007 e é contemplado nesse PMSB em seu Produto 05 (Orientações e Termo de Referência para a elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico). Será função do titular dos serviços públicos de saneamento estabelecer o sistema municipal articulado com o SNIS, que irá permitir o monitoramento da situação real do saneamento no município, auxiliando na tomada de decisões que nortearão o PMSB. Nesse sistema devem ser introduzidos os dados sobre os serviços de saneamento e ele deve permitir a geração de relatórios com indicadores que permitam avaliar a execução do plano, ou seja, a efetividade das ações propostas para atingir as metas e objetivos estabelecidos, bem como da prestação dos serviços de saneamento. Para tanto a prefeitura deverá adquirir um sistema de informações ou criar programa semelhante, através de mão de obra própria ou consultoria contratada, que possa executar, de forma sistemática e rotineira, o cadastro das informações sobre o saneamento básico municipal.

No Quadro 102 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-4.

Quadro 102 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-4.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-4																			
Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico																			
AÇÃO G-7																			
Criar e atualizar Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico																			
OBJETIVO										META									
Consolidar um sistema de informações municipal de saneamento básico adequado e funcional										Criar o SIMISAB até 2023 e mantê-lo atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										42									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Ministério do Desenvolvimento Regional, COPASA, COPANOR				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Deverá ser criado um Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico (SIMISAB), conforme exigido pela Lei Federal nº 11.445/2007, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o qual irá permitir o monitoramento da situação real do município, auxiliando na tomada de decisões que nortearão o PMSB. Cada prestador de serviço deverá sistematizar um banco de dados de informações correlatas às atividades exercidas por eles e estes dados serão compilados tanto no SIMISAB quanto no SNIS. Para tanto, a Prefeitura Municipal deverá adquirir um sistema de informações ou criar programa semelhante, através de mão de obra própria ou consultoria contratada, que possa executar, de forma sistemática e rotineira, o cadastro das informações sobre o saneamento básico municipal. Para atendimento, o município deverá solicitar o acesso ao SIMISAB através do Ministério do Desenvolvimento Regional.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-4																			
Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico																			
AÇÃO G-8																			
Avaliar os indicadores em relação às metas propostas no PMSB																			
OBJETIVO										META									
Consolidar um sistema de informações municipal de saneamento básico adequado e funcional										Avaliar os indicadores em relação às metas propostas ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										42									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Secretarias municipais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Os dados inseridos e atualizados no SIMISAB, conforme previsto na Ação G-7, devem ser avaliados de forma contínua pelo município, por meio de indicadores, com a finalidade de verificar o atendimento das metas estipuladas no PMSB.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PG-5: Desenvolvimento Institucional

O Projeto *Desenvolvimento Institucional* engloba ações de criação, consolidação e fortalecimento de mecanismos que regulamentam os serviços, a partir do estabelecimento de órgão institucional para exercer a função de gestão dos serviços para os quatro eixos do saneamento básico. Tem o objetivo de promover efetividade das ações de saneamento básico, através da execução de obras e serviços, bem como pela realização de uma gestão eficiente e eficaz para a garantia da função social.

Será de responsabilidade do órgão institucional da gestão do saneamento a elaboração e realização de cronograma de fiscalização e monitoramento do cumprimento dos termos contratuais estabelecidos com o prestador de serviços, bem como do cumprimento da legislação, e da elaboração de planejamento de prevenção e correção de possíveis imprevistos relacionados aos serviços, a fim de minimizar os impactos prejudiciais.

No Quadro 103 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-5.

Quadro 103 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-5.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-5																			
Desenvolvimento Institucional																			
AÇÃO G-9																			
Estabelecer um órgão institucional para exercer as funções de regulação e fiscalização dos serviços do saneamento básico																			
OBJETIVO										META									
Regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico										Instituir órgão regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico prestados pelo município até 2022									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										35									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Recursos próprios					Poder Legislativo municipal, Conselhos Municipais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A Lei Federal 11.445/2007 estabelece a necessidade de criação de um ente regulador, o qual será responsável por verificar o cumprimento do PMSB, na forma de disposições legais e contratuais, quando aplicável. Atualmente, apenas os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas de concessão da COPASA e da COPANOR são regulamentados e fiscalizados, através de ação da ARSAE-MG. Por isso, é necessário instituir uma Secretaria, Departamento, Divisão, Setor ou Conselho - com caráter apropriado - dentro da esfera municipal que funcione especificamente para exercer as funções de fiscalização e regulação dos seguintes serviços de saneamento atualmente prestados pela Prefeitura Municipal: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e drenagem urbana, e abastecimento de água da zona rural. Deve-se buscar ainda a regulação dos serviços de abastecimento de água prestados por associações comunitárias. Caberá ao município decidir se as atividades de regulação e fiscalização serão exercidas de forma centralizada, por um único agente, ou se serão divididas por eixo ou região.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio				Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X																			
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Orçamento conforme verificação da necessidade ou não de aumento de pessoal dos servidores públicos.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-5																			
Desenvolvimento Institucional																			
AÇÃO G-10																			
Instituir e consolidar a prestação dos serviços de saneamento básico através de instrumento legal																			
OBJETIVO										META									
Regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico										Instituir instrumento legal de regulação dos serviços de saneamento básico até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										35									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Órgão regulador e fiscalizador					Não se aplica					Poder Legislativo municipal, Conselhos Municipais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Instituir instrumento legal de regulação dos serviços de saneamento básico prestados no município. Caberá ao município decidir se o instrumento de regulação será elaborado de forma centralizada, incluindo todos os eixos do saneamento, ou será dividida por eixo. A Lei nº 14.026/2021 define que a regulação tem os seguintes objetivos, que deverão ser utilizados como base para a construção do instrumento:</p> <p>I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários, com observação das normas de referência editadas pela ANA;</p> <p>II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos de prestação de serviços e no PMSB;</p> <p>III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; e</p> <p>IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, por mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-5																			
Desenvolvimento Institucional																			
AÇÃO G-11																			
Fiscalizar contratos vigentes e cumprimento de legislações relacionados aos serviços de saneamento básico																			
OBJETIVO										META									
Regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico										Fiscalizar os serviços de saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										35									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Órgão regulador e fiscalizador					Não se aplica					-				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O órgão institucional criado para exercer as funções de regulação e fiscalização dos serviços, conforme Ação G-9, deverá planejar e implementar cronograma de fiscalização sistemática dos serviços de saneamento, durante todo o horizonte de planejamento, verificando o cumprimento de contratos e de legislações vigentes.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-5																			
Desenvolvimento Institucional																			
AÇÃO G-12																			
Consolidar associações de água																			
OBJETIVO										META									
Alcançar autonomia e emancipação de organizações relacionadas ao saneamento básico										Consolidar associações de água a partir de sua criação e durante todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										35									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Atores sociais, associações e sindicatos rurais					Recursos próprios					Prefeitura Municipal				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Associações de água devem ser consolidadas, a partir da regularização de sua situação jurídica-institucional, que inclui a elaboração de regimento interno. Nos locais onde não existe associações e foi identificada operação e manutenção dos serviços de forma descentralizada pelo próprios consumidores, deve ocorrer mobilização para criação, seguida de consolidação. A formação de organizações e a formação profissional, buscando o aperfeiçoamento da prestação dos serviços de saneamento básico, deve ser incentivada pela Prefeitura Municipal. Por isso, após criação e regularização jurídico-institucional das associações de água, a Prefeitura Municipal deve continuar a fomentá-las em todo o horizonte de planejamento do PMSB, através de apoio técnico e capacitação contínua dos seus membros.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os custos deverão ser estimados conforme quantidade de associações for necessária consolidar, assim como do tipo e frequência das atividades de fomento e apoio.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-5																			
Desenvolvimento Institucional																			
AÇÃO G-13																			
Consolidar associação/cooperativa de resíduos																			
OBJETIVO										META									
Alcançar autonomia e emancipação de organizações relacionadas ao saneamento básico										Consolidar associação/cooperativa de resíduos a partir de sua criação e durante todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										35									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Atores sociais, associações e sindicatos rurais					Recursos próprios					Prefeitura Municipal e empresas de interesse no ramo				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
<p>Associações/cooperativas de resíduos já existentes, como a ACORD que atua na sede municipal, devem ser consolidadas, a partir da regularização de sua situação jurídica-institucional, que inclui a elaboração de regimento interno, para que se tornem aptas a receber os resíduos recicláveis do município e atuar no galpão de reciclagem construído. Em locais onde não existam associações e seja identificada a necessidade de criação, deve ocorrer a mobilização, seguida de consolidação.</p> <p>Assim como na Ação G-12, o município deverá fomentar a organização relacionada ao eixo de resíduos sólidos do município. A Associação/Cooperativa deverá receber apoio técnico e capacitação contínua da gestão municipal, assim como garantir condições adequadas de higiene, segurança e saúde. Além disso, a Prefeitura Municipal deverá apontar parcerias entre a iniciativa privada e a organização de trabalhadores, como empresas que atuam nas áreas de transformação, processamento e comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis.</p>																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Os custos deverão ser estimados conforme quantidade de associações for necessária consolidar, assim como do tipo e frequência das atividades de fomento e apoio.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PG-6: Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento

O Projeto *Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento* engloba ações de criação, aprimoramento e/ou revisão de instrumentos municipais de gestão territorial, ordenamento e do solo, principalmente na regulação dos setores inter-relacionados ao saneamento municipal (desenvolvimento urbano e rural sustentável, habitação, saúde, meio ambiente e educação). O projeto inclui atividades como a revisão e compatibilização de leis urbanísticas ao PMSB, bem como a elaboração de planos correlacionados.

Também inclui a regulamentação e fortalecimento de organizações da sociedade civil como cooperativas de catadores ou associações de moradores, a alcançar autonomia e emancipação destas organizações, através da melhoria contínua de suas condições de trabalho, inclusão social e econômica.

No Quadro 104 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-6.

Quadro 104 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-6.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-6																			
Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento																			
AÇÃO G-14																			
Revisar a Lei de Uso e Ocupação do Solo de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico																			
OBJETIVO										META									
Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico										Revisar o Lei de Uso e Ocupação do Solo até 2023									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										31									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Poder Legislativo, Conselhos Municipais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A ação busca o aprimoramento e revisão da Lei de Uso e Ocupação do Solo, instituída pela Lei Municipal Complementar nº 101/2011, para adequação de acordo com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X																		
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-6																			
Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento																			
AÇÃO G-15																			
Revisar o Plano Diretor Municipal de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico																			
OBJETIVO										META									
Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico										Revisar o Plano Diretor Municipal em 2022 e em 2032									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										31									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional					Poder Legislativo, Conselhos Municipais, instituições de ensino, empresas terceirizadas				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
O Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) determina que, pelo menos a cada 10 (dez) anos, os Planos Diretores devem ser revistos. Considerando que o Plano Diretor Municipal de Diamantina foi revisado em 2011 (Lei Municipal Complementar nº 103/2011) e que a Portaria nº 059/2020 nomeou comissão para fins de discussão sobre a legal revisão do Plano Diretor, deverá ser dado seguimento ao processo de revisão conforme determina legislação federal. Portanto, a ação deverá buscar aprimorar o instrumento municipal, adequando-o às diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico até 2022. Em 2032 uma nova revisão deverá ser feita, conforme determina a legislação federal.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X										X									
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Caso a revisão do Plano Diretor seja elaborada pela Prefeitura Municipal, o valor estará relacionado ao custo da equipe de funcionários envolvida. Caso seja elaborado por instituições de ensino, provavelmente não acarretará custos (Exemplo: projeto de extensão visando a cooperação entre universidade pública e Prefeitura). Caso seja necessária a contratação de terceirizados ou empresa privada, o valor dependerá do escopo de contrato.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-6																			
Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento																			
AÇÃO G-16																			
Revisar Política Municipal de Habitação de Interesse Social de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico																			
OBJETIVO										META									
Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico										Revisar Política Municipal de Habitação de Interesse Social até 2025									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										31									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Poder Legislativo, Conselhos Municipais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Revisar Política Municipal de Habitação de Interesse Social, instituída pela Lei Municipal nº 3858/2014, articulada com as políticas de desenvolvimento urbano e habitação do município definidas na Política Municipal de Saneamento Básico.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-6																			
Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento																			
AÇÃO G-17																			
Revisar demais legislações municipais relacionadas ao saneamento básico, desenvolvimento urbano, saúde e meio ambiente, de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico.																			
OBJETIVO										META									
Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico										Revisar demais legislações municipais relacionadas ao saneamento básico, desenvolvimento urbano, saúde e meio ambiente até 2029									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										31									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Poder Legislativo, Conselhos Municipais				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
As demais legislações e disposições legais municipais que possuam relação direta ou indireta com o saneamento básico também devem ser aprimoradas e revisadas de acordo com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X												
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Projeto PG-7: Controle Social dos Serviços de Saneamento

O Projeto *Controle Social dos Serviços de Saneamento* tem como objetivo desenvolver atividades de acompanhamento, fiscalização, regulação e discussão da forma de prestação dos serviços de saneamento através da criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico, com normas e estruturas próprias. O controle social dos serviços de saneamento a partir de mecanismos e espaços de participação popular promove tanto a gestão integrada dos serviços, portanto uma gestão cada vez mais eficiente, quanto a cidadania.

A incorporação de questões relativas ao saneamento a um conselho já existente facilita a integração dos setores envolvidos e também possibilita uma visão mais abrangente da situação ambiental no município. Assim, as discussões e decisões tomadas podem ter um melhor embasamento.

Esse conselho deve ter representantes dos titulares, de órgãos governamentais relacionados ao saneamento, dos prestadores de serviços, dos usuários, de entidades técnicas, de organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.445/2007. Além disso, a existência de órgão colegiado é exigência para repasse de recursos do governo federal, bem como requisito de acesso a recursos em outras instâncias.

No Quadro 105 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-7.

Quadro 105 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-7.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-7																			
Controle Social dos Serviços de Saneamento																			
AÇÃO G-18																			
Criar Ouvidoria dos serviços de saneamento básico																			
OBJETIVO										META									
Aperfeiçoar a comunicação entre o prestador de serviço e a população										Criar ouvidoria municipal dos serviços de saneamento básico a curto prazo									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										33									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Recursos próprios					Conselho Municipal de Saneamento Básico				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
A Lei Federal nº 13.460/2017 dispõe sobre participação, proteção e defesa dos direitos do usuário dos serviços públicos da administração pública. Diante do exposto, para garantir que a população tenha acesso às informações sobre a gestão pública dos serviços de saneamento básico prestados pela Prefeitura Municipal e a comunicação entre o prestador de serviço e os usuários seja aprimorada, deverá ser criada uma Ouvidoria Municipal dos serviços de saneamento básico. A ouvidoria deverá contemplar canais de comunicação, separados por eixo, para informações, denúncias, sugestões, reclamações e formalização de solicitações. Deverão existir três formas de comunicação da população com a municipalidade: um número de telefone para contato direto da população com o setor responsável pelo eixo; um formulário on-line, disponibilizado no site da prefeitura, de preenchimento da própria população; e um atendimento presencial na própria prefeitura.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X																
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Orçamento conforme verificação da necessidade ou não de aumento de pessoal dos servidores públicos, a partir de planejamento e execução da ação.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Gestão do Saneamento																			
PROJETO PG-7																			
Controle Social dos Serviços de Saneamento																			
AÇÃO G-19																			
Realizar atividades com a população para promoção do controle social do saneamento básico																			
OBJETIVO										META									
Garantir o controle social do saneamento básico										Realizar atividades de promoção do controle social de forma continuada em todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										33									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Conselho Municipal de Saneamento Básico					Não se aplica					Secretarias Municipais e Assessoria de Comunicação da Prefeitura Municipal				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Deverão ser promovidas atividades para avaliação periódica da satisfação dos usuários (ex.: pesquisas de satisfação) e para garantir a participação da população no planejamento do setor (ex.: reuniões públicas, representação a partir de Conselho Municipal, etc.).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
(a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Orçamento conforme verificação da necessidade ou não de aumento de pessoal dos servidores públicos, a partir de planejamento e execução da ação.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.6.3 Programa Educação Sanitária e Ambiental

O Programa *Educação Sanitária e Ambiental* traz ações sistemáticas de comunicação, mobilização social, capacitação popular e cidadania, a partir da conscientização e sensibilização de temáticas transversais ao meio ambiente, sustentabilidade, promoção de conhecimento dos serviços e direito humano fundamental ao saneamento básico. Projetos na área de educação ambiental são previstos em lei, de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

O Programa foi dividido em quatro principais projetos, que serão detalhados na sequência:

- PG-8: Educação Sanitária e Ambiental Aplicada a Conservação e Preservação das Águas;
- PG-9: Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e o Consumo Consciente
- PG-10: Educação Ambiental na Administração Pública
- PG-11: Educação Ambiental nas Escolas.

a) Projeto PG-8: Educação Sanitária e Ambiental Aplicada a Conservação e Preservação das Águas

O projeto *Educação Sanitária e Ambiental Aplicada a Conservação e Preservação das Águas* tem como objetivo promover cidadania através da conscientização popular da inter-relação dos serviços de saneamento básico com o consumo, ecologia, meio ambiente, direitos e deveres. Deverá incentivar a redução do consumo per capita de água, a adesão da população na rede regular de abastecimento de água e coleta de esgoto, as iniciativas individuais e/ou comunitária de soluções ecológicas para esgotamento e reaproveitamento da água da chuva, dentre outras.

Além das ações de sensibilização e conscientização, também estão previstas ações de capacitação popular, através de cursos e oficinas, incentivando práticas de cuidado e manutenção de estruturas que possam contribuir com uma gestão compartilhada dos serviços saneamento básico.

No Quadro 106 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-8.

Quadro 106 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-8.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-8																			
Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas																			
AÇÃO G-20																			
Realizar campanhas de conscientização sobre o uso racional da água																			
OBJETIVO										META									
Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida										Reduzir o consumo per capita de água e a geração per capita de esgoto em 10% na sede municipal, em 14% nos distritos e em 10% nas comunidades rurais até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										34									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, COPASA e COPANOR					Recursos próprios, empresas terceirizadas					Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Promover o conhecimento sobre os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, através de campanhas permanentes que busquem conscientizar quanto aos direitos e deveres relacionados ao saneamento básico. Além do objetivo de promover cidadania, a ação também deverá focar no uso racional da água, com a finalidade de atingir os valores de consumo de água e geração de esgoto per capita definidos nos cenários de referência. As campanhas devem ser planejadas conforme os parceiros envolvidos no projeto, de forma que ocorram durante todo o horizonte de planejamento, atingindo toda a população do município. A ação também busca atender a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários para divulgação: Impressões 250 cartazes (6 modelos): R\$ 1,57/un; Carro de som: R\$ 40/hora; Spot em rádio local em Diamantina: R\$ 3,0/un + R\$ 35/locução Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021. Demais custos de materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previsto conforme elaboração e planejamento da metodologia.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-8																			
Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas																			
AÇÃO G-21																			
Realizar campanhas de conscientização sobre o esgotamento sanitário, com foco na importância de adesão a rede coletora de esgoto																			
OBJETIVO										META									
Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida										Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										34									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, COPASA, COPANOR,					Recursos próprios, empresas terceirizadas					Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Promover o conhecimento sobre o serviço de esgotamento sanitário a população urbana, através de campanhas permanentes que busquem conscientizar quanto aos direitos e deveres relacionados ao saneamento básico. Além do objetivo de promover cidadania, a ação também deverá alcançar os objetivos de melhorar o serviço de esgotamento através do controle social, sensibilizar quanto a importância da adesão a rede coletora regular e eliminar ligações factíveis. As campanhas devem ser planejadas conforme os parceiros envolvidos no projeto, de forma que ocorram durante todo o horizonte de planejamento. A ação também busca atender a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários para divulgação: Impressões 250 cartazes (6 modelos): R\$ 1,57/un; Carro de som: R\$ 40/hora; Spot em rádio local em Diamantina: R\$ 3,0/un + R\$ 35/locução Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021. Demais custos de materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previsto conforme elaboração e planejamento da metodologia.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-8																			
Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas																			
AÇÃO G-22																			
Realizar campanhas de conscientização sobre o esgotamento sanitário, com foco em incentivar a população rural a aderir a soluções ecológicas																			
OBJETIVO										META									
Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida										Alcançar um índice de atendimento de 100% por soluções individuais de esgotamento sanitário na área rural até 2035									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										34									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Promover conhecimento sobre o esgotamento sanitário à população rural, através de campanhas permanentes que busquem conscientizar quanto aos direitos e deveres relacionados ao serviço. Além do objetivo de promover cidadania, a ação também deverá alcançar os objetivos de incentivar a adesão de soluções individuais ecológicas, acompanhada de orientação das formas de acesso a assistência do poder público (técnica e financeira) àqueles que desejam implementar tais soluções. As campanhas devem ser planejadas conforme os parceiros envolvidos no projeto. A ação busca garantir o manejo adequado das águas e efluentes sanitários conforme as características de cada localidade e atender a PNEA.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários para divulgação: Impressões 250 cartazes (6 modelos): R\$ 1,57/un; Carro de som: R\$ 40/hora; Spot em rádio local em Diamantina: R\$ 3,0/un + R\$ 35/locução Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021. Demais custos de materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previsto conforme elaboração e planejamento da metodologia.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-8																			
Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas																			
AÇÃO G-23																			
Orientar a população para realizar monitoramento dos SAIs																			
OBJETIVO										META									
Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida										Garantir água de qualidade para o consumo humano em todo o município durante todo o horizonte de planejamento									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										34									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária)					Recursos próprios					Proprietários de SAIs, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, EMATER, COPASA, COPANOR				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Realizar campanhas educativas com a finalidade de orientar a população sobre a importância de realizar monitoramento periódico dos SAIs em operação na área rural do município, repassando informações sobre os parâmetros a serem monitorados, a frequência e ações corretivas, além de indicar laboratórios potenciais para realização das coletas e análises.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários para divulgação: Impressões 250 cartazes (6 modelos): R\$ 1,57/un; Carro de som: R\$ 40/hora; Spot em rádio local em Diamantina: R\$ 3,0/un + R\$ 35/locução																			
Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021. Demais custos de materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previsto conforme elaboração e planejamento da metodologia.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-8																			
Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas																			
AÇÃO G-24																			
Realizar campanhas de conscientização sobre o ciclo hidrológico com foco em iniciativas de coleta e reaproveitamento da água da chuva																			
OBJETIVO										META									
Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida										Reduzir o consumo per capita de água e a geração per capita de esgoto em 10% na sede municipal, em 14% nos distritos e em 10% nas comunidades rurais até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										34									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, empresas terceirizadas					Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Sensibilizar a população dos benefícios das iniciativas locais de conservação das águas e diminuição do escoamento superficial. As campanhas devem ser planejadas conforme os parceiros envolvidos no projeto, de forma que ocorram durante todo o horizonte de planejamento. Além do objetivo de promover cidadania, a ação também deverá alcançar os objetivos de incentivar a adesão de infraestruturas e manejo locais, e deverá ser acompanhada de orientação das formas de acesso a assistência do poder público (técnica e financeira) àqueles que desejam implementar tais soluções.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários para divulgação: Impressões 250 cartazes (6 modelos): R\$ 1,57/un; Carro de som: R\$ 40/hora; Spot em rádio local em Diamantina: R\$ 3,0/un + R\$ 35/locução Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021. Demais custos de materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previsto conforme elaboração e planejamento da metodologia.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-8																			
Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas																			
AÇÃO G-25																			
Criar curso de conservação e manutenção de barraginhas, terraceamento e curvas de nível																			
OBJETIVO									META										
Ensinar e incentivar produtores rurais quanto a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais									Criar curso para ensinar e incentivar os produtores rurais a realizarem a manutenção de barraginhas, terraceamento e curvas de nível a cada 5 anos										
NATUREZA									PRIORIDADE										
Estruturante									34										
ÁREAS/ COMUNIDADES				AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO				PARCERIAS MOBILIZADAS						
Todas as comunidades rurais				Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional e CODEVASF				Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias, EMBRAPA e Instituições de Ensino						
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Após a implementação de contenções em pontos críticos, conforme ação proposta para o componente de manejo de águas pluviais, a gestão compartilhada das infraestruturas deverá ser fomentada. A criação de um curso para os produtores rurais que ensine práticas de manutenção das estruturas de contenção de suas propriedades é um tipo de incentivo para que as barraginhas, terraços e curvas de nível sejam conservadas por mais tempo. A ação prevê a realização do curso a cada 5 anos, para reforçar a importância da manutenção aos produtores rurais.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X					X					X					X				
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 40.000,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
O custo médio de um curso de capacitação para produtores rurais é de R\$ 10.000,00. Considerou-se a realização de 4 (quatro) cursos, a fim de abranger diferentes comunidades rurais do município em cada um deles. Fonte: COPASA (2020).																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Projeto PG-9: Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e o Consumo Consciente

O projeto *Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e Consumo Consciente* tem como objetivo promover cidadania através da conscientização popular da inter-relação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com o consumo, ecologia, meio ambiente, direitos e deveres. Deverá promover junto a população a valorização dos resíduos como fonte de recurso e da valorização e reconhecimento dos trabalhadores da área; orientar quanto à destinação e disposição correta; e incentivar a redução da geração, da separação correta desde a fonte para ampliação da reciclagem, iniciativas de compostagem e a erradicação da prática de queima dos resíduos.

No Quadro 107 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-9.

Quadro 107 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-9.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-9																			
Educação Sanitária e Ambiental aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente																			
AÇÃO G-26																			
Realizar campanhas de conscientização voltadas à redução da geração de resíduos sólidos																			
OBJETIVO										META									
Conscientizar população para reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhada para a área de disposição final										Manter a geração per capita de resíduos em 0,47 kg/hab.dia no município até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										45									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, empresas terceirizadas					Conservita, Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, Associação de Reciclagem, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Sensibilizar a população sobre a importância de reduzir a geração de resíduos sólidos, buscando reduzir a massa per capita gerada, conforme definido nos cenários de referência e diminuir a quantidade de resíduos encaminhados à área de disposição final. As campanhas deverão contemplar informação e orientação a população, buscando incentivar a substituição de embalagens e utensílios descartáveis por reutilizáveis, evitar o desperdício de alimentos, reutilizar resíduos, dentre outras medidas. As campanhas devem ser planejadas conforme os parceiros envolvidos no projeto, de forma que ocorram durante todo o horizonte de planejamento. A ação também busca atender a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários para divulgação: Impressões 250 cartazes (6 modelos): R\$ 1,57/un; Carro de som: R\$ 40/hora; Spot em rádio local em Diamantina: R\$ 3,0/un + R\$ 35/locução Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021. Demais custos de materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previsto conforme elaboração e planejamento da metodologia.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-9																			
Educação Sanitária e Ambiental aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente																			
AÇÃO G-27																			
Realizar campanhas de conscientização voltadas à separação, disposição correta e reconhecimento dos materiais como fonte de recurso																			
OBJETIVO										META									
Conscientizar população para reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhada para a área de disposição final										Segregar corretamente a parcela de recicláveis (40,06% do total) ao longo de todo horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										45									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, empresas terceirizadas					Conservita, Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, Associação de Reciclagem, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Sensibilizar a população da importância da segregação correta dos resíduos desde a fonte, valorizando o material como fonte de recurso (renda e reciclagem), valorizando os trabalhadores da área, diminuindo a quantidade de resíduos encaminhados ao aterro sanitário e ampliando a reciclagem. As campanhas deverão contemplar informação e orientação a população dos locais corretos de disposição e demais informações referente a coleta convencional e seletiva, bem como a importância da erradicação da prática de queima de resíduos. As campanhas devem ser planejadas conforme os parceiros envolvidos no projeto, de forma que ocorram durante todo o horizonte de planejamento. A ação também atende a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários para divulgação: Impressões 250 cartazes (6 modelos): R\$ 1,57/un; Carro de som: R\$ 40/hora; Spot em rádio local em Diamantina: R\$ 3,0/un + R\$ 35/locução																			
Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021. Demais custos de materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previsto conforme elaboração e planejamento da metodologia.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-9																			
Educação Sanitária e Ambiental aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente																			
AÇÃO G-28																			
Realizar campanhas de incentivo a adoção de compostagem individuais ou coletivas																			
OBJETIVO										META									
Conscientizar população para reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhada para a área de disposição final										Manter a geração per capita de resíduos em 0,47 kg/hab.dia no município até 2041									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										45									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios, empresas terceirizadas					Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Sensibilizar a população dos benefícios das iniciativas locais de reaproveitamento dos resíduos orgânicos, por meio de adoção de compostagem individual ou coletiva, buscando reduzir a geração de resíduos per capita e a quantidade de resíduos encaminhada para a área de disposição final. A ação deverá ser acompanhada de orientação das formas de acesso a assistência do poder público (técnica e financeira) àqueles que desejam implementar tais soluções. As campanhas devem ser planejadas conforme os parceiros envolvidos no projeto, de forma que ocorram durante todo o horizonte de planejamento.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Valores unitários para divulgação: Impressões 250 cartazes (6 modelos): R\$ 1,57/un; Carro de som: R\$ 40/hora; Spot em rádio local em Diamantina: R\$ 3,0/un + R\$ 35/locução																			
Fonte: orçamento em empresa especializada, jul. 2021. Demais custos de materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previsto conforme elaboração e planejamento da metodologia.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

c) Projeto PG-10: Educação Ambiental na Administração Pública

O Projeto *Educação Ambiental na Administração Pública* tem como objetivo promover conhecimento e sensibilizar os servidores da administração pública, através de campanhas com temáticas transversais ao saneamento, meio ambiente e cidadania, incentivando a redução de geração de resíduos, a correta segregação na fonte para ampliação da reciclagem. O PG-10 também busca capacitar os servidores para melhorias na gestão, implementação de planos específicos e obras relacionadas e inter-relacionadas ao saneamento básico, e desenvolver planejamento de formação de servidores agentes ambientais integrantes e parceiros das ações de comunicação e informação relacionadas ao manejo de resíduos e limpeza urbana promovidas pelo poder público, acompanhado de ação de alfabetização de público-alvo específico dentro do grupo de servidores.

Além de fortalecer a administração pública através de desenvolvimento pessoal e profissional dos servidores, o projeto amplia as redes de comunicação e informação entre diferentes setores da sociedade e o poder público, através da participação ativa dos próprios trabalhadores na tarefa de conscientização da população. Desse modo, a princípio, dispensa-se contratação extras e terceirizadas de pessoal para cumprimento desta tarefa e ainda promove a inclusão dos servidores/educandos nos processos organizativos e de comunicação social institucional.

O projeto está de acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010 (PNRS) que se articula com a Lei Federal nº 9.795/1999 (PNEA).

No Quadro 108 são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-10.

Quadro 108 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-10.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-10																			
Educação Ambiental na Administração Pública																			
AÇÃO G-29																			
Capacitar servidores para implementação e operacionalização dos instrumentos do Plano Municipal de Saneamento Básico																			
OBJETIVO										META									
Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços										Garantir a implementação do PMSB ao longo de todo o seu horizonte de planejamento									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										48									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Todas as secretarias municipais, Prestadores de serviços				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Orientar, capacitar e treinar os servidores municipais, buscando garantir a implementação do PMSB elaborado e o cumprimento das ações definidas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-10																			
Educação Ambiental na Administração Pública																			
AÇÃO G-30																			
Capacitar servidores da saúde para implementação e operacionalização do PGRSS																			
OBJETIVO										META									
Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços										Garantir a implementação do PGRSS ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										48									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Secretaria Municipal de Saúde					Não se aplica					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, empresas do ramo e prestadoras de serviço				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Orientar, capacitar e treinar os servidores de saúde envolvidos com o gerenciamento de RSSs no município, buscando garantir a implementação do PGRSS elaborado para os estabelecimentos municipais e o cumprimento das etapas de gestão definidas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-10																			
Educação Ambiental na Administração Pública																			
AÇÃO G-31																			
Capacitar servidores para implementação e operacionalização do PMGRCC																			
OBJETIVO										META									
Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços										Garantir a implementação do PMGRCC ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										48									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Não se aplica					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, empresas do ramo e prestadoras de serviço				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Orientar, capacitar e treinar os servidores envolvidos com o gerenciamento de RCCs no município, buscando garantir a implementação do PMGRCC elaborado e o cumprimento das etapas de gestão definidas.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto			Médio					Longo									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-10																			
Educação Ambiental na Administração Pública																			
AÇÃO G-32																			
Promover capacitação e atualização técnica dos profissionais que atuam na produção, distribuição, armazenamento, transporte e controle da qualidade da água para consumo humano na área urbana																			
OBJETIVO										META									
Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços										Capacitar profissionais que atuam na operação dos SAAs de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										48									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					COPASA, COPANOR					Recursos próprios					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, ABES-MG e instituições de ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Promover capacitação e atualização de servidor responsável pela operação dos SAAs por meio da aquisição de curso específico, a ser realizado a cada 4 anos no mínimo. Esse profissional capacitará de forma contínua o restante da equipe envolvida na operação dos SAAs por meio de cursos internos oferecidos pela prestadora do serviço, com conteúdo adequado às atividades desenvolvidas por cada um dos trabalhadores, incluindo procedimentos operacionais, uso de EPI's, rotinas de levantamento e registro de dados, monitoramento da qualidade da água, ações para correção e mitigação dos problemas. Para o serviço prestado pela COPASA e COPANOR, foi considerado início da capacitação a partir de 2022, a ser realizado a cada 4 anos no mínimo, totalizando 5 cursos externos. Ao se iniciar novas operações após expansão dos serviços ou alteração de tecnologias, também deve ser adquirido curso específico para capacitação dos colaboradores.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 8.500,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Curso de operação de sistemas de abastecimento de água voltado a gerentes, supervisores e técnicos do setor de saneamento = R\$ 1.700,00/pessoa. Fonte: ABES-MG, 2021.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-10																			
Educação Ambiental na Administração Pública																			
AÇÃO G-33																			
Promover capacitação e atualização técnica dos profissionais que atuam na produção, distribuição, armazenamento, transporte e controle da qualidade da água para consumo humano na área rural																			
OBJETIVO										META									
Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços										Capacitar profissionais que atuam na operação dos SAAs de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										48									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todas as comunidades rurais					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente					Recursos próprios					Outras secretarias municipais, ABES-MG, instituições de ensino, COPASA, COPANOR				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Promover capacitação e atualização de servidor responsável pela operação dos SAAs por meio da aquisição de curso específico, a ser realizado a cada 4 anos no mínimo. Esse profissional capacitará de forma contínua o restante da equipe envolvida na operação dos SAAs por meio de cursos internos oferecidos pela Prefeitura Municipal, com conteúdo adequado às atividades desenvolvidas por cada um dos trabalhadores, incluindo procedimentos operacionais, uso de EPI's, rotinas de levantamento e registro de dados, monitoramento da qualidade da água, ações para correção e mitigação dos problemas. Para o serviço prestado pela Prefeitura Municipal, foi considerado início da capacitação a partir de 2024, totalizando 5 cursos externos. Avaliar a possibilidade de realizar ação em conjunto com Ação G-32.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 8.500,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Curso de operação de sistemas de abastecimento de água voltado a gerentes, supervisores e técnicos do setor de saneamento = R\$ 1.700,00/pessoa. Fonte: ABES-MG, 2021.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-10																			
Educação Ambiental na Administração Pública																			
AÇÃO G-34																			
Promover capacitação e atualização técnica dos profissionais que operam os sistemas de esgotamento sanitário																			
OBJETIVO										META									
Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços										Capacitar profissionais que atuam na operação dos SESs de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										48									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Sede municipal e todos os distritos					COPASA, COPANOR					Recursos próprios					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, ABES-MG e instituições de ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Promover capacitação e atualização de servidor responsável pela operação dos SESs por meio da aquisição de curso específico, a ser realizado a cada 4 anos no mínimo. Esse profissional capacitará de forma contínua o restante da equipe envolvida na operação dos SESs por meio de cursos internos, com conteúdo adequado às atividades desenvolvidas por cada um dos trabalhadores, incluindo procedimentos operacionais, uso de EPI's, rotinas de levantamento e registro de dados, ações para correção e mitigação dos problemas. Ao se iniciar novas operações após expansão dos serviços ou alteração de tecnologias, deve ser adquirido curso específico para capacitação dos colaboradores.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 8.000,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Curso de operação de sistemas de esgotamento sanitário voltado a gerentes, supervisores e técnicos do setor de saneamento = R\$ 1.600,00/pessoa Fonte: ABES-MG, 2021.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-10																			
Educação Ambiental na Administração Pública																			
AÇÃO G-35																			
Alfabetizar e formar agentes ambientais para implementação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS)																			
OBJETIVO										META									
Promover cidadania através da alfabetização e inserir os trabalhadores da área nas ações de comunicação, informação e educação sanitária e ambiental do poder público à população, qualificando os serviços prestados										Alfabetizar 60% dos servidores públicos analfabetos ou semianalfabetos do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e formar 3 grupos de agentes ambientais a longo prazo									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										48									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Todo o território municipal					Prefeitura Municipal					Recursos próprios					Secretarias municipais de Educação e Assistência Social; Instituições de Ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Processo seletivo para servidores do limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com teste de aptidão física (TAF) de acordo com cada função, considerando a procura por vagas de emprego na área por população de baixa renda, em grande maioria com baixo grau de escolaridade, um processo seletivo com prova escrita ou objetiva apresenta-se excludente e impeditivo a esta população. Posteriormente, deverá ser planejado cronograma de 7 horas-aula semanais dedicadas à alfabetização de público-alvo dentro do grupo de servidores. A ação cumpre a Lei Federal Nº 13.005/2014 (PNE – Metas 9 e 10). Com isso, busca-se formar grupos de agentes ambientais integrantes e parceiros das ações de comunicação, informação e educação sanitária e ambiental relacionadas ao manejo de resíduos e limpeza urbana a serem promovidas pelo poder público. As atividades deverão ocorrer durante o período de jornada de trabalho, evitando desinteressante ou evasão no caso de aulas em horário extra (se for necessário, deverá ser cogitado seminários com gestores e chefias para sensibilização da importância da ação).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ (a definir)																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Avaliador físico: R\$ 59,15/hora; Professor da educação básica R\$ 18,00/hora. Fonte: valor médio de mercado, jul. 2021. Demais custos de materiais para oficinas, transporte, divulgação, dentre outros, a serem previsto conforme elaboração e planejamento																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Projeto PG-11: Educação Ambiental nas Escolas

O projeto *Educação Ambiental nas Escolas* tem como objetivo promover cidadania através da conscientização da interrelação do saneamento básico, meio ambiente, sustentabilidade, qualidade de vida e direitos humanos fundamentais, ao público em vivência escolar de todas as idades. A constante melhoria dos serviços e a conservação dos bens naturais, garantindo o acesso ao saneamento básico às gerações futuras perpassa, necessariamente, pela apropriação da população de seus direitos humanos fundamentais como ao acesso a serviços de saneamento básico de qualidade e da consciência ecológica relacionada as múltiplas áreas da vida em sociedade como os hábitos de consumo, bem viver, trabalho, economia, política, cidadania etc.

O controle social dos serviços e consolidação de práticas mais sustentáveis pela população, poderá tornar-se realidade mais facilmente com a inserção do tema nas vivências de construção de conhecimento desde as bases, como ocorre nos espaços escolares formais.

A seguir são apresentadas as fichas que detalham as ações que compõem o PG-11.

Quadro 109 - Fichas detalhadas das ações do Projeto PG-11.

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-11																			
Educação Ambiental nas Escolas																			
AÇÃO G-36																			
Fomentar a presença da disciplina de educação ambiental, com foco no saneamento básico, no currículo escolar																			
OBJETIVO										META									
Garantir implementação de educação ambiental nas escolas										Capacitar professores para ensinar educação ambiental no currículo escolar ao longo de todo o horizonte do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										23									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Escolas municipais existentes em Diamantina, conforme detalhado no item 5.4.2 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2)					Secretaria Municipal de Educação					Não se aplica					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e instituições de ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Capacitar professores que atuam no município para garantir a implementação da educação ambiental, com foco no saneamento básico, no currículo escolar.																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio				Longo											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

COMPONENTE																			
Gestão Institucional, Educação e Cidadania aplicada aos Serviços Públicos de Saneamento Básico																			
PROGRAMA																			
Educação Sanitária e Ambiental																			
PROJETO PG-11																			
Educação Ambiental nas Escolas																			
AÇÃO G-37																			
Monitorar e orientar a implementação de educação ambiental, com foco no saneamento básico, no currículo escolar																			
OBJETIVO										META									
Garantir implementação de educação ambiental nas escolas										Monitorar e orientar a implementação de educação ambiental no currículo escolar de todas as escolas ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB									
NATUREZA										PRIORIDADE									
Estruturante										23									
ÁREAS/ COMUNIDADES					AGENTE RESPONSÁVEL					FONTES DE FINANCIAMENTO					PARCERIAS MOBILIZADAS				
Escolas municipais existentes em Diamantina, conforme detalhado no item 5.4.2 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2)					Secretaria Municipal de Educação					Não se aplica					Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e instituições de ensino				
DETALHAMENTO DA AÇÃO																			
Promover o conhecimento dos conceitos de saneamento básico como direito humano fundamental e a suas inter-relações com saúde, meio ambiente e qualidade de vida em ambiente escolar desde as séries iniciais, de forma sistêmica e permanente. Além do objetivo de promover cidadania, a ação também deverá alcançar os objetivos de melhorar os serviços de saneamento às gerações futuras, através do controle social. A ação também busca atender a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).																			
CRONOGRAMA FÍSICO																			
Imediato		Curto		Médio					Longo										
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CUSTO TOTAL ESTIMADO																			
R\$ 0,00																			
MEMÓRIA DE CÁLCULO ORÇAMENTÁRIA																			
Sem custos extras. Ação exercida por funcionários já contratados da Prefeitura Municipal.																			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.7 Hierarquização dos Programas, Projetos e Ações

A hierarquização dos programas, projetos e ações busca organizar as propostas prioritárias para realização, de forma que contribua para um PMSB estratégico e factível. Priorizando as áreas em pior situação, a hierarquização considera aquelas áreas do município que mais carecem de infraestruturas, investimentos e serviços.

A metodologia proposta pela FUNASA (2018), sugerida pelo TDR da APV, consiste na atribuição de pesos para critérios elencados (de 0,5 - menos relevante a 5,0 - mais relevante), previamente definido pela FUNASA. Os critérios pertencem as Dimensões, que são baseadas na natureza do projeto, podendo ser: Institucional, Social, Ambiental, Econômico-financeira e Operacional.

Os critérios mais bem pontuados, ou seja, com maior peso (de 5,0 a 3,0) são aqueles de governabilidade própria do saneamento básico, enquanto os outros critérios, com menor peso (de 2,5 a 0,5), envolvem aspectos que são externos ao saneamento. Estes pesos orientam a escolha da pontuação, de 1 a 10, para cada critério que os conjuntos de ações atendem, escolhidas e aprovadas a partir de ampla discussão com o GT-PMSB.

A escolha da pontuação de 1 a 10 para cada critério tem como base as discussões com o GT-PMSB das principais urgências das precariedades locais, diagnosticadas conforme Produto 2, e com as metas estabelecidas para os eixos do saneamento. Importante que, no caso da escolha de pontuação 10 para um certo critério, este seja compatível com os planos de orçamento municipais ou possível de objeto fonte de financiamento, de forma a ser exequível.

Foram elaboradas tabelas para atribuição dos pontos para cada critério, e para obtenção da pontuação final de cada conjuntos de ações, em seguida, foi realizada a multiplicação da pontuação pelo peso, na sequência somados os valores e obteve-se um valor total final. A pontuação final pode atingir um valor máximo de 305 pontos, ou seja, no caso de o conjunto de ações atender todos os critérios, recebendo nota 10 para cada critério.

Após a avaliação de cada conjunto de ações pelo GT-PMSB, obedecendo os critérios supracitados, foi estabelecido um ranking a partir da pontuação final atribuída. Esse ranking foi elaborado para cada serviço de saneamento e para todos os serviços juntos, conforme pode ser observado do Quadro 110 ao Quadro 114.

Tendo em vista a metodologia aplicada, é importante esclarecer a possibilidade de empate entre as pontuações finais atribuídas e consequentemente na posição do conjunto de ações no ranking. No município de Diamantina foi possível observar essa situação diversas vezes no ranking das prioridades, dessa forma, é de extrema importância que esses valores sejam revisados e validados, durante a implementação do plano, pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico que será criado.

No Quadro 110, referente a hierarquização dos conjuntos de ações do eixo de abastecimento de água, é possível observar que apenas o PA-8 não teve a mesma soma de pontos que os demais, isso o colocou em uma posição maior no ranking, contudo os outros 7 projetos ficaram empatados. Essa situação é ainda pior para o eixo de esgotamento sanitário (Quadro 111), onde todos os conjuntos de ações possuem exatamente a mesma soma de pontos e consequentemente a mesma posição no ranking, logo, pode-se inferir que a hierarquização não ocorreu, tendo em vista que não há diferença entre os resultados.

Ainda, para os demais eixos e entre eles também ocorreram outras repetições. Essas não são tão alarmantes como as que destacamos acima, mas que também precisarão ser reavaliadas. Entre essas outras repetições estão: PA-8 e PR-4 (10º lugar), PR-3 e PG-1 (12º lugar), PD-2 e PG-11 (23º lugar), PD-4, PD-5 e PD-6 (25º lugar), PD-8 e PG-6 (31º lugar), PD-1 e PG-12 (32º lugar), PR-10 e PG-8 (34º lugar), PG-5 e PR-9 (35º lugar), PR-11 e PG-3 (36º lugar) e por último, PD-3 e PG-2 (38º lugar).

O impacto da repetição do ranking da prioridade está no momento de execução da ação, onde deverá ser avaliada a viabilidade técnica e econômica de implementação conjunta dessas melhorias ou se outros critérios de hierarquização, por parte da Prefeitura Municipal, deverão ser aplicados. Contudo, destacamos que é possível que mais de uma atividade inicie ao mesmo tempo.

Quadro 110 - Resultado da hierarquização para o serviço de abastecimento de água.

Programa	Conjunto de ações	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Água para Todos	PA-1: Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	180,0	2	16
			Regulação pública	Sim	3,0	6	18			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	7	14			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10,5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	6	24,0			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7,0			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	8	4,0			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	7	24,5				
	PA-2: Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	180,0	2	16
			Regulação pública	Sim	3,0	6	18			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	7	14			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10,5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	6	24			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	8	4				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	7	24,5					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Conjunto de ações	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Água para Todos	PA-3: Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	180,0	2	16
			Regulação pública	Sim	3,0	6	18			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	7	14			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10,5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	6	24			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	8	4			
		Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	7	24,5			
		PA-4: Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-			
	Regulação pública			Sim	3,0	6	18			
	Participação e controle social			Sim	3,0	6	18			
	Intersetorialidade			Sim	2,5	8	20			
	Social		Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
	Ambiental		Reparação ambiental	Sim	2,0	7	14			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10,5			
	Econômico-financeira		Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	6	24			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	8	4				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços		Sim	3,5	7	24,5				

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Conjunto de ações	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Água para Todos	PA-5: Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	180,0	2	16
			Regulação pública	Sim	3,0	6	18			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	7	14			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10,5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	6	24			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	8	4			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	7	24,5				
	PA-6: Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	180,0	2	16
			Regulação pública	Sim	3,0	6	18			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	7	14			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10,5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	6	24			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	8	4				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	7	24,5					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Conjunto de ações	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água	PA-7: Monitoramento da Qualidade da Água	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	180,0	2	16
			Regulação pública	Sim	3,0	6	18,0			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	7	14			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10,5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	6	24			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	8	4			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	7	24,5				
	PA-8: Preservação de Mananciais de Abastecimento	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	221,5	1	221,5
			Regulação pública	Sim	3,0	7	21,0			
			Participação e controle social	Sim	3,0	7	21			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22,5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	8	16			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	8	12			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	5	20			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	1	1			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	8	4				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28					

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 111 - Resultado da hierarquização para o serviço de esgotamento sanitário.

Programa	Conjunto de Ações	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Esgoto da Sede Tratado	PE-1: Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	245,5	1	1
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	9	4.5			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28				
	PE-2: Regularização e Monitoramento Ambiental na Sede Municipal	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	245,5	1	1
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	9	4.5				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Conjunto de Ações	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Esgoto da Sede Tratado	PE-3: Fiscalização de Lançamentos Irregulares na Sede Municipal	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	245,5	1	1
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	9	4.5			
		Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28			
Esgoto dos Distritos Tratado	PE-4: Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	245,5	1	1
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	9	4.5			
		Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28			

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Conjunto de Ações	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Esgoto dos Distritos Tratado	PE-5: Regularização e Monitoramento Ambiental nos Distritos	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	245,5	1	1
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8.0			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	9	4.5			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28				
	PE-6: Fiscalização de Lançamentos Irregulares nos Distritos	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	245,5	1	1
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	9	4.5				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Conjunto de Ações	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Esgoto Rural Tratado	PE-7: Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	245,5	1	1
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	9	4.5			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28				
	PE-8: Melhorias Sanitárias Domiciliares	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	245,5	1	1
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	9	4.5				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Conjunto de Ações	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Esgoto Rural Tratado	PE-9: Manutenção Rural de Esgotos	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	245,5	1	1
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	9	4.5			
		Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 112 - Resultado da hierarquização para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Coleta para Todos	PR-1: Ampliação da Coleta Convencional	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	128,0	6	30
			Regulação pública	Sim	3,0	7	21			
			Participação e controle social	Não	3,0	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5,0	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	7	14			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	6	3			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	9	31.5				
	PR-2: Ampliação da Coleta Seletiva	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	152,0	5	26
			Regulação pública	Não	3,0	-	-			
			Participação e controle social	Sim	3,0	9	27			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	7	35			
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2,0	-	-			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	9	36			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	7	3.5				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Destinação ambientalmente adequada	PR-3: Estruturando o Destino Correto dos Resíduos	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	9	40.5	207,0	2	13
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	8	24			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5,0	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	8	16			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	8	12			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	9	36			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	6	3			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	9	31.5				
	PR-4: Rejeitos para Área de Disposição Final Adequada	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	221,5	1	10
			Regulação pública	Sim	3,0	5	15			
			Participação e controle social	Sim	3,0	7	21			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	6	12			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	4	6			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	6	24			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	8	4				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	9	31.5					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Destinação ambientalmente adequada	PR-5: Resíduos Recicláveis para a Reciclagem	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	9	40.5	205,5	3	14
			Regulação pública	Sim	3,0	8	24			
			Participação e controle social	Sim	3,0	5	15			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	4	10			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	7	35			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	6	12			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	5	20			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	8	4			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	9	31.5				
	PR-6: Resíduos Orgânicos para a Compostagem	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	104,5	8	37
			Regulação pública	Sim	3,0	2	6			
			Participação e controle social	Sim	3,0	3	9			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	6	15			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2,0	-	-			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	6	3				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	9	31.5					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Cidade Limpa	PR-7: Focos de Descarte Irregular Zero	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	123,0	7	31
			Regulação pública	Sim	3,0	4	12			
			Participação e controle social	Sim	3,0	5	15			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	6	15			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2,0	-	-			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Não	0,5	-	-			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Não	3,5	-	-				
	PR-8: Ampliação do Serviço de Limpeza Urbana	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	173,0	4	24
			Regulação pública	Sim	3,0	9	27			
			Participação e controle social	Sim	3,0	8	24			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	7	17,5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10,5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
Melhor relação custo-benefício			Não	0,5	-	-				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Não	3,5	-	-					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Gestão dos Resíduos Especiais	PR-9: Gestão dos Resíduos da Construção Civil	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	84,0	11	44
			Regulação pública	Não	3,0	-	-			
			Participação e controle social	Sim	3,0	6	18			
			Intersetorialidade	Não	2,5	-	-			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2,0	-	-			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	7	3.5			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	3	10.5				
	PR-10: Gestão dos Resíduos dos Serviços da Saúde	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	2	9	93,5	10	42
			Regulação pública	Sim	3,0	2	6			
			Participação e controle social	Sim	3,0	2	6			
			Intersetorialidade	Não	2,5	-	-			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5,0	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	6	12			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	10	40			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	3	3			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	8	4				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Não	3,5	-	-					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Gestão dos Resíduos Especiais	PR-11: Regulação dos geradores sujeitos a PGRS	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	80,0	12	46
			Regulação pública	Sim	3,0	6	18			
			Participação e controle social	Não	3,0	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	3	7.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5,0	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	9	18			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	6	24			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	4	2			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Não	3,5	-	-				
	PR-12: Implementação da Logística Reversa	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	100,0	9	40
			Regulação pública	Sim	3,0	6	18			
			Participação e controle social	Sim	3,0	3	9			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	2	5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2,0	-	-			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	5	5			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	4	2				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	3	10.5					

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 113 - Resultado da hierarquização para o serviço de manejo das águas pluviais e drenagem urbana.

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais	PD-1: Manejo de Águas Legal	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	2	9	100,0	7	40
			Regulação pública	Sim	3	10	30			
			Participação e controle social	Sim	3	4	12			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	4	10			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2	2	4			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Não	0,5	-	-			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	10	35				
	PD-2: Risco Zero	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	6	27	158,0	2	25
			Regulação pública	Sim	3	4	12			
			Participação e controle social	Sim	3	2	6			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	10	25			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2	10	20			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1	4	4			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	6	3				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	6	21					

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Microdrenagem Eficiente	PD-3: Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	2	9	29,0	9	49
			Regulação pública	Sim	3	2	6			
			Participação e controle social	Não	3	-	-			
			Intersetorialidade	Não	2,5	-	-			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2	-	-			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Não	0,5	-	-			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	4	14				
	PD-4: Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	6	27	140,0	3	27
			Regulação pública	Sim	3	4	12			
			Participação e controle social	Não	3	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	6	15			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5	6	30			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2	8	16			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1	8	8			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	8	4				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Microdrenagem Eficiente	PD-5: Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	6	27	140,0	3	27
			Regulação pública	Sim	3	4	12			
			Participação e controle social	Não	3	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	6	15			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5	6	30			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2	8	16			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1	8	8			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	8	4			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28				
	PD-6: Microdrenagem Rural	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	6	27	140,0	3	27
			Regulação pública	Sim	3	4	12			
			Participação e controle social	Não	3	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	6	15			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5	6	30			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2	8	16			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1	8	8			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	8	4				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Manejo de Águas Pluviais para Todos	PD-7: Macrodrenagem Eficiente	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	76,0	8	47
			Regulação pública	Sim	3	10	30			
			Participação e controle social	Não	3	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	4	10			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2	-	-			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	2	1			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	10	35				
	PD-8: Manejo de Águas Pluviais Rural	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	103,0	6	39
			Regulação pública	Sim	3	8	24			
			Participação e controle social	Não	3	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2	10	20			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1	-	-			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	8	4				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	10	35					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Manejo de Águas Pluviais para Todos	PD-9: Proteção das Águas	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	10	45	196,0	1	15
			Regulação pública	Sim	3	10	30			
			Participação e controle social	Sim	3	10	30			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	10	25			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2	10	20			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	8	12			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1	2	2			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	8	4			
		Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 114 - Resultado da hierarquização para o serviço de gestão institucional, educação e cidadania aplicada aos serviços públicos de saneamento básico.

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Sustentabilidade Econômico-financeira	PG-1: Tarifação Social	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	208,5	1	12
			Regulação pública	Sim	3,0	9	27			
			Participação e controle social	Sim	3,0	7	21			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	6	15			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	8	40			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	5	10			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	4	6			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	3	12			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	6	6			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	8	4			
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	9	31,5				
	PG-2: Autossuficiência Econômica	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	1	4,5	104,0	8	38
			Regulação pública	Sim	3,0	5	15			
			Participação e controle social	Não	3,0	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22,5			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5,0	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	8	16			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	6	9			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	8	8			
Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	9	4,5				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	7	24,5					

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Sustentabilidade Econômico-financeira	PG-3: Recursos para o Saneamento Básico	Institucional	Integralidade	Não	4,5	-	-	113,0	7	36
			Regulação pública	Não	3,0	-	-			
			Participação e controle social	Sim	3,0	4	12			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2,0	-	-			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	7	28			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	5	5			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	6	3			
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Não	3,5	-	-					
Gestão do Saneamento	PG-4: Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	7	31.5	93,5	9	42
			Regulação pública	Não	3,0	-	-			
			Participação e controle social	Não	3,0	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	1	2.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	6	30			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	8	16			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	9	13.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Não	0,5	-	-			
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Não	3,5	-	-					
		Institucional	Integralidade	Sim	4,5	4	18	114,9	6	35

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
Gestão do Saneamento	PG-5: Desenvolvimento Institucional		Regulação pública	Sim	3,0	5	15	123,0	3	31
			Participação e controle social	Sim	3,0	7	21			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	6	30			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	5	10			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Não	0,5	-	-			
		Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Não	3,5	-	-			
	PG-6: Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36			
			Regulação pública	Sim	3,0	7	21			
			Participação e controle social	Não	3,0	-	-			
			Intersetorialidade	Não	2,5	-	-			
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	6	30			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	4	8			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	7	7			
Melhor relação custo-benefício			Não	0,5	-	-				
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	6	21					
Gestão do Saneamento	PG-7: Controle Social dos	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	3	13,5	120,0	4	33
			Regulação pública	Sim	3,0	5	15			

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
	Serviços de Saneamento		Participação e controle social	Não	3,0	-	-			
			Intersetorialidade	Sim	2,5	9	22.5			
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5,0	-	-			
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2,0	-	-			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Sim	1,5	7	10.5			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Sim	4,0	5	20			
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	6	6			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	9	4.5			
		Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28			
		Educação Sanitária e Ambiental	PG-8: Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas	Institucional	Integralidade	Sim	4,5			
Regulação pública	Não				3,0	-	-			
Participação e controle social	Sim				3,0	5	15			
Intersetorialidade	Sim				2,5	3	7.5			
Social	Universalização e inclusão social			Não	5,0	-	-			
Ambiental	Reparação ambiental			Sim	2,0	5	10			
	Reparação ambiental e conformidade legal			Sim	1,5	8	12			
Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira			Sim	4,0	9	36			
	Fontes de financiamento disponíveis			Não	1,0	-	-			
	Melhor relação custo-benefício			Sim	0,5	7	3.5			
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços			Não	3,5	-	-			
Educação Sanitária e Ambiental	PG-9: Educação Sanitária e Ambiental			Institucional	Integralidade	Sim	4,5	7	31.5	83,5
		Regulação pública	Sim		3,0	6	18			
		Participação e controle social	Sim		3,0	8	24			

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking		
									Eixo	Total	
	aplicada ao Manejo de Resíduos e o Consumo Consciente		Intersetorialidade	Sim	2,5	4	10	61,0	11	48	
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5,0	-	-				
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2,0	-	-				
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-				
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-				
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-				
			Melhor relação custo-benefício	Não	0,5	-	-				
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Não	3,5	-	-					
	PG-10: Educação Ambiental na Administração Pública	Institucional		Integralidade	Não	4,5	-				-
				Regulação pública	Não	3,0	-				-
				Participação e controle social	Sim	3,0	5				15
				Intersetorialidade	Sim	2,5	7				17.5
		Social	Universalização e inclusão social	Não	5,0	-	-				
		Ambiental	Reparação ambiental	Não	2,0	-	-				
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-				
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-				
			Fontes de financiamento disponíveis	Sim	1,0	5	5				
	Melhor relação custo-benefício		Sim	0,5	5	2.5					
	Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	6	21					
Educação Sanitária e Ambiental	PG-11: Educação Ambiental nas Escolas	Institucional	Integralidade	Sim	4,5	8	36	177,5	2	23	
			Regulação pública	Sim	3,0	7	21				
			Participação e controle social	Sim	3,0	5	15				
			Intersetorialidade	Sim	2,5	8	20				

PMSBs Alto São Francisco



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:

Programa	Projeto	Natureza	Critério	Atende	Peso	Ponto	Total	Soma	Ranking	
									Eixo	Total
		Social	Universalização e inclusão social	Sim	5,0	9	45			
		Ambiental	Reparação ambiental	Sim	2,0	4	8			
			Reparação ambiental e conformidade legal	Não	1,5	-	-			
		Econômico-financeira	Sustentabilidade econômico-financeira	Não	4,0	-	-			
			Fontes de financiamento disponíveis	Não	1,0	-	-			
			Melhor relação custo-benefício	Sim	0,5	9	4.5			
		Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	Sim	3,5	8	28			

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

6.8 Quadros-Resumo dos Programas, Projetos e Ações

O Quadro 115, o Quadro 116, o Quadro 117 e o Quadro 118 apresentam as principais informações sobre os programas, projetos e ações propostos para os serviços dos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais e drenagem urbana, respectivamente, no município de Diamantina. O Quadro 119 lista os programas, projetos e ações de gestão institucional, educação e cidadania aplicada aos serviços públicos de saneamento básico.

Os quadros-resumo trazem informações sobre os locais, os prazos e custos estimados, as fontes de financiamento, os agentes responsáveis e as parcerias mobilizadas para cada um dos programas, projetos e ações.

Quadro 115 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para o eixo de abastecimento de água.

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Água para Todos	PA-1: Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal	A-1: Obter renovação das outorgas de direito de uso da água das captações dos ribeirões das Pedras e Guinda da sede municipal	Estruturante	Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes	Obter 2 outorgas de direito de uso da água para o SAA da sede municipal até 2022	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	IGAM	16	2022	2022	R\$ 8.100,98
		A-2: Obter renovação da outorga de direito de uso da água da captação do Rio Pardo Pequeno da sede municipal	Estruturante	Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes	Obter 1 outorga de direito de uso da água para o SAA da sede municipal até 2025	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	IGAM	16	2025	2025	R\$ 4.054,44
		A-3: Substituir redes de água subdimensionadas e antigas da sede municipal	Estrutural	Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço	Reduzir o índice de perdas na distribuição na sede municipal para 24,05% até 2041	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2041	(a definir)
		A-4: Adequar infraestrutura dos reservatórios R10 e R11 da sede municipal	Estrutural	Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço	Adequar infraestruturas dos reservatórios R10 e R11 até 2023	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2023	(a definir)
		A-5: Adequar perímetro de proteção do poço C05 do SAA da sede municipal	Estrutural	Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço	Construir perímetro de proteção para 1 poço da sede municipal até 2023	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2023	R\$ 11.429,00
		A-6: Instalar dosadores automáticos de cloro no tratamento simplificado dos poços E02 e C05 do SAA da sede municipal	Estrutural	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Instalar bomba dosadora de cloro em 2 poços da sede municipal até 2023	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2023	R\$ 5.324,70
		A-7: Instalar fluoretação no tratamento simplificado dos poços E02 e C05 do SAA da sede municipal	Estrutural	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Instalar fluoretação em 2 poços da sede municipal até 2023	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2023	R\$ 5.324,70
		A-8: Desativar poço E01 do SAA da sede municipal	Estrutural	Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço	Desativar 1 poço da sede municipal até 2023	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2023	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Água para Todos	PA-1: Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal	A-9: Implementar cronograma de limpeza e manutenção sistemática das estruturas do SAA da sede municipal	Estruturante	Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Garantir o cumprimento do cronograma de limpeza das estruturas do SAA da sede municipal durante todo o horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal	COPASA	Não se aplica	-	16	2022	2041	(a definir)
		A-10: Realizar obras de instalação da Unidade de Tratamento de Resíduos da ETA	Estruturante	Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Instalar Unidade de Tratamento de Resíduos até 2025	Sede municipal	COPASA	Não se aplica	-	16	2024	2025	(a definir)
		A-11: Adquirir bomba reserva para a captação do ribeirão Guinda	Estrutural	Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço	Adquirir 1 bomba reserva até 2023	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2023	(a definir)
		A-12: Substituir micromedidores nos domicílios abastecidos na sede municipal	Estrutural	Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço	Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia na sede municipal até 2041	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	Usuários	16	2022	2041	(a definir)
		A-13: Instalar macromedidores no SAA existente na sede municipal	Estrutural	Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço	Reduzir o índice de perdas na distribuição na sede municipal para 24,05% até 2041	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2025	(a definir)
	PA-2: Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal	A-14: Identificar economias urbanas não atendidas pelo serviço na sede municipal	Estruturante	Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Identificar economias não atendidas pelo serviço de abastecimento de água na sede municipal até 2033	Sede municipal	COPASA	Não se aplica	-	16	2022	2033	R\$ 0,00
		A-15: Realizar estudo de reservação por setor de atendimento e, caso necessário, instalar novo(s) reservatório(s) para a sede municipal	Estrutural	Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras	Estudar necessidade de instalação de novo(s) reservatório(s) para a sede municipal até 2025 e instalar novo(s) reservatório(s), caso necessário, a partir do prazo demandado	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2025	(a definir)
		A-16: Elaborar projetos básicos/executivos para extensão da rede de distribuição de água na sede municipal	Estruturante	Garantir a universalização do abastecimento de água na sede municipal	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% na sede municipal a partir de 2033	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2041	R\$ 19.830,36
		A-17: Realizar obras de extensão da rede de distribuição de água na sede municipal	Estrutural	Garantir a universalização do abastecimento de água na sede municipal	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% na sede municipal a partir de 2033	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2041	R\$ 2.221.428,15

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Água para Todos	PA-2: Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal	A-18: Efetuar novas ligações de água na sede municipal	Estrutural	Garantir a universalização do abastecimento de água na sede municipal	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% na sede municipal a partir de 2033	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	Usuários	16	2022	2041	R\$ 2.061.069,12
		A-19: Instalar hidrômetros nos domicílios a serem atendidos pelo SAA da sede municipal	Estrutural	Adequar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água existente na sede municipal para garantir a eficiência da prestação de serviço	Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia na sede municipal até 2041	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	Usuários	16	2022	2041	R\$ 540.940,00
		A-20: Mapear e cadastrar as novas redes de distribuição na sede municipal	Estruturante	Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Manter cadastro atualizado da rede a ser construída na sede municipal ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	16	2022	2041	R\$ 11.822,30
	PA-3: Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR	A-21: Obter outorga de direito de uso da água das captações não regularizadas da COPANOR	Estruturante	Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes	Obter 6 outorgas de direito de uso da água para os SAAs da COPANOR até 2023	Distritos Extração, Inhaí, Senador Mourão e Planalto de Minas e comunidade rural Maria Nunes	COPANOR	Recursos próprios	IGAM	16	2022	2023	R\$ 14.257,57
		A-22: Obter renovação das outorgas existentes de direito de uso da água das captações da COPANOR	Estruturante	Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes	Obter 7 outorgas de direito de uso da água para os SAAs da COPANOR até 2025	Distritos Mendanha, Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada e Desembargador Otoni e comunidade rural Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	IGAM	16	2025	2025	R\$ 14.222,09
		A-23: Mapear e cadastrar as redes de distribuição existentes da COPANOR	Estruturante	Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Mapear e cadastrar toda a rede existente nas áreas de concessão da COPANOR até 2023 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2041	R\$ 11.869,39
		A-24: Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de redes de distribuição de água subdimensionadas e antigas da COPANOR	Estruturante	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Reduzir o índice de perdas na distribuição nos locais atendidos pela COPANOR para 27,31% até 2041	Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2023	2041	(a definir)
		A-25: Substituir redes de água subdimensionadas e antigas da COPANOR	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Reduzir o índice de perdas na distribuição nos locais atendidos pela COPANOR para 27,31% até 2041	Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2024	2041	(a definir)
		A-26: Adequar infraestrutura dos reservatórios dos distritos Guinda, Extração, Inhaí e Desembargador Otoni	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Adequar infraestruturas dos reservatórios de Guinda (1), Extração (1), Inhaí (1) e Desembargador Otoni (3) até 2023	Distritos Guinda, Extração, Inhaí e Desembargador Otoni	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2023	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Água para Todos	PA-3: Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR	A-27: Adequar perímetros de proteção dos poços existentes nos distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada e Planalto de Minas	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Construir perímetros de proteção para os poços dos distritos Conselheiro Mata (1), Sopa (1), São João da Chapada (1) e Planalto de Minas (1) até 2023	Distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada e Planalto de Minas	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2023	R\$ 45.716,00
		A-28: Adequar cercamento do poço existente no distrito Mendanha e na comunidade Maria Nunes	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Cercar os poços do distrito Mendanha e da comunidade rural Maria Nunes até 2022	Distrito Mendanha e comunidade rural Maria Nunes	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2022	R\$ 8.353,16
		A-29: Iniciar fluoretação no tratamento simplificado nos locais abastecidos por poços da COPANOR	Estrutural	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Iniciar fluoretação nos locais abastecidos por poços da COPANOR até 2025	Distritos Guinda, Sopa, Mendanha, Inhaí, Desembargador Otoni, Planalto de Minas, Conselheiro Mata e São João da Chapada e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2023	R\$ 21.408,24
		A-30: Elaborar e implementar cronograma de limpeza e manutenção sistemática das estruturas existentes nos SAAs da COPANOR	Estruturante	Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Elaborar cronograma de limpeza das estruturas existentes nos SAAs da COPANOR em um prazo imediato e garantir seu cumprimento durante todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Não se aplica	-	16	2022	2041	(a definir)
		A-31: Revisar infraestrutura elétrica dos sistemas de captação subterrâneas operados pela COPANOR	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Revisar a infraestrutura elétrica dos sistemas de captação subterrânea operados pela COPANOR até 2025	Distritos Guinda, Sopa, Mendanha, Inhaí, Desembargador Otoni, Planalto de Minas, Conselheiro Mata e São João da Chapada e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2025	R\$ 18.082,70
		A-32: Adquirir bombas reservas para as captações dos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Extração, Inhaí, Mendanha, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e das comunidades Maria Nunes e Morrinhos	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Adquirir bombas reserva para as captações dos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Extração, Inhaí, Mendanha, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e das comunidades Maria Nunes e Morrinhos até 2023	Distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa, São João da Chapada, Extração, Inhaí, Mendanha, Desembargador Otoni e Planalto de Minas e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2025	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Água para Todos	PA-3: Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR	A-33: Substituir micromedidores nos domicílios abastecidos pela COPANOR	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia nos locais atendidos pela COPANOR até 2041	Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	Usuários	16	2022	2041	(a definir)
		A-34: Instalar macromedidores nos SAAs operados pela COPANOR	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Reduzir o índice de perdas na distribuição nos locais atendidos pela COPANOR para 27,31% até 2041	Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2025	R\$ 62.775,00
	PA-4: Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR	A-35: Identificar economias não atendidas pelo serviço da COPANOR nas áreas de concessão	Estruturante	Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Identificar economias não atendidas pelo serviço de abastecimento de água nas áreas de concessão da COPANOR até 2023	Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Não se aplica	CRAS	16	2022	2023	R\$ 0,00
		A-36: Elaborar estudo de viabilidade para ampliação da produção de água diária nos distritos São João da Chapada e Mendanha	Estruturante	Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras	Ampliar capacidade de produção diária de água nos distritos São João da Chapada e Mendanha até 2023	Distritos São João da Chapada e Mendanha	COPANOR	Não se aplica	-	16	2022	2022	R\$ 27.949,44
		A-37: Ampliar a produção de água diária nos distritos São João da Chapada e Mendanha	Estrutural	Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras	Ampliar capacidade de produção diária de água nos distritos São João da Chapada e Mendanha até 2023	Distritos São João da Chapada e Mendanha	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2023	2023	(a definir)
		A-38: Instalar novos reservatórios nos locais com déficit de capacidade de reservação	Estrutural	Aumentar a capacidade dos sistemas de abastecimento de água existentes para garantir o atendimento das demandas atuais e futuras	Aumentar a capacidade de reservação dos distritos São João da Chapada, Senador Mourão e Planalto de Minas e da comunidade Maria Nunes em um prazo imediato	Distritos São João da Chapada, Senador Mourão e Planalto de Minas e comunidade rural Maria Nunes	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2023	R\$ 59.613,92
		A-39: Elaborar projetos básicos/executivos para extensão da rede de distribuição de água nos distritos	Estruturante	Garantir a universalização do abastecimento de água nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Senador Mourão a partir de 2025 e manter o índice de atendimento de 100% no restante dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2041	R\$ 2.908,18
		A-40: Realizar obras de extensão da rede de distribuição de água nos distritos	Estrutural	Garantir a universalização do abastecimento de água nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Senador Mourão a partir de 2025 e manter o índice de atendimento de 100% no restante dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2022	2041	R\$ 328.334,10

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Água para Todos	PA-4: Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR	A-41: Efetuar novas ligações de água nos distritos	Estrutural	Garantir a universalização do abastecimento de água nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 100% nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Senador Mourão a partir de 2025 e manter o índice de atendimento de 100% no restante dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	Usuários	16	2022	2041	R\$ 272.436,12
		A-42: Instalar hidrômetros nos domicílios a serem abastecidos pelos SAAs dos distritos	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água existentes da COPANOR nos distritos e comunidades rurais para garantir a eficiência da prestação de serviço	Alcançar um consumo per capita de 123,87 L/hab.dia nos locais atendidos pela COPANOR até 2041	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	Usuários	16	2022	2041	R\$ 71.502,50
		A-43: Instalar SAAs e iniciar atendimento nas comunidades rurais Baixadão e Pedraria	Estrutural	Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 99% nas comunidades rurais Baixadão e Pedraria a partir de 2033	Comunidades rurais Baixadão e Pedraria	COPANOR	Recursos próprios	-	16	2026	2033	R\$ 95.340,22
	PA-5: Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais	A-44: Mapear e cadastrar as soluções alternativas e estruturas de abastecimento de água existentes e captações utilizadas para outras finalidades na zona rural	Estruturante	Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Mapear e cadastrar as soluções alternativas existentes e captações utilizadas para outras finalidades na zona rural até 2025 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Não se aplica	EMATER, CRAS, Associações e sindicatos rurais	16	2022	2041	R\$ 0,00
		A-45: Elaborar estudos de balanço de produção de água e saldo de reservação para as comunidades abastecidas por soluções coletivas	Estruturante	Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Elaborar estudos de balanço de produção de água e saldo de reservação para as comunidades abastecidas por soluções coletivas até 2026	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Não se aplica	Associações de Água	16	2026	2026	R\$ 0,00
		A-46: Regularizar captações de uso coletivo na zona rural	Estruturante	Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes	Regularizar captações de uso coletivo até 2027	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	IGAM, Associações de Água	16	2026	2027	(a definir)
		A-47: Incentivar e fiscalizar a regularização das soluções alternativas individuais de abastecimento e captações utilizadas para outras finalidades	Estruturante	Adequar os serviços de abastecimento de água prestados às legislações vigentes	Criar mecanismos de incentivo e fiscalização das outorgas de captações em curto prazo e implementar de forma contínua ao longo do horizonte de planejamento	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Não se aplica	Proprietários das soluções alternativas, Associações de água, IGAM	16	2026	2041	(a definir)
		A-48: Mapear e cadastrar as adutoras e as redes de distribuição existentes nas comunidades rurais abastecidas por SACs	Estruturante	Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Mapear e cadastrar toda a rede existente nas comunidades rurais abastecidas por SACs até 2029 e manter cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Associações de Água	16	2026	2041	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Água para Todos	PA-5: Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais	A-49: Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de rede de distribuição de água subdimensionadas e antigas das comunidades rurais abastecidas por SACs	Estruturante	Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Reduzir o índice de perdas na distribuição das comunidades rurais em 15% até 2041	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA	Associações de Água	16	2028	2041	(a definir)
		A-50: Substituir redes de água subdimensionadas e antigas das comunidades rurais abastecidas por SACs	Estrutural	Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Reduzir o índice de perdas na distribuição das comunidades rurais em 15% até 2041	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, CAIXA/FINISA	Associações de Água	16	2030	2041	(a definir)
		A-51: Adequar infraestrutura dos reservatórios das comunidades rurais abastecidas por SACs	Estrutural	Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Adequar infraestruturas dos reservatórios da zona rural até 2029	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Associações de Água	16	2026	2029	(a definir)
		A-52: Adequar perímetros de proteção dos poços existentes nas comunidades rurais abastecidas por SACs	Estrutural	Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Construir perímetros de proteção para os poços da zona rural até 2029	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA	Associações de Água	16	2026	2029	(a definir)
		A-53: Elaborar e implementar cronograma de limpeza e manutenção sistemática das estruturas existentes nos SACs da zona rural	Estruturante	Realizar manutenção adequada das infraestruturas de abastecimento de água para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Elaborar cronograma de limpeza das estruturas dos SACs da zona rural em curto prazo e garantir seu cumprimento durante todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Não se aplica	Associações de Água	16	2024	2041	(a definir)
		A-54: Revisar infraestrutura elétrica dos sistemas de captação de água da zona rural	Estrutural	Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Revisar a infraestrutura elétrica dos sistemas de captação e bombeamento da zona rural até 2029	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA	Associações de Água	16	2026	2029	(a definir)
		A-55: Levantar os tipos de bomba utilizados nas captações subterrâneas e adquirir uma bomba reserva de cada tipo	Estruturante /estrutural	Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Levantar os tipos de bomba utilizados nas captações subterrâneas e adquirir uma bomba reserva de cada tipo até 2025	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Associações de Água	16	2024	2025	(a definir)
		A-56: Iniciar tratamento simplificado nos SACs existentes na zona rural com dosador automático de cloro e fluoretação	Estrutural	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Iniciar tratamento simplificado em todos os SACs existentes na área rural até 2029	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, FUNASA	Associações de água, Secretaria Municipal de Saúde, EMATER	16	2026	2029	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Água para Todos	PA-5: Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais	A-57: Instalar hidrômetros nos domicílios da zona rural abastecidos por SACs	Estrutural	Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Alcançar um consumo per capita de 143,14 L/hab.dia nas comunidades rurais até 2041	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA	EMATER, usuários, Associações de água	16	2022	2041	(a definir)
		A-58: Equipar as estruturas de abastecimento de água das comunidades rurais com macromedidores	Estrutural	Adequar a infraestrutura das soluções alternativas existentes nas comunidades rurais para garantir a eficiência do abastecimento de água	Reduzir o índice de perdas na distribuição das comunidades rurais em 15% até 2041	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Associações de água	16	2026	2029	(a definir)
	PA-6: Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais	A-59: Elaborar estudo de viabilidade e projetos básicos/executivos para implantação e ampliação de sistemas de abastecimento de água na zona rural	Estruturante	Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 70% na zona rural até 2041	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA	EMATER	16	2024	2029	(a definir)
		A-60: Implementar novos sistemas de abastecimento de água (captação, rede de distribuição, tratamento e reservatório) para as comunidades não abastecidas	Estrutural	Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 70% na zona rural até 2041	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA	Associações de água	16	2026	2041	(a definir)
		A-61: Efetuar novas ligações de água equipadas com hidrômetros na zona rural	Estrutural	Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural	Alcançar um índice de atendimento de abastecimento de água de 70% na zona rural até 2041	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA	EMATER, usuários, Associações de água	16	2024	2041	(a definir)
		A-62: Adquirir reservatório doméstico individual (caixa de água) para população rural carente	Estrutural	Expandir o serviço de abastecimento de água na área rural	Subsidiar aquisição de caixa de água doméstica às famílias carentes a curto prazo	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, FUNASA, CAIXA/FINISA	EMATER, CRAS, Associações e sindicatos rurais	16	2024	2025	(a definir)
	Conservação da Qualidade e Quantidade da Água	PA-7: Monitoramento da Qualidade da Água	A-63: Implementar plano de amostragem da qualidade da água para o SAA da sede municipal	Estruturante	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Implementar/atualizar plano de amostragem da qualidade da água da área urbana de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária)	16	2022	2041
A-64: Implementar plano de amostragem da qualidade da água para os SAAs operados pela COPANOR			Estruturante	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Implementar/atualizar plano de amostragem da qualidade da água da área urbana de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos e comunidades rurais Maria Nunes e Morrinhos	COPANOR	Recursos próprios	Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária)	16	2022	2041	(a definir)
A-65: Criar e implementar plano de amostragem da qualidade da água dos SAAs ou SACs da área rural			Estruturante	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Criar plano de amostragem da qualidade da água para cada sistema de abastecimento de água da área rural até 2025 e implementar/atualizar de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária Municipal), COPASA, COPANOR, Associações de água	16	2024	2041	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Conservação da Qualidade e Quantidade da Água	PA-7: Monitoramento da Qualidade da Água	A-66: Exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência	Estruturante	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Garantir água de qualidade para o consumo humano em todo o município durante todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária)	Recursos próprios	Secretaria Estadual de Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, Associações de água	16	2022	2041	(a definir)
		A-67: Inserir e manter atualizados no SISAGUA os dados de cadastro, controle e vigilância das formas de abastecimento de água para consumo	Estruturante	Criar/atualizar banco de dados sobre o abastecimento de água	Inserir dados no SISAGUA até 2022 e manter SISAGUA atualizado durante todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária), COPASA e COPANOR	Não se aplica	Secretaria Estadual de Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	16	2022	2041	R\$ 0,00
	PA-8: Preservação de Mananciais de Abastecimento	A-68: Elaborar plano de proteção e recuperação do Ribeirão das Pedras a montante da captação de água	Estruturante	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Elaborar plano de proteção e recuperação a montante do Ribeirão das Pedras a curto prazo e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal	COPASA	PRÓ-MANANCAIS	SEMAD-MG	10	2024	2041	(a definir)
		A-69: Elaborar plano de proteção dos córregos da Prata e Azentino a montante das captações de água	Estruturante	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Elaborar plano de proteção dos córregos da Prata e Azentino a curto prazo e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB	Distritos Extração e Senador Mourão	COPANOR	-	SEMAD-MG, Prefeitura Municipal	10	2024	2041	(a definir)
		A-70: Elaborar plano de proteção dos mananciais utilizados para abastecimento coletivo na área rural	Estruturante	Garantir os padrões de potabilidade para consumo humano da água	Elaborar plano de proteção dos mananciais utilizados para abastecimento coletivo na área rural até 2026 e implementá-lo ao longo do horizonte de planejamento do PMSB	Todas as comunidades rurais (com exceção de Morrinhos e Maria Nunes)	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	-	SEMAD-MG, EMATER, COPASA, COPANOR	10	2026	2041	(a definir)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 116 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para o eixo de esgotamento sanitário.

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Esgoto da Sede Tratado	PE-1: Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal	E-1: Mapear e cadastrar as novas redes coletoras e estruturas de esgoto na sede municipal	Estruturante	Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de esgotamento sanitário	Manter cadastro atualizado das estruturas do SES da sede municipal ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 27.132,65
		E-2: Elaborar estudo de concepção para ampliação do sistema de esgotamento sanitário da sede municipal	Estruturante	Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal	Alcançar índice de atendimento de coleta de 90% e índice de tratamento de 100% a partir de 2033 na sede municipal	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	1	2022	2025	R\$ 109.184,64
		E-3: Elaborar projetos básicos/executivos da extensão da rede coletora separadora absoluta de esgotamento sanitário da sede municipal	Estruturante	Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 126.568,66
		E-4: Realizar obras de extensão da rede coletora separadora absoluta de esgotamento sanitário da sede municipal	Estrutural	Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 8.842.115,33
		E-5: Substituir redes coletoras de esgoto subdimensionadas e antigas da sede municipal	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço	Substituir todas as tubulações de rede coletora de esgoto subdimensionadas ou antigas da sede municipal, conforme necessidade, até 2041	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	1	2024	2041	(a definir)
		E-6: Efetuar novas ligações de esgoto na sede municipal	Estrutural	Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 3.925.537,57
		E-7: Elaborar projeto e implementar medidas para controlar os odores no entorno da EEE Final	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço	Equipar a EEE Final com medidas mitigadoras de odores até 2025	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	1	2024	2025	R\$ 4.086,68
		E-8: Instalar macromedidor na saída de ETE	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço	Instalar macromedidor na saída da ETE da sede municipal até 2023	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	1	2022	2023	R\$ 7.626,66
		E-9: Ativar módulo de desinfecção UV da ETE	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço	Ativar módulo de desinfecção UV da ETE da sede municipal até 2023	Sede municipal	COPASA	Não se aplica	-	1	2022	2023	R\$ 50.000,00
		E-10: Implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das infraestruturas de esgotamento sanitário da sede municipal	Estruturante	Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Implementar de forma contínua cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do SES da sede municipal em todo o horizonte do PMSB	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 1.943.688,00

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Esgoto da Sede Tratado	PE-1: Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal	E-11: Analisar projetos básicos de soluções individuais para áreas com impossibilidade técnica de atendimento pelo SES da sede municipal	Estruturante	Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033	Bairros Cidade Nova e Cazusa da sede municipal	COPASA	Não se aplica	-	1	2026	2026	R\$ 0,00
		E-12: Implementar soluções individuais para áreas com impossibilidade técnica de atendimento pelo SES da sede municipal	Estrutural	Expandir a coleta e o tratamento do esgoto sanitário na sede municipal	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% na sede municipal a partir de 2033	Bairros Cidade Nova e Cazusa da sede municipal	COPASA	MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional	-	1	2025	2025	(a definir)
	PE-2: Regularização e Monitoramento Ambiental na Sede Municipal	E-13: Obter outorga de lançamento de efluentes caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos	Estruturante	Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes	Obter 1 outorga para o ponto de lançamento de efluente tratado da ETE da sede municipal caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos ao longo do horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	IGAM	1	2022	2041	R\$ 6.614,09
		E-14: Implementar cronograma de monitoramento da ETE e ponto de lançamento	Estruturante	Garantir os padrões de lançamento de efluentes	Implementar de forma contínua cronograma de monitoramento da ETE e ponto de lançamento em todo o horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	IGAM, Vigilância Sanitária Municipal	1	2022	2041	R\$ 120.900,00
	PE-3: Fiscalização de Lançamentos Irregulares na Sede Municipal	E-15: Identificar e notificar ligações irregulares e clandestinas nas redes de coleta de esgotos e pluviais e lançamentos irregulares a céu aberto na sede municipal	Estruturante	Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes	Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto na sede municipal até 2033	Sede municipal	COPASA	Recursos próprios	-	1	2024	2033	R\$ 551.623,00
		E-16: Executar obras de correção das ligações prediais na sede municipal	Estrutural	Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes	Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto na sede municipal até 2033	Sede municipal	COPASA	SEMAD	-	1	2025	2033	(a definir)
Esgoto dos Distritos Tratado	PE-4: Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos	E-17: Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de esgotamento sanitário existentes nos distritos	Estruturante	Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de esgotamento sanitário	Mapear todas as infraestruturas de esgotamento sanitário existentes nos distritos até 2025, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 39.582,58
		E-18: Elaborar projetos básicos/executivos da extensão das redes coletoras separadoras absoluta de esgotamento sanitário existentes nos distritos com SESs existentes	Estruturante	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 100% a partir de 2029 nos distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão e a partir de 2033 nos distritos Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	Distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 85.082,67

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Esgoto dos Distritos Tratado	PE-4: Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos	E-19: Realizar obras de extensão das redes coletoras separadoras absolutas de esgotamento sanitário existentes nos distritos com SESs existentes	Estrutural	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 100% a partir de 2029 nos distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí e Senador Mourão e a partir de 2033 nos distritos Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	Distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 3.852.304,95
		E-20: Substituir redes coletoras de esgoto subdimensionadas e antigas dos distritos com SESs existentes	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço	Substituir todas as tubulações de rede coletora de esgoto subdimensionadas ou antigas dos distritos até 2029	Distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2024	2029	(a definir)
		E-21: Efetuar novas ligações de esgoto nos distritos com SESs existentes	Estrutural	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 100% a partir de 2029 nos distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí e Senador Mourão e a partir de 2033 nos distritos Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	Distritos Conselheiro Mata, São João da Chapada, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Guinda, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 1.105.843,42
		E-22: Elaborar projeto e implementar medidas para controlar os odores nos entornos das estruturas dos SESs existentes nos distritos	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário existentes para garantir a eficiência da prestação de serviço	Equipar as estruturas dos SESs existentes nos distritos com medidas mitigadoras de odores até 2025	Distritos de Inhaí, São João da Chapada, Senador Mourão, Guinda, Conselheiro da Mata, Mendanha, Desembargador Otoni, Planalto de Minas	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2024	2025	R\$ 151.207,20
		E-23: Elaborar projetos básicos/executivos das estações de tratamento de esgoto sanitário dos distritos Sopa e Extração	Estruturante	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos	Alcançar índice de tratamento de 100% nos distritos Sopa e Extração a partir de 2033	Distritos Sopa e Extração	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2024	2024	R\$ 35.304,30
		E-24: Realizar obra das ETEs dos distritos Sopa e Extração	Estrutural	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos	Alcançar índice de tratamento de 100% nos distritos Sopa e Extração a partir de 2033	Distritos Sopa e Extração	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2025	2025	R\$ 506.611,14
		E-25: Elaborar projetos básicos/executivos das novas redes coletoras separadoras absoluta de esgotamento sanitário dos distritos Sopa e Extração	Estruturante	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% a partir de 2033 e de 100% a partir de 2041 nos distritos Sopa e Extração	Distritos Sopa e Extração	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2024	2041	R\$ 69.152,02

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Esgoto dos Distritos Tratado	PE-4: Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos	E-26: Realizar obras de extensão das redes coletoras separadoras absoluta de esgotamento sanitário dos distritos Sopa e Extração	Estrutural	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% a partir de 2033 e de 100% a partir de 2041 nos distritos Sopa e Extração	Distritos Sopa e Extração	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2025	2041	R\$ 1.936.214,81
		E-27: Efetuar novas ligações de esgoto nos distritos Sopa e Extração	Estrutural	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário nos distritos	Alcançar um índice de atendimento de coleta de 90% a partir de 2033 e de 100% a partir de 2041 nos distritos Sopa e Extração	Distritos Sopa e Extração	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2026	2041	R\$ 391.107,76
		E-28: Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção preventiva das infraestruturas de esgotamento sanitário dos distritos	Estruturante	Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção dos SESs dos distritos em prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do PMSB	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2022	2041	R\$ 5.831.064,00
	PE-5: Regularização e Monitoramento Ambiental nos Distritos	E-29: Realizar o licenciamento ambiental das Estações de Tratamento de Esgotos	Estruturante	Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes	Licenciar as ETEs existentes nos distritos até 2022 e as futuras ETEs até 2026	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	SEMAD	1	2022	2026	R\$ 220.903,40
		E-30: Obter outorgas de lançamentos de efluentes caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos	Estruturante	Adequar os serviços de esgotamento sanitário prestados às legislações vigentes	Obter 10 outorgas para os pontos de lançamentos de efluentes tratados das ETEs existentes e futuras dos distritos caso venha a ser convocado por meio de portaria específica pelo órgão gestor de recursos hídricos ao longo do horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	IGAM, CBHSF	1	2022	2041	R\$ 49.410,45
		E-31: Estabelecer e implementar cronograma de monitoramento das ETEs e pontos de lançamento	Estruturante	Garantir os padrões de lançamento de efluentes	Estabelecer cronograma de monitoramento das ETEs e pontos de lançamento dos distritos até 2022 e implementar de forma contínua em todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	IGAM, Vigilância Sanitária Municipal	1	2022	2041	R\$ 1.160.640,00
	PE-6: Fiscalização de Lançamentos Irregulares nos Distritos	E-32: Identificar e notificar ligações irregulares e clandestinas nas redes de coleta de esgotos e pluviais e lançamentos irregulares a céu aberto nos distritos	Estruturante	Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes	Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto nos distritos até 2033	Todos os distritos	COPANOR	Recursos próprios	-	1	2024	2033	R\$ 133.864,50
		E-33: Executar obras de correção das ligações prediais nos distritos	Estrutural	Controlar e reduzir as ligações irregulares e clandestinas existentes	Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto nos distritos até 2033	Todos os distritos	COPANOR	SEMAD	-	1	2025	2033	(a definir)
Esgoto Rural Tratado	PE-7: Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural	E-34: Cadastrar residências rurais que não possuem alternativas ambientalmente adequada de esgotamento sanitário	Estruturante	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais	Cadastrar todos os domicílios rurais que necessitam de solução individual de esgotamento sanitário até 2025	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Não se aplica	Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, CRAS, associações e sindicatos rurais	1	2022	2025	R\$ 0,00

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Esgoto Rural Tratado	PE-7: Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural	E-35: Elaborar projetos básicos/executivos de soluções individuais padrão para atendimento unifamiliar	Estruturante	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais	Elaborar projetos básicos/executivos de soluções padrões em um prazo imediato	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, Instituições de ensino, empresas terceirizadas, EMATER-MG, EMBRAPA	1	2022	2022	R\$ 18.700,00
		E-36: Implantar as soluções individuais de esgotamento sanitário	Estrutural	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais	Alcançar um índice de atendimento de 100% por soluções individuais de esgotamento sanitário na área rural a partir de 2035	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, recursos da população, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, Instituições de ensino, empresas terceirizadas, EMATER-MG, EMBRAPA	1	2022	2035	R\$ 724.762,01
	PE-8: Melhorias Sanitárias Domiciliares	E-37: Elaborar projetos de melhorias sanitárias domiciliares - MSD	Estruturante	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais	Reduzir para zero o número de domicílios sem banheiro até 2029	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, recursos da população, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA	Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, associações e sindicatos rurais, Fundação Cultural Palmares	1	2022	2023	R\$ 18.700,00
		E-38: Construir banheiros/módulos sanitários para famílias que não possuem	Estrutural	Garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na zona rural, através de soluções individuais	Reduzir para zero o número de domicílios sem banheiro até 2029	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, recursos da população, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA	Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Social, associações e sindicatos rurais, Fundação Cultural Palmares	1	2024	2029	(a definir)
	PE-9: Manutenção Rural de Esgotos	E-39: Adquirir caminhão limpa-fossa para limpeza das soluções de esgotamento na área rural do município	Estrutural	Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário da zona rural para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Adquirir caminhão limpa-fossa até 2024	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, recursos da população, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD, CAIXA/FINISA	EMATER-MG	1	2024	2024	R\$ 436.530,54
		E-40: Realizar limpeza e correta disposição final do lodo das soluções individuais	Estrutural	Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário da zona rural para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Realizar a limpeza das fossas sépticas implantadas a cada 3 (três) anos	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	EMATER-MG	1	2025	2041	R\$ 643.408,38
		E-41: Elaborar projeto básico/executivo de unidade de recebimento e tratamento do lodo gerado nos sistemas rurais	Estrutural	Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário da zona rural para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Realizar projeto básico/executivo de unidade de recebimento e tratamento de lodo até 2023	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	EMATER-MG, EMBRAPA,	1	2023	2023	R\$ 4.570,23
		E-42: Executar obras de implantação de unidade de recebimento e tratamento do lodo gerado nos sistemas rurais	Estrutural	Adequar a manutenção das infraestruturas de esgotamento sanitário da zona rural para garantir a eficiência e a qualidade do serviço prestado	Realizar obra de unidade de recebimento e tratamento de lodo até 2025	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, FUNASA, SEMAD	EMATER-MG EMBRAPA	1	2024	2025	(a definir)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 117 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Coleta para Todos	PR-1: Ampliação da Coleta Convencional	R-1: Redefinir setores de atendimento e rota da coleta convencional para manter o índice de atendimento urbano com o crescimento populacional na sede municipal e distrito Guinda	Estruturante	Universalizar serviço de coleta convencional de RDO	Manter índice de cobertura de coleta convencional de RDO em 100% ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB para a sede municipal e o distrito Guinda	Sede municipal e distrito Guinda	Empresa Conservita	Não se aplica	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	30	2022	2041	R\$ 0,00
		R-2: Redefinir setores de atendimento e rota da coleta convencional para manter o índice de atendimento urbano com o crescimento populacional nos distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	Estruturante	Universalizar serviço de coleta convencional de RDO	Manter índice de cobertura de coleta convencional de RDO em 100% ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB, para os distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	Distritos Conselheiro Mata, Sopa, São João da Chapada, Extração, Mendanha, Inhaí, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	Terceiros contratados para a coleta em cada um dos distritos	Não se aplica	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	30	2022	2041	R\$ 0,00
		R-3: Adquirir frota adicional para a coleta convencional da zona rural	Estrutural	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Adquirir 1 (um) caminhão em 2024 para a coleta convencional na área rural	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA	Empresas terceirizadas	30	2024	2024	R\$ 325.059,24
		R-4: Aumentar quadro de funcionários para iniciar prestação do serviço de coleta convencional na área rural	Estruturante	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2024 para atuar na coleta convencional da área rural ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Empresas terceirizadas	30	2024	2041	R\$ 1.403.449,20
		R-5: Definir setores de atendimento e rota da coleta convencional para ampliar o índice de atendimento rural	Estruturante	Universalizar serviço de coleta convencional de RDO	Alcançar índice de cobertura de coleta convencional de RDO na zona rural de 100% até 2041	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Não se aplica	Empresas terceirizadas	30	2024	2041	R\$ 0,00
	PR-2: Ampliação da Coleta Seletiva	R-6: Adquirir frota adicional para a coleta seletiva na sede municipal	Estrutural	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Adquirir 1 (um) caminhão em 2022 e 1 (um) em 2025 para a coleta seletiva da sede municipal	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA	-	26	2022	2025	R\$ 650.118,48
		R-7: Adquirir frota adicional para a coleta seletiva nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração	Estrutural	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Adquirir 1 (um) caminhão em 2022 para a coleta seletiva nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração	Distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA	-	26	2022	2022	R\$ 315.950,17

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Coleta para Todos	PR-2: Ampliação da Coleta Seletiva	R-8: Adquirir frota adicional para a coleta seletiva nos distritos Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni, São João da Chapada e Planalto de Minas	Estrutural	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Adquirir 1 (um) caminhão em 2024 para a coleta seletiva nos distritos Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni, São João da Chapada e Planalto de Minas	Distritos Inhaí, Mendanha, Senador Mourão, Desembargador Otoni, São João da Chapada e Planalto de Minas	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA	-	26	2024	2024	R\$ 315.950,17
		R-9: Adquirir frota adicional para a coleta seletiva nas comunidades rurais	Estrutural	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Adquirir 1 (um) caminhão em 2026 para a coleta seletiva na área rural	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Social, FUNASA	-	26	2026	2026	R\$ 325.059,24
		R-10: Aumentar quadro de funcionários para ampliar prestação do serviço de coleta seletiva na sede municipal	Estruturante	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2022 para atuar na coleta seletiva na sede municipal ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	-	26	2022	2041	R\$ 1.559.388,00
		R-11: Aumentar quadro de funcionários para iniciar prestação do serviço de coleta seletiva nos distritos	Estruturante	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2022 e 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2024 para atuar na coleta seletiva dos distritos ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	-	26	2024	2041	R\$ 2.962.837,20
		R-12: Aumentar quadro de funcionários para iniciar prestação do serviço de coleta seletiva nas comunidades rurais	Estruturante	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Contratar 1 (um) motorista e 3 (três) coletores até 2026 para atuar na coleta seletiva na área rural ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	-	26	2026	2041	R\$ 1.247.510,40
		R-13: Redefinir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento urbano na sede municipal com o crescimento populacional	Estruturante	Expandir o serviço de coleta seletiva na sede municipal	Atingir o índice de cobertura de coleta seletiva de 100% a partir de 2029 na sede municipal	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Não se aplica	-	26	2022	2041	R\$ 0,00
		R-14: Definir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento urbano nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração com o crescimento populacional	Estruturante	Implementar e expandir o serviço de coleta seletiva nos distritos e na área rural	Iniciar coleta seletiva nos distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração a partir de 2022 e atender 100% da população com coleta seletiva até 2029	Distritos Conselheiro Mata, Guinda, Sopa e Extração	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Não se aplica	-	26	2022	2041	R\$ 0,00

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Coleta para Todos	PR-2: Ampliação da Coleta Seletiva	R-15: Definir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento urbano nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Inhaí com o crescimento populacional	Estruturante	Implementar e expandir o serviço de coleta seletiva nos distritos e na área rural	Iniciar coleta seletiva nos distritos São João da Chapada, Mendanha e Inhaí a partir de 2024 e atender 100% da população com coleta seletiva até 2035	Distritos São João da Chapada, Mendanha e Inhaí	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Não se aplica	-	26	2024	2041	R\$ 0,00
		R-16: Definir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento urbano nos distritos Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas com o crescimento populacional	Estruturante	Implementar e expandir o serviço de coleta seletiva nos distritos e na área rural	Iniciar coleta seletiva nos distritos Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas a partir de 2026 e atender 100% da população com coleta seletiva até 2041	Distritos Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Não se aplica	-	26	2026	2041	R\$ 0,00
		R-17: Definir setores de atendimento e rota da coleta seletiva para ampliar o índice de atendimento na área rural	Estruturante	Implementar e expandir o serviço de coleta seletiva nos distritos e na área rural	Iniciar coleta seletiva na área rural a partir de 2026 e atender 90% da população da área rural com coleta seletiva até 2041	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Não se aplica	-	26	2026	2041	R\$ 0,00
Destinação Ambientalmente Adequada	PR-3: Estruturando o Destino Correto dos Resíduos	R-18: Elaborar estudo de composição gravimétrica	Estruturante	Conhecer a composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município	Elaborar estudo de composição gravimétrica até 2022	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Recursos próprios	Instituições de ensino, empresa Conservita, Associação dos Catadores de Recicláveis de Diamantina (ACORD), UFJVM	13	2022	2022	R\$ 85.471,60
	PR-4: Resíduos para Área de Disposição Final Adequada	R-19: Estudar alternativas viáveis economicamente para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e compará-las à destinação atual	Estruturante	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Estudar alternativas viáveis economicamente para disposição ambientalmente adequada de rejeitos até 2024	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	Não se aplica	CORESAB, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão	10	2022	2024	R\$ 0,00
		R-20: Elaborar e implementar projeto para encerrar, recuperar e monitorar aterro controlado do município	Estruturante/estrutural	Reduzir riscos à saúde e ao meio ambiente através do manejo adequado de resíduos sólidos	Encerrar aterro controlado até 2024, iniciar recuperação da área degradada a partir de 2025 e monitorar o local ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Aterro controlado do município	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, Programa Lixão Zero, OGU, CAIXA e Ministério do Meio Ambiente	Instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM	10	2024	2041	(a definir)
		R-21: Implementar melhorias nas áreas irregulares de disposição final dos distritos	Estrutural	Reduzir riscos à saúde e ao meio ambiente através do manejo adequado de resíduos sólidos	Implementar melhorias nas áreas irregulares de disposição final em um prazo imediato	Distritos Inhaí, Desembargador Otoni e Senador Mourão	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Recursos próprios	-	10	2022	2022	(a definir)
	PR-5: Resíduos Recicláveis para a Reciclagem	R-22: Ampliar galpão de triagem existente para destinação dos resíduos recicláveis	Estrutural	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Ampliar galpão de triagem existente na sede municipal até 2029	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA, OGU, CAIXA e Ministério do Meio Ambiente	ACORD, CORESAB	14	2026	2029	R\$ 183.417,55

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Destinação Ambientalmente Adequada	PR-5: Resíduos Recicláveis para a Reciclagem	R-23: Adquirir equipamentos para operação do galpão de triagem existente na sede municipal	Estrutural	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Adquirir equipamentos para operação do galpão de triagem existente na sede municipal até 2022	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA	ACORD, CORESAB	14	2022	2022	R\$ 84.465,92
		R-24: Construir galpão de triagem para destinação dos resíduos recicláveis Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão	Estrutural	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Iniciar coleta seletiva nos distritos de Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão até 2026	Distritos Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA, OGU, CAIXA e Ministério do Meio Ambiente	Associação de Catadores, catadores autônomos, CORESAB	14	2022	2026	R\$ 183.417,55
		R-25: Adquirir equipamentos para operação do galpão de triagem a ser construído para atendimento dos distritos de Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão	Estrutural	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Iniciar coleta seletiva nos distritos de Planalto de Minas, Desembargador Otoni e Senador Mourão até 2026	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA	Associação de Catadores, catadores autônomos, CORESAB	14	2026	2026	R\$ 84.465,92
		R-26: Realizar o levantamento e cadastramento de catadores autônomos	Estruturante	Promover a inserção de trabalhadores no mercado de trabalho formal	Realizar o levantamento e cadastramento de catadores autônomos existentes no município até 2022	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Não se aplica	ACORD, Secretaria de Planejamento e Gestão	14	2022	2022	R\$ 0,00
	PR-6: Resíduos Orgânicos para a Compostagem	R-27: Implantar pátio de compostagem para destinação dos resíduos orgânicos	Estrutural	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Instalar pátio de compostagem até 2030 e destinar resíduos orgânicos para a área de forma contínua a partir de 2031	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Fundo Clima - Subprograma resíduos sólidos do BNDES, FUNASA	CORESAB	37	2030	2041	R\$ 88.995,37
		R-28: Contratar e manter funcionário para operação e monitoramento do pátio de compostagem	Estruturante	Garantir a eficiência da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Contratar 1 (um) auxiliar de serviços até 2031 para atuar no pátio de compostagem ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	CORESAB	37	2031	2041	R\$ 174.240,00
		PR-7: Focos de Descarte Irregular Zero	R-29: Realizar limpeza geral em focos existentes de descarte irregular de resíduos	Estrutural	Eliminar focos de descarte irregular de resíduos sólidos	Eliminar focos de descarte irregular existentes até 2025	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas	31	2022	2025
R-30: Instalar novos containers para acondicionamento de recicláveis e rejeitos	Estrutural		Eliminar focos de descarte irregular de resíduos sólidos	Instalar 242 containers no município até 2029	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas	Conservita, empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas	31	2024	2029	R\$ 616.858,00	
R-31: Instalar lixeiras distribuídas nas áreas de maior circulação de pessoas	Estrutural		Eliminar focos de descarte irregular de resíduos sólidos	Instalar 420 lixeiras na área urbana até 2025	Sede municipal, todos os distritos e áreas de lazer e turismo do município	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas	Empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas, por meio da implementação de Programa "Adote uma lixeira"	31	2022	2025	R\$ 172.615,80	

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Cidade Limpa	PR-8: Ampliação do Serviço de Limpeza Urbana	R-32: Redefinir rota do serviço de varrição para aumentar o índice de atendimento	Estruturante	Expandir o serviço de limpeza urbana	Atender 100% da população urbana com serviço de varrição a partir 2026	Sede municipal e todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	-	24	2022	2041	(a definir)
		R-33: Criar e implementar cronograma de mutirão de limpeza para as comunidades rurais e áreas de lazer e turismo do município	Estruturante	Expandir o serviço de limpeza urbana	Atender todas as comunidades rurais e áreas de lazer e turismo do município com mutirão de limpeza ao menos 1x por semestre a partir de 2024	Todas as comunidades rurais e áreas de lazer e turismo do município	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Associações e sindicatos rurais	24	2022	2041	(a definir)
		R-34: Redefinir e implementar cronograma de poda, roçada e capina	Estruturante	Expandir o serviço de limpeza urbana	Redefinir cronograma para execução do serviço de poda, roçada e capina a partir de 2025	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	-	24	2025	2041	(a definir)
Gestão dos Resíduos Especiais	PR-9: Gestão dos Resíduos da Construção Civil	R-35: Elaborar PMGRCC	Estruturante	Adequar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados às legislações vigentes	Elaborar o PGRCC municipal até 2022	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Instituições de ensino, empresas terceirizadas, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, UFJVM	44	2022	2022	(a definir)
		R-36: Cadastrar geradores e fiscalizar a gestão de RCC gerados em obras	Estruturante	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Cadastrar os geradores de resíduos especiais do município até 2025 e atualizar o banco de dados e fiscalizar de forma contínua em todo o horizonte do plano	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	-	44	2024	2041	R\$ 2.533.673,52
		R-37: Prestar suporte para a coleta, armazenamento temporário e destinação de RCCs de pequenos geradores	Estrutural	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Prestar suporte para a coleta, armazenamento temporário e destinação de RCCs de pequenos geradores a partir de 2024	Sede municipal e todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	44	2024	2041	R\$ 76.800,00
	PR-10: Gestão dos Resíduos dos Serviços da Saúde	R-38: Elaborar PGRSS para os estabelecimentos de saúde da gestão municipal	Estruturante	Adequar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados às legislações vigentes	Elaborar o PGRSS dos estabelecimentos de saúde da gestão municipal até 2023	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Saúde	Recursos próprios	Instituições de ensino, empresas terceirizadas, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, UFJVM	42	2022	2023	(a definir)
		R-39: Cadastrar e fiscalizar a gestão de RSS gerados nos estabelecimentos privados	Estruturante	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Cadastrar os geradores de resíduos especiais do município até 2025 e atualizar o banco de dados e fiscalizar de forma contínua em todo o horizonte do PMSB	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Saúde	Recursos próprios	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	42	2024	2041	(custo contabilizado na ação R-36)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Gestão dos Resíduos Especiais	PR-11: Regulação dos geradores sujeitos a PGRS	R-40: Cadastrar e fiscalizar as empresas sujeitas a PGRS	Estruturante	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Cadastrar os geradores de resíduos especiais do município até 2025 e atualizar o banco de dados e fiscalizar de forma contínua em todo o horizonte do PMSB	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	SEMAD	46	2024	2041	(custo contabilizado na ação R-36)
	PR-12: Implementação da Logística Reversa	R-41: Criar políticas públicas para o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para os geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa	Estruturante	Adequar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados às legislações vigentes	Criar política pública para o cumprimento da logística reversa até 2025	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Não se aplica	Poder Legislativo	40	2024	2025	R\$ 0,00
		R-42: Instalar coletores para receber e destinar pilhas, baterias, celulares e lâmpadas	Estrutural	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Instalar 25 coletores de pilhas, baterias, celulares e lâmpadas até 2023	Sede municipal e todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Recursos próprios, Reciclus	Reciclus e outras empresas terceirizadas do ramo	40	2022	2023	R\$ 6.225,00
		R-43: Cadastrar e fiscalizar implementação da logística reversa	Estruturante	Realizar destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos	Cadastrar os geradores de resíduos especiais do município até 2025 e atualizar o banco de dados e fiscalizar de forma contínua em todo o horizonte do PMSB	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Recursos próprios	-	40	2024	2041	(custo contabilizado na ação R-36)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 118 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para o eixo de manejo das águas pluviais e drenagem urbana.

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Planejamento e Gestão das Águas Pluviais	PD-1: Manejo de Águas Legal	D-1: Mapear e atualizar o cadastro das redes e elementos de microdrenagem existentes no município	Estruturante	Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de drenagem pluvial existentes	Mapear a infraestrutura de drenagem existente no município até 2041, mantendo o cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Toda a área urbana	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios	Empresas terceirizadas	40	2022	2041	R\$ 129.570,19
		D-2: Elaborar o Plano Diretor Municipal de Drenagem Urbana (PDDU)	Estruturante	Criar instrumentos e mecanismos de regulação e controle do manejo de águas pluviais e drenagem urbana	Elaborar o PDDU até 2025	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Recursos próprios, Comitês das Bacias Hidrográficas, Ministério do Desenvolvimento Regional	Comitês das Bacias Hidrográficas, instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM	40	2024	2025	R\$ 300.000,00
		D-3: Atualizar o Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Estruturante	Criar instrumentos e mecanismos de regulação e controle do manejo de águas pluviais e drenagem urbana	Atualizar o PDDU a cada 10 (dez) anos	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Recursos próprios, Comitês das Bacias Hidrográficas, Ministério do Desenvolvimento Regional	Comitês das Bacias Hidrográficas, instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM	40	2035	2035	R\$ 90.000,00
	PD-2: Risco Zero	D-4: Demarcar e cadastrar áreas históricas e atuais de risco	Estruturante	Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva	Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC	Não se aplica	Defesa Civil, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio, UFJVM	25	2022	2025	R\$ 0,00
		D-5: Realizar levantamento e mapeamento específico das áreas suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa no município	Estruturante	Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva	Realizar levantamento e mapeamento de áreas suscetíveis à erosão e movimento de massa em curto prazo, mantendo cadastro atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional	Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio, Instituições de ensino, Defesa Civil, empresas terceirizadas, UFJVM	25	2024	2041	R\$ 27.117,80
		D-6: Criar e implementar sistemas de monitoramento para alerta de riscos hidrológicos	Estruturante	Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva	Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC	Não se aplica	Defesa Civil, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio	25	2026	2041	R\$ 0,00
		D-7: Elaborar Plano de Emergências e Contingências de desastres naturais	Estruturante	Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva	Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC	Não se aplica	Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio, Instituições de ensino, Defesa Civil, empresas terceirizadas	25	2026	2029	R\$ 0,00
		D-8: Elaborar e implementar Plano de Desocupação de áreas de preservação permanente e com riscos ambientais	Estruturante/estrutural	Criar instrumentos e mecanismos para gestão de risco de eventos relacionados à chuva	Reduzir para zero o número de domicílios em situação de risco até 2041	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e COMDEC	Não se aplica	Defesa Civil, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão	25	2030	2041	R\$ 0,00

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Microdrenagem Eficiente	PD-3: Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana	D-9: Realizar estudo técnico da capacidade limite do sistema de microdrenagem atual implantado	Estruturante	Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Realizar estudos sobre a capacidade limite do sistema de microdrenagem atual, conforme necessidades identificadas, até 2041	Sede municipal e todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios	Instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM	49	2026	2041	(a definir)
		D-10: Elaborar projetos básicos/executivos para os elementos subdimensionados da rede de microdrenagem pluvial	Estruturante	Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Elaborar projetos básicos/executivos para substituição de elementos de drenagem, conforme necessidades identificadas, até 2041	Sede municipal e todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	49	2027	2041	(a definir)
		D-11: Substituir redes e estruturas de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, bem como reformar locais com pavimentação deteriorada	Estrutural	Adequar a infraestrutura dos sistemas de microdrenagem existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Substituir redes de microdrenagem subdimensionadas ou em más condições, conforme necessidades identificadas, até 2041	Sede municipal e todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	49	2028	2041	(a definir)
		D-12: Criar e implementar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção do sistema de microdrenagem	Estruturante	Adequar a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Criar cronograma de inspeção, limpeza e manutenção de elementos da microdrenagem em um prazo imediato e implementá-lo de forma contínua em todo o horizonte do plano	Sede municipal e todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios	-	49	2022	2041	R\$ 4.111.497,60
	PD-4: Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal	D-13: Elaborar projetos básicos/executivos de pavimentação para os locais sem pavimentação na sede municipal	Estruturante	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal	Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 100% na sede municipal a partir de 2041	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	27	2022	2041	(a definir)
		D-14: Elaborar projetos básicos/executivos de redes pluviais para os locais sem cobertura de microdrenagem da sede municipal	Estruturante	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal	Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 80% até 2041	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	27	2022	2041	(a definir)
		D-15: Realizar obras de pavimentação nos locais sem cobertura de pavimentação na sede municipal	Estrutural	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal	Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 100% na sede municipal a partir de 2041	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	-	27	2022	2041	R\$ 53.018.434,01
		D-16: Realizar obras de instalação de redes pluviais nos locais sem cobertura de microdrenagem na sede municipal	Estrutural	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal	Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 80% até 2041	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	27	2022	2041	R\$ 27.353.562,38
		D-17: Construir bocas de lobo e poços de visita necessários na sede municipal	Estrutural	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na sede municipal	Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 80% até 2041	Sede municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	27	2024	2041	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Microdrenagem Eficiente	PD-5: Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos	D-18: Elaborar projetos básicos/executivos de pavimentação para os locais sem pavimentação nos distritos	Estruturante	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos	Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 90% nos distritos até 2041	Todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	27	2022	2041	(a definir)
		D-19: Elaborar projetos básicos/executivos de redes pluviais para os locais sem cobertura de microdrenagem nos distritos	Estruturante	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos	Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 90% até 2041	Todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	27	2022	2041	(a definir)
		D-20: Realizar obras de pavimentação nos locais sem cobertura de pavimentação nos distritos	Estrutural	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos	Alcançar um índice de cobertura de pavimentação de 90% nos distritos até 2041	Todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	-	27	2022	2041	R\$ 26.295.979,05
		D-21: Realizar obras de instalação de redes pluviais nos locais sem cobertura de microdrenagem nos distritos	Estrutural	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos	Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 90% nos distritos até 2041	Todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	27	2022	2041	R\$ 13.445.013,97
		D-22: Construir bocas de lobo e poços de visita necessários nos distritos	Estrutural	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem nos distritos	Alcançar um índice de cobertura de microdrenagem de 90% nos distritos até 2041	Todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, CODEVASF	27	2024	2041	(a definir)
	PD-6: Microdrenagem Rural	D-23: Elaborar projetos básicos/executivos de pavimentação para locais críticos sem pavimentação da zona rural	Estruturante	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural	Pavimentar todos os pontos críticos da zona rural até 2041	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, EMATER-MG	27	2024	2041	(a definir)
		D-24: Elaborar projetos executivos de redes pluviais ou elementos de drenagem simplificados para locais críticos da zona rural	Estruturante	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural	Realizar obras de microdrenagem em todos os pontos críticos da zona rural até 2041	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, EMATER-MG	27	2024	2041	(a definir)
		D-25: Realizar obras de pavimentação nos locais críticos sem cobertura de pavimentação da zona rural	Estrutural	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural	Pavimentar todos os pontos críticos da zona rural até 2041	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, EMATER-MG	27	2026	2041	(a definir)
		D-26: Realizar obras de instalação de redes pluviais ou elementos de drenagem simplificados para locais críticos da zona rural	Estrutural	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural	Realizar obras de microdrenagem em todos os pontos críticos da zona rural até 2041	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	Empresas terceirizadas, EMATER-MG	27	2026	2041	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Manejo de Águas Pluviais para Todos	PD-7: Macrodrenagem Eficiente	D-27: Elaborar estudos hidrológicos das bacias que interferem no território municipal	Estruturante	Criar banco de dados atualizado sobre os sistemas de drenagem pluvial existentes	Realizar estudo hidrológico do município em um prazo imediato	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Recursos próprios, CBHSF	Instituições de ensino, empresas terceirizadas, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, UFJVM	47	2022	2023	R\$ 85.957,92
		D-28: Elaborar projetos de elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macrodrenagem municipal	Estruturante	Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal	Elaborar projeto de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a curto e médio prazo	Principais corpos hídricos de Diamantina, conforme detalhado no item 5.1.7 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2).	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	CODESAF, EMATER-MG, EMBRAPA, empresas terceirizadas	47	2024	2029	R\$ 122.034,72
		D-29: Construir elementos de dissipação para os principais corpos d'água que compõem macrodrenagem municipal	Estrutural	Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal	Executar obras de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a médio e longo prazo	Principais corpos hídricos de Diamantina, conforme detalhado no item 5.1.7 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2).	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEMAD, SEAPA, CAIXA/FINISA	CODESAF, EMATER-MG, EMBRAPA, empresas terceirizadas	47	2026	2041	(a definir)
		D-30: Criar e implementar cronograma de limpeza e manutenção da macrodrenagem	Estruturante	Adequar a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Executar obras de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a médio e longo prazo	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	47	2022	2041	(a definir)
	PD-8: Manejo de Águas Pluviais Rural	D-31: Realizar estudo para definir a alocação e construir curvas de nível e barraginhas em pontos críticos	Estruturante/estrutural	Garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural	Realizar estudo para alocar as estruturas em pontos críticos em curto prazo e construir em médio prazo	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEAPA e CODEVASF	Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, EMATER-MG, EMBRAPA e empresas terceirizadas	39	2024	2029	(a definir)
		D-32: Criar e implementar cronograma de manutenção e conservação de estradas vicinais	Estruturante	Adequar a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas existentes para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Executar obras de elementos de dissipação para os principais corpos hídricos do município a médio e longo prazo	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, SEAPA, EMATER-MG, recursos privados	Empresas terceirizadas de interesse	39	2022	2041	R\$ 1.309.250,00
	PD-9: Proteção das Águas	D-33: Mapear as APPs do município	Estruturante	Garantir a proteção das áreas de preservação permanente do município	Mapear todas as APPs do município em curto e médio prazo	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, CBHSF	Instituições de ensino, empresas terceirizadas, UFJVM	15	2024	2029	R\$ 71.631,60

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Manejo de Águas Pluviais para Todos	PD-9: Proteção das Águas	D-34: Plantar mudas em áreas de matas ciliares, nascentes e margens de corpos receptores degradadas	Estrutural	Garantir a proteção das áreas de preservação permanente do município	Iniciar a plantação de mudas em médio prazo e atingir a plantação de 2% da área a ser recuperada até 2031	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEAPA e CODEVASF	EMATER-MG, EMBRAPA	15	2026	2031	(a definir)
		D-35: Realizar o cercamento de áreas de preservação permanente de nascentes	Estrutural	Garantir a proteção das áreas de preservação permanente do município	Iniciar o cercamento de nascentes em médio prazo e realizar o cercamento de 100% das nascentes a longo prazo	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEAPA e CODEVASF	EMATER-MG, EMBRAPA	15	2026	2041	(a definir)
		D-36: Implementar medidas de proteção de taludes nos pontos mais críticos de deslizamento e erosão	Estrutural	Preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal	Implementar medidas de proteção de taludes em todos os pontos críticos do município até 2029	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional, SEAPA, SEMAD	EMATER-MG, EMBRAPA, Comitês das Bacias Hidrográficas	15	2024	2029	(a definir)

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 119 - Resumo dos programas, projetos e ações propostos para gestão institucional, educação e cidadania aplicada aos serviços públicos de saneamento básico.

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Sustentabilidade Econômico-financeira	PG-1: Tarifação Social	G-1: Elaborar estudo econômico-financeiro para implantação de Tarifa Social	Estruturante	Garantir o acesso ao saneamento básico às populações de baixa renda	Elaborar estudo econômico-financeiro para implantação de Tarifa Social até 2022	Todas as comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, Secretaria Municipal de Saúde, CRAS	12	2022	2022	R\$ 0,00
	PG-2: Autossuficiência Econômica	G-2: Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelo serviço de drenagem urbana	Estruturante	Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico	Instituir a cobrança pelo serviço prestado de drenagem urbana até 2023 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Poder Legislativo municipal	38	2023	2041	R\$ 0,00
		G-3: Instituir e implementar instrumento municipal de cobrança pelos serviços de abastecimento de água na área rural, incluindo tarifa social	Estruturante	Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico	Instituir a cobrança pelo serviço prestado de abastecimento de água na área rural a partir de 2025 e implementá-la de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todas as comunidades rurais	Prefeitura Municipal, Associações de Água	Não se aplica	Poder Legislativo, ARSAE-MG	38	2025	2041	R\$ 0,00
	PG-3: Recursos para o Saneamento Básico	G-4: Inserir previsão de dotação orçamentária para estruturação dos serviços de saneamento	Estruturante	Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico	Garantir recursos financeiros para implementação das ações relacionadas ao saneamento básico ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Poder Legislativo municipal	36	2022	2041	R\$ 0,00
		G-5: Buscar diferentes formas de financiamento	Estruturante	Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico	Garantir recursos financeiros para implementação das ações relacionadas ao saneamento básico ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Potenciais financiadores	36	2022	2041	R\$ 0,00
		G-6: Habilitar ICMS Ecológico	Estruturante	Garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico	Habilitar o ICMS Ecológico até 2025	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)	36	2022	2025	R\$ 0,00
Gestão do Saneamento	PG-4: Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	G-7: Criar e atualizar Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Estruturante	Consolidar um sistema de informações municipal de saneamento básico adequado e funcional	Criar o SIMISAB até 2023 e mantê-lo atualizado ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Ministério do Desenvolvimento Regional, COPASA, COPANOR	42	2022	2041	R\$ 0,00
		G-8: Avaliar os indicadores em relação às metas propostas no PMSB	Estruturante	Consolidar um sistema de informações municipal de saneamento básico adequado e funcional	Avaliar os indicadores em relação às metas propostas ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Secretarias municipais	42	2024	2041	R\$ 0,00

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Gestão do Saneamento	PG-5: Desenvolvimento Institucional	G-9: Estabelecer um órgão institucional para exercer as funções de regulação e fiscalização dos serviços do saneamento básico	Estruturante	Regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico	Instituir órgão regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico prestados pelo município até 2022	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Recursos próprios	Poder Legislativo municipal, Conselhos Municipais	35	2022	2022	(a definir)
		G-10: Instituir e consolidar a prestação dos serviços de saneamento básico através de instrumento legal	Estruturante	Regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico	Instituir instrumento legal de regulação dos serviços de saneamento básico até 2023	Todo o território municipal	Órgão regulador e fiscalizador	Não se aplica	Poder Legislativo municipal, Conselhos Municipais	35	2022	2023	R\$ 0,00
		G-11: Fiscalizar contratos vigentes e cumprimento de legislações relacionados aos serviços de saneamento básico	Estruturante	Regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico	Fiscalizar os serviços de saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Órgão regulador e fiscalizador	Não se aplica	-	35	2024	2041	R\$ 0,00
		G-12: Consolidar associações de água	Estruturante	Alcançar autonomia e emancipação de organizações relacionadas ao saneamento básico	Consolidar associações de água a partir de sua criação e durante todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Atores sociais, associações e sindicatos rurais	Recursos próprios	Prefeitura Municipal	35	2024	2041	(a definir)
		G-13: Consolidar associação/cooperativa de resíduos	Estruturante	Alcançar autonomia e emancipação de organizações relacionadas ao saneamento básico	Consolidar associação/cooperativa de resíduos a partir de sua criação e durante todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Atores sociais, associações e sindicatos rurais	Recursos próprios	Prefeitura Municipal e empresas de interesse no ramo	35	2022	2041	(a definir)
	PG-6: Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento	G-14: Revisar a Lei de Uso e Ocupação do Solo de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico	Estruturante	Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico	Revisar o Lei de Uso e Ocupação do Solo até 2023	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Poder Legislativo, Conselhos Municipais	31	2022	2023	R\$ 0,00
		G-15: Revisar o Plano Diretor Municipal de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico	Estruturante	Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico	Revisar o Plano Diretor Municipal em 2022 e em 2032	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional	Poder Legislativo, Conselhos Municipais, instituições de ensino, empresas terceirizadas	31	2022	2032	(a definir)
		G-16: Revisar Política Municipal de Habitação de Interesse Social de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico	Estruturante	Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico	Revisar Política Municipal de Habitação de Interesse Social até 2025	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Poder Legislativo, Conselhos Municipais	31	2024	2025	R\$ 0,00
		G-17: Revisar demais legislações municipais relacionadas ao saneamento básico, desenvolvimento urbano, saúde e meio ambiente, de forma compatível com as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico.	Estruturante	Compatibilizar a legislação existente com o Plano Municipal de Saneamento Básico	Revisar demais legislações municipais relacionadas ao saneamento básico, desenvolvimento urbano, saúde e meio ambiente até 2029	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Poder Legislativo, Conselhos Municipais	31	2026	2029	R\$ 0,00

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Gestão do Saneamento	PG-7: Controle Social dos Serviços de Saneamento	G-18: Criar Ouvidoria dos serviços de saneamento básico	Estruturante	Aperfeiçoar a comunicação entre o prestador de serviço e a população	Criar ouvidoria municipal dos serviços de saneamento básico a curto prazo	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Recursos próprios	Conselho Municipal de Saneamento Básico	33	2024	2025	(a definir)
		G-19: Realizar atividades com a população para promoção do controle social do saneamento básico	Estruturante	Garantir o controle social do saneamento básico	Realizar atividades de promoção do controle social de forma continuada em todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Conselho Municipal de Saneamento Básico	Não se aplica	Secretarias Municipais e Assessoria de Comunicação da Prefeitura Municipal	33	2023	2041	(a definir)
Educação Sanitária e Ambiental	PG-8: Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas	G-20: Realizar campanhas de conscientização sobre o uso racional da água	Estruturante	Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida	Reduzir o consumo per capita de água e a geração per capita de esgoto em 10% na sede municipal, em 14% nos distritos e em 10% nas comunidades rurais até 2041	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, COPASA e COPANOR	Recursos próprios, empresas terceirizadas	Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino	34	2022	2041	(a definir)
		G-21: Realizar campanhas de conscientização sobre o esgotamento sanitário, com foco na importância de adesão a rede coletora de esgoto	Estruturante	Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida	Reduzir para zero o número de ligações irregulares e clandestinas de esgoto até 2041	Sede municipal e todos os distritos	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, COPASA, COPANOR,	Recursos próprios, empresas terceirizadas	Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino	34	2022	2041	(a definir)
		G-22: Realizar campanhas de conscientização sobre o esgotamento sanitário, com foco em incentivar a população rural a aderir a soluções ecológicas	Estruturante	Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida	Alcançar um índice de atendimento de 100% por soluções individuais de esgotamento sanitário na área rural até 2035	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino	34	2022	2035	(a definir)
		G-23: Orientar a população para realizar monitoramento dos SAIs	Estruturante	Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida	Garantir água de qualidade para o consumo humano em todo o município durante todo o horizonte de planejamento	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal da Saúde (Vigilância Sanitária)	Recursos próprios	Proprietários de SAIs, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, EMATER, COPASA, COPANOR	34	2022	2041	(a definir)
		G-24: Realizar campanhas de conscientização sobre o ciclo hidrológico com foco em iniciativas de coleta e reaproveitamento da água da chuva	Estruturante	Conscientizar a população sobre os eixos do saneamento básico e seu impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida	Reduzir o consumo per capita de água e a geração per capita de esgoto em 10% na sede municipal, em 14% nos distritos e em 10% nas comunidades rurais até 2041	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, empresas terceirizadas	Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino	34	2022	2041	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Educação Sanitária e Ambiental	PG-8: Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas	G-25: Criar curso de conservação e manutenção de barraginhas, terraceamento e curvas de nível	Estruturante	Ensinar e incentivar produtores rurais quanto a manutenção dos sistemas de drenagem e infraestruturas para garantir a eficiência do escoamento das águas pluviais	Criar curso para ensinar e incentivar os produtores rurais a realizarem a manutenção de barraginhas, terraceamento e curvas de nível a cada 5 anos	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, Ministério do Desenvolvimento Regional e CODEVASF	Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural, Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão. Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias, EMBRAPA e Instituições de Ensino	34	2022	2041	R\$ 40.000,00
	PG-9: Educação Sanitária e Ambiental aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente	G-26: Realizar campanhas de conscientização voltadas à redução da geração de resíduos sólidos	Estruturante	Conscientizar população para reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhada para a área de disposição final	Manter a geração per capita de resíduos em 0,47 kg/(hab.dia) no município até 2041	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, empresas terceirizadas	Conservita, Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, Associação de Reciclagem, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino	45	2022	2041	(a definir)
		G-27: Realizar campanhas de conscientização voltadas à separação, disposição correta e reconhecimento dos materiais como fonte de recurso	Estruturante	Conscientizar população para reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhada para a área de disposição final	Segregar corretamente a parcela de recicláveis (40,06% do total) ao longo de todo horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, empresas terceirizadas	Conservita, Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, Associação de Reciclagem, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino	45	2022	2041	(a definir)
		G-28: Realizar campanhas de incentivo a adoção de compostagem individuais ou coletivas	Estruturante	Conscientizar população para reduzir a quantidade de resíduos sólidos encaminhada para a área de disposição final	Manter a geração per capita de resíduos em 0,47 kg/(hab.dia) no município até 2041	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios, empresas terceirizadas	Secretaria Municipal de Educação, Conselhos Municipais, EMATER, Associações Comunitárias e Instituições de Ensino	45	2022	2041	(a definir)
	PG-10: Educação Ambiental na Administração Pública	G-29: Capacitar servidores para implementação e operacionalização dos instrumentos do Plano Municipal de Saneamento Básico	Estruturante	Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços	Garantir a implementação do PMSB ao longo de todo o seu horizonte de planejamento	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Todas as secretarias municipais, Prestadores de serviços	48	2022	2041	R\$ 0,00

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Educação Sanitária e Ambiental	PG-10: Educação Ambiental na Administração Pública	G-30: Capacitar servidores da saúde para implementação e operacionalização do PGRSS	Estruturante	Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços	Garantir a implementação do PGRSS ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Secretaria Municipal de Saúde	Não se aplica	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, empresas do ramo e prestadoras de serviço	48	2024	2041	R\$ 0,00
		G-31: Capacitar servidores para implementação e operacionalização do PMGRCC	Estruturante	Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços	Garantir a implementação do PMGRCC ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Não se aplica	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, empresas do ramo e prestadoras de serviço	48	2023	2041	R\$ 0,00
		G-32: Promover capacitação e atualização técnica dos profissionais que atuam na produção, distribuição, armazenamento, transporte e controle da qualidade da água para consumo humano na área urbana	Estruturante	Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços	Capacitar profissionais que atuam na operação dos SAAs de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal e todos os distritos	COPASA, COPANOR	Recursos próprios	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, ABES-MG e instituições de ensino	48	2022	2041	R\$ 8.500,00
		G-33: Promover capacitação e atualização técnica dos profissionais que atuam na produção, distribuição, armazenamento, transporte e controle da qualidade da água para consumo humano na área rural	Estruturante	Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços	Capacitar profissionais que atuam na operação dos SAAs de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Todas as comunidades rurais	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente	Recursos próprios	Outras secretarias municipais, ABES-MG, instituições de ensino, COPASA, COPANOR	48	2026	2041	R\$ 8.500,00
		G-34: Promover capacitação e atualização técnica dos profissionais que operam os sistemas de esgotamento sanitário	Estruturante	Qualificar servidores que atuam na área do saneamento básico para garantir a eficiência dos serviços	Capacitar profissionais que atuam na operação dos SESs de forma contínua ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Sede municipal e todos os distritos	COPASA, COPANOR	Recursos próprios	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente, ABES-MG e instituições de ensino	48	2022	2041	R\$ 8.000,00
		G-35: Alfabetizar e formar agentes ambientais para implementação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS)	Estruturante	Promover cidadania através da alfabetização e inserir os trabalhadores da área nas ações de comunicação, informação e educação sanitária e ambiental do poder público à população, qualificando os serviços prestados	Alfabetizar 60% dos servidores públicos analfabetos ou semianalfabetos do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e formar 3 grupos de agentes ambientais a longo prazo	Todo o território municipal	Prefeitura Municipal	Recursos próprios	Secretarias municipais de Educação e Assistência Social; Instituições de Ensino	48	2026	2041	(a definir)

Programa	Projeto	Ação	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ comunidades	Agente responsável	Fontes de financiamento	Parcerias mobilizadas	Prioridade	Prazo inicial	Prazo final	Custo total estimado
Educação Sanitária e Ambiental	PG-11: Educação Ambiental nas Escolas	G-36: Fomentar a presença da disciplina de educação ambiental, com foco no saneamento básico, no currículo escolar	Estruturante	Garantir implementação de educação ambiental nas escolas	Capacitar professores para ensinar educação ambiental no currículo escolar ao longo de todo o horizonte do PMSB	Escolas municipais existentes em Diamantina, conforme detalhado no item 5.4.2 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2).	Secretaria Municipal de Educação	Não se aplica	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e instituições de ensino	23	2022	2041	R\$ 0,00
		G-37: Monitorar e orientar a implementação de educação ambiental, com foco no saneamento básico, no currículo escolar	Estruturante	Garantir implementação de educação ambiental nas escolas	Monitorar e orientar a implementação de educação ambiental no currículo escolar de todas as escolas ao longo de todo o horizonte de planejamento do PMSB	Escolas municipais existentes em Diamantina, conforme detalhado no item 5.4.2 do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2).	Secretaria Municipal de Educação	Não se aplica	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente e instituições de ensino	23	2022	2041	R\$ 0,00

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

7 REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico é de extrema importância visto que busca manter atualizadas as informações e metas nele contidas, além de manter a qualidade dos serviços prestados no município. Dessa forma, destaca-se a necessidade deste PMSB ser revisado a cada 4 anos, a partir da data de sua aprovação, conforme estipulado pelo art. 25 § 4º do Decreto Federal nº 7.217, de 5 de janeiro de 2007: “o plano de saneamento básico será revisado periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do plano plurianual” (BRASIL, 2007). Entretanto, o Marco Legal do Saneamento, Lei Federal nº 11.445/2007, com redação atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, em seu art. 19 § 4º, permite um maior prazo ao estabelecer que “os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos” (BRASIL, 2020).

7.1 Diretrizes para a Revisão do PMSB

A revisão e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico deve ocorrer periodicamente, a fim de ajustar as ações, programas, cronograma de execução, dentre outros itens do plano, conforme previsto na legislação e apresentado no item anterior. Apesar da Lei Federal nº 14.026/2020 permitir um prazo maior para realização das revisões, para o caso do município de Diamantina, a fim de garantir um maior controle sobre a aplicação prática das diretrizes, metas e ações propostas no PMSB, recomenda-se que sua revisão seja realizada a cada 4 (quatro) anos.

Os objetivos da realização da revisão do PMSB consistem em corrigir e aprimorar propostas, adequar metas e ações do Plano à realidade constatada nas avaliações periódicas, e identificar e avaliar os motivos de alguma meta ou previsão de investimento não ter sido alcançada, ou que se sabe que não será alcançada, indicando os responsáveis, considerando alternativas e prevendo quais impactos em termos de prazo e custos ocorrerão (BRASIL, 2020).

Para que seja feita a revisão do PMSB, o município deve realizar anualmente relatórios de avaliação do Plano, possibilitando, assim, o conhecimento sobre o avanço ou não das metas estipuladas, para cada eixo do saneamento básico. A partir destes relatórios, os gestores têm uma base de informação atualizada sobre a situação e a evolução do saneamento no município, desde a elaboração da primeira

versão do PMSB. A revisão permite que se avalie as dificuldades na aplicação do Plano, além de, novamente, abrir espaço para que a população contribua em relação às problemáticas do saneamento básico do município, tendo em vista que a revisão conta com a participação da população.

Toda a revisão do PMSB deve ser amplamente divulgada no município, da mesma forma que foi necessário para a elaboração da primeira versão, inclusive disponibilizando a versão preliminar para consulta pública, de modo que todos os habitantes possam contribuir de forma democrática e participativa. O Decreto Federal nº 7.217/2007 estabelece que tanto na elaboração como na revisão de planos de saneamento básico, deve-se garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil (BRASIL, 2007). Após realizada a consulta pública, as colaborações da população devem ser repassadas ao grupo de trabalho para aprovação ou não, e assim, seguir para a versão final da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

No momento da revisão é verificado o que o PMSB propôs em termos de metas e variáveis que serão convertidas em indicadores, para análise do que foi ou está efetivamente sendo implementado. Os indicadores visam avaliar os resultados do PMSB com relação ao seu nível de execução (eficiência), ao uso dos recursos financeiros (eficácia) e à capacidade de transformar a realidade local para melhor (efetividade). Destaca-se que ao longo do horizonte de planejamento é possível que sejam observados problemas nos indicadores adotados, pois estes podem deixar de refletir adequadamente a realidade do município em determinado momento ou circunstância, sendo necessária não apenas a revisão das metas, mas também dos indicadores utilizados.

O acompanhamento das atividades programadas no PMSB, para o período em análise, inclui a verificação dos impactos de eventuais atrasos para a progressão dos indicadores e, portanto, a relevância estratégica de formulação de medidas para corrigir eventuais distorções, bem como de propostas alternativas para adequar as metas do Plano à realidade local.

Por fim, reitera-se a necessidade da realização da revisão e atualização do PMSB de acordo com as condições atuais do município e em conjunto com a elaboração do Plano Plurianual (PPA), buscando garantir que a previsão orçamentária dos

programas, projetos e ações do PMSB estejam contemplados na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

Mais detalhes e informações sobre a revisão do PMSB serão apresentados no Produto 04 – Mecanismos de Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade da Ações do PMSB.

8 RESULTADOS DAS OFICINAS SETORIAIS, CONFERÊNCIAS MUNICIPAIS E REUNIÕES COM O GT-PMSB

A fim de garantir que o PMSB reflita as necessidades e anseios da população local, atividades envolvendo a população em geral e o GT-PMSB foram desenvolvidas.

As estratégias de mobilização e divulgação, os materiais produzidos, listas de presença, registros fotográficos e atas detalhadas das atividades de mobilização e comunicação social de Diamantina estão apresentados no APÊNDICE A – Relatório 3 de Mobilização e Comunicação Social. O atendimento às colocações apresentadas pelos participantes no conteúdo das propostas compactuadas para o PMSB é apresentado nos itens seguintes, organizado por atividade de mobilização.

8.1 Segunda Rodada de Oficinas Setoriais

A Segunda Rodada de Oficinas Setoriais de Diamantina tem como objetivo construir e pactuar as propostas de programas, projetos e ações do PMSB para resolver os problemas e suas causas indicados no diagnóstico e para atender aos objetivos, visando a participação popular na construção do Produto 03 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações. As Oficinas foram realizadas nos dias 28, 29 e 30 de junho de 2021 e 1 e 2 de julho, às 19h, através de encontros virtuais pela plataforma Google Meet, e reuniu ao todo 105 participações.

O Quadro 120 apresenta as principais propostas discutidas na Segunda Rodada de Oficinas Setoriais e os programas e projetos do PMSB que contemplam estas propostas, em atendimento às colocações apresentadas pela população.

As propostas puderam ser contempladas em diferentes programas e projetos, uma vez que a maioria se referia a todo território municipal. Para detalhes das áreas contempladas de cada um dos programas e projetos, ver no capítulo 6.

Quadro 120 - Atendimento as colocações apresentadas pelos participantes na segunda rodada de oficinas setoriais de Diamantina.

Eixo	Proposta	Programa	Projeto
Abastecimento de Água	Fiscalização e regularização de captações e ligações irregulares/clandestinas	Água para Todos	Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais
		Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
	Reavaliação dos valores das taxas dos serviços prestados pela COPASA/COPANOR, comparando para sede X distritos	Sustentabilidade Econômico-financeira	Autossuficiência Econômica
	Diminuir tarifa para população de baixa renda / Tarifa social	Sustentabilidade Econômico-financeira	Tarifação Social
	Melhorias na comunicação entre prestadora de serviço e comunidade	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
			Controle Social dos Serviços de Saneamento
	Serviço autônomo municipal na área rural ¹⁹	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
	Capacitação de moradores: associação para autogestão com apoio do poder público	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas
		Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
	Monitoramento da qualidade da água	Conservação da Qualidade e Quantidade da Água	Monitoramento da Qualidade da Água
	Educação ambiental	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas
			Educação Ambiental na Administração Pública
			Educação Ambiental nas Escolas
	Comunicação social referente a qualidade da água	Gestão do Saneamento	Controle Social dos Serviços de Saneamento
Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico			

¹⁹ O órgão institucional a ser estabelecido deverá exercer as funções de regulação e fiscalização através de instrumento legal, incluindo regulação da forma de prestação de serviço da zona rural.

Eixo	Proposta	Programa	Projeto
Abastecimento de Água	Mapeamento georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água e das soluções alternativas	Água para Todos	Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR
			Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais
			Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal
		Identificação e mapeamento de nascentes	Gestão do Saneamento
	Manejo de Águas Pluviais para Todos		Proteção das Águas
	Programas de proteção / revitalização dos corpos hídricos	Gestão do Saneamento	Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico
			Manejo de Águas Pluviais para Todos
	Capacitação dos funcionários e servidores para melhoria no atendimento de manutenções e demandas da população	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Ambiental na Administração Pública
	Acompanhamento e fiscalização dos relatórios de prestação de serviço COPASA/COPANOR	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
	Reativar reservatório antigo ou instalar novos reservatórios	Água para Todos	Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal
			Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR
			Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais
			Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais
	Reparos e adequação dos reservatórios (incluindo sistemas de bombas)	Água para Todos	Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal
Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR			
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais			

Eixo	Proposta	Programa	Projeto
Abastecimento de Água	Reativar poço ²⁰	Água para Todos	Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal
	Implantar bombas reservas	Água para Todos	Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal
			Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR
			Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais
	Expansão da rede de abastecimento	Água para Todos	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal
			Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR
			Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais
	Adequar ou substituir redes com vazamento	Água para Todos	Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal
			Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR
			Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais
	Construção de nova barragem em Pau de Fruta ²¹	Água para Todos	Ampliação do Abastecimento de Água das Comunidades Rurais
	Orientação de implementação individual de válvula adequada de eliminação de ar	Água para Todos	Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal
			Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR
Melhorias no Abastecimento de Água das Comunidades Rurais			
Cercamento de proteção para os poços	Água para Todos	Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água da COPANOR	

²⁰ Conforme apresentado no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, está prevista a desativação de dois poços da sede municipal: E01 e E02.

²¹ A depender do estudo de viabilidade e projetos básicos/executivos para implantação e ampliação de sistemas de abastecimento de água na zona rural.

Eixo	Proposta	Programa	Projeto
Abastecimento de Água	Garantia de energia elétrica para os sistemas de abastecimento	Gestão do Saneamento	Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento
	Incentivo ao reuso água da chuva	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas
	Articulação do setor com outras políticas públicas	Gestão do Saneamento	Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento
	Implantar conselho municipal de saneamento básico	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
Esgotamento Sanitário	Melhorar a eficiência do tratamento em Conselheiro Mata	Esgoto dos Distritos Tratado	Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos
	Incentivo e orientação a implantação de soluções ecológicas de esgotamento de baixo custo, incluindo substituição das fossas rudimentares existentes	Esgoto Rural Tratado	Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural
		Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas
	Expansão da rede à novos loteamentos	Esgoto da Sede Tratado	Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal
		Esgoto dos Distritos Tratado	Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos
	Expansão da rede para todo o distrito do Guinda	Esgoto dos Distritos Tratado	Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos
	Identificação de pontos críticos somado a avaliação da qualidade da água	Esgoto dos Distritos Tratado	Regularização e Monitoramento Ambiental nos Distritos
		Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
		Conservação da Qualidade e Quantidade da Água	Monitoramento da Qualidade da Água
	Mapeamento e cadastramento da rede existente	Esgoto da Sede Tratado	Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal
			Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos
		Gestão do Saneamento	Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico
	Mapeamento das soluções individuais existentes	Esgoto Rural Tratado	Soluções Individuais para o Esgotamento Sanitário Rural

Eixo	Proposta	Programa	Projeto
Esgotamento Sanitário	Mapeamento das ligações factíveis e incentivar por lei a adesão a rede de coleta regular	Esgoto da Sede Tratado	Fiscalização de Lançamentos Irregulares na Sede Municipal
			Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos
		Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas
	Melhoria na comunicação dos prestadores de serviço com a comunidade, com divulgação de informações (ex: descrição detalhada dos custos e tarifas)	Gestão do Saneamento	Controle Social dos Serviços de Saneamento
	Tarifa social	Sustentabilidade Econômico-financeira	Tarifação Social
	Atendimento mais eficiente às demandas e eventos emergenciais	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
			Controle Social dos Serviços de Saneamento
	Manutenção da rede (conter vazamentos) e da ETE mais frequente	Esgoto da Sede Tratado	Melhorias e Ampliação do SES da Sede Municipal
			Melhorias e Ampliação dos SESs dos Distritos
	Capacitação contínua dos trabalhadores	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Ambiental na Administração Pública
	Fiscalização dos serviços prestados pela COPANOR	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
			Controle Social dos Serviços de Saneamento
	Educação ambiental	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas
			Educação Ambiental na Administração Pública
			Educação Ambiental nas Escolas
Adesão a programas governamentais	Sustentabilidade Econômico-financeira	Recursos para o Saneamento Básico	
Fortalecimento de associações	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional	
Reavaliação dos valores da tarifa cobrada pela COPANOR	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional	
Buscar recursos em programas governamentais para soluções individuais	Sustentabilidade Econômico-financeira	Recursos para o Saneamento Básico	

Eixo	Proposta	Programa	Projeto
Esgotamento Sanitário	Implantar sistemas de informações, em linguagem acessível	Gestão do Saneamento	Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico
			Controle Social dos Serviços de Saneamento
Esgotamento Sanitário	Articulação do setor com outras políticas públicas	Gestão do Saneamento	Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Programas contínuos de educação e conscientização ambiental	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente
			Educação Ambiental na Administração Pública
			Educação Ambiental nas Escolas
	Programas de orientação e informação do descarte adequado	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente
	Ampliação da coleta comum a todos os distritos, com aquisição de equipamentos	Coleta para Todos	Ampliação da Coleta Convencional
	Implantação de coleta seletiva	Coleta para Todos	Implementação da Coleta Seletiva
	Parceria público privada para coleta seletiva	Coleta para Todos	Implementação da Coleta Seletiva
	Pontos de entrega voluntária (PEVs) ou Ecopontos	Gestão dos Resíduos Especiais	Gestão dos Resíduos da Construção Civil
			Implementação da Logística Reversa
	Implantação de lixeiras de grande porte / caçambas	Cidade Limpa	Focos de Descarte Irregular Zero
	Valorização e capacitação dos catadores por parte da Prefeitura Municipal	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Ambiental na Administração Pública
			Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente
	Capacitação técnicos aos servidores da limpeza urbana	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Ambiental na Administração Pública
Incentivo e fortalecimento às associações de catadores	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional	
Fiscalização e limpeza em locais com descarte irregular	Cidade Limpa	Focos de Descarte Irregular Zero	

Eixo	Proposta	Programa	Projeto
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Placas indicando proibição de descarte de lixo em pontos de foco ²²	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente
	Serviço de varrição e capina nos distritos	Cidade Limpa	Ampliação do Serviço de Limpeza Urbana
	Implantação de galpões de triagem de pequeno porte nas diferentes regiões, com logística de recolhimento e destinação à sede	Destinação Ambientalmente Adequada	Resíduos Recicláveis para a Reciclagem
	Programas de incentivo e orientação para reutilização de resíduos	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente
	Alternativas para disposição final (ex: consórcio municipal; aterros sanitários de pequeno porte)	Destinação Ambientalmente Adequada	Estruturando o Destino Correto dos Resíduos
	Incentivo a compostagem individual e prevenção de queima de resíduos na zona rural	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada ao Manejo de Resíduos e ao Consumo Consciente
	Gestão dos resíduos da saúde e dos resíduos da construção civil	Gestão dos Resíduos Especiais	Gestão dos Resíduos da Construção Civil
			Gestão dos Resíduos dos Serviços da Saúde
Melhorias na comunicação entre prestadora de serviço e comunidade	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional	
		Controle Social dos Serviços de Saneamento	
Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Implantação de manilhas, rede, bueiros, e outros elementos de drenagem	Microdrenagem Eficiente	Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana
			Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem da Sede Municipal
			Ampliação dos Sistemas de Microdrenagem dos Distritos
			Microdrenagem Rural
	Melhorias na comunicação entre poder público e comunidade	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
Controle Social dos Serviços de Saneamento			

²² O projeto prevê a realização de campanhas de conscientização voltadas, dentre outras questões, à disposição correta. A implantação de placas poderá estar vinculada as ações de conscientização.

Eixo	Proposta	Programa	Projeto
Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Melhorar a articulação e a comunicação institucional	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional Adequação Institucional dos Setores Inter-relacionados com o Saneamento
	Substituição de redes subdimensionadas	Microdrenagem Eficiente	Melhorias nos Sistemas de Microdrenagem Urbana
	Separação da rede de drenagem da rede de esgoto ²³	Esgoto da Sede Tratado	Fiscalização de Lançamentos Irregulares na Sede Municipal
		Esgoto dos Distritos Tratado	Fiscalização de Lançamentos Irregulares nos Distritos
	Fiscalizar ligações irregulares pluviais em rede de esgotamento e vice-versa	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
	Plano diretor de drenagem	Planejamento e Gestão das Águas Pluviais	Manejo de Águas Legal
	Capacitação dos trabalhadores do setor	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Ambiental na Administração Pública
	Fiscalização do trabalho de manutenção/obras realizado pelos prestadores	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
			Controle Social
	Garantir recarga do lençol freático	Planejamento e Gestão das Águas Pluviais	Manejo de Águas Legal
		Manejo de Águas Pluviais para Todos	Proteção das Águas
	Proteção área de nascentes	Planejamento e Gestão das Águas Pluviais	Manejo de Águas Legal
		Manejo de Águas Pluviais para Todos	Proteção das Águas
	Contenção de barrancos	Manejo de Águas Pluviais para Todos	Proteção das Águas
		Planejamento e Gestão das Águas Pluviais	Risco Zero
	Reutilização da água da chuva acumulada nas barraginhas e/ou incentivo a adesão da prática individual	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas
Proteção dos córregos (relacionando ao ecoturismo)	Manejo de Águas Pluviais para Todos	Proteção das Águas	

²³ O sentido proposto refere-se à regularização da situação de ligações clandestinas de esgotamento sanitário conectadas na rede pluvial e das ligações pluviais conectadas na rede de esgotamento sanitário.

Eixo	Proposta	Programa	Projeto
Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Mapeamento de APPs, pontos críticos e áreas de risco	Manejo de Águas Pluviais para Todos	Proteção das Águas
		Planejamento e Gestão das Águas Pluviais	Risco Zero
	Educação e conscientização ambiental	Educação Sanitária e Ambiental	Educação Sanitária e Ambiental Aplicada à Conservação e Preservação das Águas
			Educação Ambiental na Administração Pública
			Educação Ambiental nas Escolas
	Fortalecimento e reestruturação das secretarias municipais envolvidas com o saneamento	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
	Garantir representantes do poder legislativo no conselho municipal de saneamento básico	Gestão do Saneamento	Desenvolvimento Institucional
Estudos hidrológicos das bacias hidrográficas do município para planejamento	Manejo de Águas Pluviais para Todos	Macro drenagem Eficiente	

Fonte: Profill engenharia e Ambiente, 2021.

8.2 Terceiro Encontro com o GT-PMSB

O Terceiro Encontro com o GT-PMSB de Diamantina teve como objetivo discutir o prognóstico, programas, projetos e ações, assim como aplicar metodologia de hierarquização para o conjunto de ações. Foi realizado nos dias 28 e 29 de setembro de 2021. Maiores detalhes do evento, como ata detalhada, registro fotográfico e lista de presença, encontram-se no APÊNDICE A – Relatório 3 de Mobilização e Comunicação Social.

Os principais pontos discutidos referem-se as projeções populacionais, prazos de algumas ações propostas e cenários alternativos. A pedido do GT-PMSB alterou-se cenários e necessidades de água e de esgoto da sede, considerando os novos índices enviados pela COPASA e novos Cenários de Referência escolhidos; cenários e necessidades de resíduos dos distritos São João da Chapada, Senador Mourão, Desembargador Otoni e Planalto de Minas, considerando índice de atendimento de coleta convencional inicial de 100%; e cenários e necessidades do eixo de drenagem

na sede municipal, considerando nova escolha de Cenário de Referência. Os novos resultados podem ser conferidos no item 5.

Quanto aos resultados da hierarquização, estes são apresentados no capítulo 6.7.

8.3 Segunda Conferência Municipal

A Segunda Conferência Municipal de Diamantina teve como objetivo apresentar a toda população os programas, projetos e ações elaborados, após os ajustes realizados oriundos do Terceiro Encontro com o GT-PMSB. O evento foi realizado no dia 06 de outubro de 2021.

A Segunda Conferência Municipal foi transmitida ao vivo através da página oficial do Facebook da Prefeitura Municipal, onde a população pode interagir. Maiores detalhes do evento, como ata detalhada, registro fotográfico e lista de presença, encontram-se no APÊNDICE A – Relatório 3 de Mobilização e Comunicação Social.

Houve significativa participação através de comentários por chat. Destaque-se perguntas sobre monitoramento de recursos hídricos, instrumento de cobrança de uso da água e fiscalização e aplicação de multas.

Não houve solicitação de alteração no documento. Entretanto, a população ainda teve uma semana após o término do evento para contribuir com a elaboração do plano, através dos contatos da equipe por e-mail, telefone ou WhatsApp.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Produto 3 do PMSB de Diamantina/MG engloba o prognóstico - composto pela projeção populacional, pelos cenários alternativos das demandas e pelas necessidades e carências dos serviços - e os programas, projetos e ações. O horizonte de planejamento para todas as partes que compõem o Produto 3 é de 20 anos, entre 2022 e 2041, dividido em prazos imediato (2022 a 2023), curto (2024 a 2025), médio (2026 a 2029) e longo (2030 a 2041).

A projeção populacional adotada para o município de Diamantina considera crescimento na área urbana e decréscimo na área rural para os próximos 20 anos, tendo como base a análise de dados históricos censitários e dados mais recentes, como o número atualizado de habitantes atendidos por abastecimento de água, e a aplicação de método aritmético. A partir da projeção populacional, foram calculados os cenários e as necessidades para cada um dos quatro eixos do saneamento básico, que foram posteriormente compilados com as carências identificadas no Produto 2 (Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico) para obtenção de um panorama geral do município.

Dentre as necessidades calculadas para o município de Diamantina destacam-se: a ampliação da rede de distribuição de água nos sistemas de abastecimento existentes nas áreas urbana e rural; a implantação de rede de água nas comunidades rurais não abastecidas; a ampliação da produção diária de água dos SAAs dos distritos São João da Chapada e Mendanha; a ampliação da reservação dos SAAs dos distritos São João da Chapada, Senador Mourão e Planalto de Minas e da comunidade rural Maria Nunes; a ampliação da rede de coleta de esgotamento sanitário na sede municipal e nos 8 (oito) distritos atendidos pelo serviço; a implantação de soluções coletivas de esgotamento sanitário nos distritos Sopa e Extração; a implantação de soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário nas comunidades rurais; a contratação de nova equipe e aquisição de nova frota para ampliação da cobertura das coletas convencional e seletiva; a ampliação da rede de drenagem pluvial e da pavimentação na zona urbana.

Dentre as carências diagnosticadas para o município de Diamantina, destacam-se: a ausência da universalização de todos os serviços de saneamento no município; a existência de tubulações subdimensionadas e antigas de água, esgoto e drenagem; o

baixo índice de tratamento na sede municipal; a falta de manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário existentes nos 8 (oito) distritos; a ausência de tratamento da água em comunidades rurais; a ausência de tratamento do esgoto e o elevado número de domicílios com fossas rudimentares e esgoto a céu aberto nos distritos Sopa e Extração e na área rural; a ausência de coleta seletiva pública nos 10 (dez) distritos e na zona rural; a ausência de coleta convencional na área rural; as áreas de disposição final de resíduos ambientalmente inadequadas; a elevada quantidade de ligações irregulares e clandestinas nos sistemas de drenagem e de esgoto da sede municipal; o elevado número de áreas de risco, principalmente na sede municipal; e a falta de estruturas de drenagem na zona rural.

Após a análise conjunta dos Cenários de Referência, necessidades e carências do município, foi possível estabelecer objetivos e metas para cada eixo do saneamento, que por fim, resultaram na elaboração dos Programas, Projetos e Ações.

O abastecimento de água conta com dois principais programas, que foram subdivididos em oito projetos, que abrangem ações voltadas a todo o território municipal. Dentre os objetivos que esses projetos buscam, destaca-se a organização e expansão do serviço na área rural, que atualmente atende somente as comunidades de Maria Nunes e Morrinhos, e a universalização na área urbana, garantindo a eficiência da operação dos sistemas e a qualidade da água distribuída para a população. O Projeto Preservação de Mananciais de Abastecimento foi apontado como prioritário do eixo pelo GT-PMSB, tendo em vista a sua importância para garantir a qualidade e a quantidade da água.

Para o esgotamento sanitário, busca-se garantir a universalização da coleta e do tratamento do esgoto sanitário na área urbana através de soluções coletivas e na área rural por meio de soluções individuais ambientalmente adequadas. De acordo com a priorização realizada pelo GT-PMSB, os nove projetos elaborados para esse eixo tiveram a mesma pontuação na metodologia utilizada para priorizar, ficando todos empatados.

Os programas do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos englobam as diferentes tipologias de resíduos, desde os resíduos sólidos domiciliares até os resíduos especiais, como resíduos de serviços de saúde, da construção civil e aqueles passíveis de logística reversa. No total, há doze projetos que têm os objetivos

principais de expandir os serviços de coleta e de limpeza urbana e realizar a destinação ambientalmente adequada de acordo com a classificação dos resíduos. O Projeto Rejeitos para Área de Disposição Final Adequada, que busca adequar a destinação final dos rejeitos, atualmente feita de maneira inadequada no município, recebeu a maior pontuação de acordo com a metodologia, sendo classificado pelo GT-PMSB como projeto prioritário do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para os serviços de manejo das águas pluviais e drenagem urbana, prestados pela Prefeitura Municipal, foram propostos nove diferentes projetos, dos quais foi escolhido como prioritário pelo GT-PMSB o Projeto Proteção das Águas, que contempla ações voltadas a todo o território municipal. Os principais objetivos a serem atingidos, a partir dos quais foram propostos os projetos e ações, são garantir a expansão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem na zona rural e a universalização na área urbana, além de preservar os recursos hídricos da macrodrenagem municipal.

Por fim, há a gestão institucional, educação e cidadania aplicada aos serviços públicos de saneamento básico, para os quais foram elaborados objetivos e ações assim como para os quatro eixos do saneamento básico. Ao total foram propostos onze projetos, sendo o Projeto Tarifação Social indicado como prioritário pelo GT-PMSB, seguido pelo Projeto Educação Ambiental nas Escolas.

A revisão e atualização do PMSB deve ocorrer periodicamente, a fim de ajustar as ações, programas, cronograma de execução, dentre outros itens do plano. Apesar da Lei Federal nº 14.026/2020 permitir um prazo maior para realização das revisões, para o município de Diamantina, a fim de garantir um maior controle sobre a aplicação prática das metas e ações propostas nesse produto, recomenda-se que sua revisão seja realizada a cada 4 (quatro) anos.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 – Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.648 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.007 – Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.211: Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.212 – Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea — Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.214 – Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.217: Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.586: Cadastro de sistema de abastecimento de água – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.853 – Recipientes para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.969 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.191 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

ABRELPE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020. São Paulo, dez 2020.

AGUIAR, ALEX; MORETTI, RICARDO; SILVA, EDSON. A tarifa social e o direito humano à água e ao saneamento. Observatório Nacional dos Direitos a Água e ao Saneamento, 2020. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/a-tarifa-social-e-o-direito-humano-a-agua-e-ao-saneamento>. Acesso em: 25 jul 2021.

ANA. Agência Nacional de Águas. Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas. Brasília, 2017.

ARSAE-MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. RESOLUÇÃO ARSAE-MG 129/2019: Estabelece condições a serem observadas na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água pelos prestadores de serviços regulados pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG). Belo Horizonte, 2019.

ARSAE-MG. Resolução ARSAE-MG 129, de 11 de novembro de 2019. Estabelece condições a serem observadas na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água pelos prestadores de serviços regulados pela Agência Reguladora de

Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG). Belo Horizonte, 2019.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm. Acesso em: 06 jul. 2021.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília-DF, 21 jun. 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA); e dá outras providências. Brasília-DF, 27 abr. 1999.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília-DF, 10 jul. 2001.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 06 abr. 2005.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília-DF, 11 jan. 2007.

BRASIL. 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-DF, 2 ago 2010.

BRASIL. Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília-DF, 25 jun 2014.

BRASIL. Lei nº 13.460 de 26 de junho de 2017. Dispõe sobre participação, proteção e defesa dos direitos do usuário dos serviços públicos da administração pública. Brasília-DF, 26 jun 2017.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional

de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília-DF, 15 jul 2020.

BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília-DF, 8 jan 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Termo de referência para revisão de plano municipal de saneamento básico / Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2020. 44 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural - PNSR. Brasília: FUNASA, 2019. 260 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor

sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, 04 mai. 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB - Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil. v.6. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução CONAMA nº 307/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília -DF, 17 jul. 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução CONAMA nº 430/2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília -DF, 13 mai. 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução CONAMA nº 448/2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º, 11º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Brasília -DF, 18 jan. 2012.

CAESB. COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL. Banco de Custos Data-Base 08/2019. Disponível em: <https://www.caesb.df.gov.br/images/banco-custos/Tabela-Sintetica-08-2019.pdf>. Brasília-DF, 2019.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. Guia da Coleta Seletiva de Lixo. 2. ed. São Paulo: CEMPRE, 2014.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. Portal da Transparência. Disponível em: <https://www.portaltransparencia.gov.br/>. Acesso em: jul. 2021.

COPASA. Portal da Transparência. Empreendimentos - Obras e Serviços. Referência: Base Centro, junho 2021. Disponível em: <http://www2.copasa.com.br/servicos/portalTransparencia/obraservico/visao/opcaoFiltroServico.asp?modalidade=Servico>. Acesso em: jul 2021.

COPASA. Programa Pró Mananciais. Resumo das Ações Ambientais Previsto Realizado 2020. Belo Horizonte- MG, 2020. Disponível em:

<https://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/meio-ambiente/pro-mananciais>.

Acesso em: 05 jul. 2021.

DAEE/CETESB (1980) - Drenagem Urbana. Segunda Edição, São Paulo (SP), 1980.

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DE MINAS GERAIS (DER-MG). Rede rodoviária municipal - divisão em municípios novembro/2019. Disponível em: <http://www.der.mg.gov.br/transportes/rodovias>.

Acesso em: 12 mar. 2021.

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DE MINAS GERAIS (DER-MG). Tabela referencial de preços. Tabela de abril de 2021. Disponível em: <http://www.der.mg.gov.br/obras/tabela-referencial-de-precos>. Acesso em: 02 jul. 2021.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES (DNIT). Curto Médio Gerencial. Relatório do Custo Médio Gerencial. Janeiro de 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/custo-medio-gerencial/custo-medio-gerencial-2>. Acesso em: 01 jul. 2021.

DIAMANTINA. Estado de Minas Gerais. Lei nº 994/2016. Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Diamantina: 28 abr. 2016.

DIAMANTINA. Lei Complementar nº 112, de 30 de dezembro de 2012. Dispõe sobre o código tributário do município e dá outras providências. Diamantina, 30 dez. 2012.

FAPESC. Critérios Técnicos para Elaboração, Projeto, Operação e Monitoramento de Pátios de Compostagem de Pequeno Porte. Florianópolis: jun. 2017.

FEAM. FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Fichas Atos. 2021. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/2021/RESIDUOS/FICHAS-ATOS.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. Base de dados: Projeções populacionais municipais 2010-2040 – com população 2020 atualizada (arquivo no Google Drive). Disponível em: <http://fjp.mg.gov.br/estudos-populacionais/>. Acesso em: 01 out. 2021.

FUÃO, F. F. Manual construir e reformar um galpão de reciclagem. Porto Alegre: Edição do Autor, 2015.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. CataloSan: catálogo de soluções sustentáveis de saneamento - gestão de efluentes domésticos. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde; Paula Loureiro Paulo, Adriana Farina Galbiati, Fernando Jorge Corrêa Magalhães Filho. – Campo Grande: UFMS, 2018.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. Funasa entrega 65 MSD no Piauí. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/web/guest/todas-as-noticias/-/asset_publisher/lpnzx3bJYv7G/content/funasa-entrega-65-msd-no-piaui?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.funasa.gov.br%2Fweb%2Fguest%2Ftodas-as-noticias%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_lpnzx3bJYv7G%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1#:~:text=Na%20semana%20passada%2C%20a%20Fund+a%3%A7%C3%A3o,munic%C3%ADpio%20de%20Caridade%20\(PI\)](http://www.funasa.gov.br/web/guest/todas-as-noticias/-/asset_publisher/lpnzx3bJYv7G/content/funasa-entrega-65-msd-no-piaui?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.funasa.gov.br%2Fweb%2Fguest%2Ftodas-as-noticias%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_lpnzx3bJYv7G%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1#:~:text=Na%20semana%20passada%2C%20a%20Fund+a%3%A7%C3%A3o,munic%C3%ADpio%20de%20Caridade%20(PI).). Acesso em: 01 jul. 2021.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília, 2018.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Dimensionamento da frota necessária para coleta de resíduos sólidos. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/web/guest/manejo-de-residuos-solidos>. Acesso em: 11 mai. 2021.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Gestão econômico-financeira no setor de saneamento. 2 ed. Brasília, 2014.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Implantação de Consórcios Públicos de Saneamento. Cooperação Técnica FUNASA/ASSEMAE. Brasília, 2008.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. Tecnologia Social, Fossa Séptica Biodigestora. Saúde e Renda no Campo. Brasília, 2010.

GALINDO, N., et al. "Perguntas e respostas: fossa séptica biodigestora-Edição revisada e ampliada.". Embrapa Instrumentação-Documentos (INFOTECA-E), 2019.

HIDROBR. Caderno de consolidação dos estudos - Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas - CORESAB. Belo Horizonte, 15 jun. 2020.

HIDROBR. Caderno I: Abordagem Tecnológica - Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas - CORESAB. Belo Horizonte, 17 jun. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 1970. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 fev. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 1980. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: fev. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 1991. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 fev. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2000. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: fev. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 fev. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2020. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 fev. 2021.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Custos tabelados para os processos de outorga de direito de uso de recursos hídricos (R\$). Disponível em: http://igam.mg.gov.br/images/stories/2021/OUTORGA/Custas_Outorga_2021__atu_alizado.pdf. Acesso em 09 jun. 2021.

INMETRO. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000.

Instituto Trata Brasil. Manual do Saneamento Básico. 2012. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manual-imprensa.pdf>. Acesso em: 08 jul 2021.

MINAS GERAIS. Decreto estadual nº 45.137, de 16 de julho de 2009. Cria o Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento - SEIS, e dá outras providências. Belo Horizonte - MG, 16 jul. 2009.

MINAS GERAIS. Decreto estadual nº 47.705, de 04 de setembro de 2019. Estabelece normas e procedimentos para a regularização de uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº 118 de 27 de junho de 2008. Altera os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras providências. Belo Horizonte: 27 jun. 2008.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº 214 de 26 de abril de 2017. Estabelece as diretrizes para a elaboração e a execução dos Programas de Educação Ambiental no âmbito dos processos de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: 26 abr. 2017.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 13.766 de 30 de Novembro de 2000. Dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de “resíduos sólidos” e altera dispositivo da Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, que dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal. Belo Horizonte: 30 nov. 2000.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 14.128 de 19 de Dezembro de 2001. Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos. Belo Horizonte: 19 dez. 2001.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 15.441 de 11 de Janeiro de 2005. Regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado. Belo Horizonte: 11 jan. 2005.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 18.031 de 12 de Janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual Resíduos Sólidos. Belo Horizonte: 12 jan. 2009.

MINAS GERAIS. Lei nº 22.606 de 20 de julho de 2017. Cria fundos estaduais de incentivo e de financiamento de investimento e dá outras providências. Belo Horizonte, 20 jul. 2017.

MINAS GERAIS. Decreto estadual nº 47.343, de 23 de janeiro de 2018. Estabelece o Regulamento do Instituto Mineiro de Gestão das Águas – Igam. Belo Horizonte - MG, 23 jan. 2018.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Panorama do esgotamento sanitário em Minas Gerais: relatório preliminar / Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. -- Belo Horizonte: Semad, 2020. 48 p.; il.

MINISTÉRIO DA CIDADANIA SECRETARIA NACIONAL DE RENDA E CIDADANIA. Relatório do Bolsa Família e Cadastro Único. Brasília, 2021. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/bolsafamilia/index.html#localizacao>. Acesso em: 22 jul. 2021.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Apostila sobre Implantação e Operacionalização de COMDEC. 4ª Edição. Brasília-DF, 2009. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/coordenadorias-municipais-recebem-material-didatico-da-defesa-civil-nacional/Apostila_comdec.pdf. Acesso em: 01 jul. 2021.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Termo de Referência para Elaboração de Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas. Diretrizes e Parâmetros. Estudos e Projetos. Brasília, 2011. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/TR_Plano_Diretor_de_guas_Pluviais_2011.pdf. Acesso em: 02 jul. 2021.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil./ Léo Heller (coord.), Ludmila Alves Rodrigues. B823c Brasília: 2014. 288 p. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.6). Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/panorama/vol_06_miolo.pdf. Acesso em abr. 2021.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Manual Para Apresentação de Propostas para Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais. Brasília, 2018. Disponível em:

https://antigo.mdr.gov.br/images/Manual_de_Drenagem_2020.pdf. Acesso em 02 jul 2021.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Planilha de Cálculo de Taxas ou Tarifas. Brasília-DF, f. 55, 2021b. Disponível em: <http://proteger.gov.br/biblioteca/ferramentas-rsu/sustentabilidade-do-servico-publico-de-manejo-de-rsu/661-anexo-i-planilha-de-calculo-de-taxas-ou-tarifas-vf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Roteiro para a Sustentabilidade do Serviço Público de Manejo de RSU. Brasília-DF, f. 55, 2021a. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/webinar/RoteiroparaaSustentabilidadedoServicoPublicodeManejodeRSU_19.03.21.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

MYR PROJETOS SUSTENTÁVEIS. Plano de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos dos municípios de Couto de Magalhães de Minas, Diamantina, São Gonçalo do Rio Preto, Felício dos Santos e Itamarandiba. Belo Horizonte, 2011. 227 p.

NETO, Floriano de Azevedo Marques. Regulação e Fiscalização Sob a Ótica do Consumidor e da Sustentabilidade dos Serviços de Saneamento Básico: a regulação no setor de saneamento. In: Instrumentos das Políticas e da Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico. Coord. Berenice de Souza Cordeiro. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). Brasília: Editora, 2009. p. 163-191.

NORMA DNIT 030/2004. Ministério dos Transportes. Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana - Especificação de serviço. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-normas/coletanea-de-normas/especificacao-de-servico-es/dnit_030_2004_es.pdf. Acesso em mai. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Departamento de Esgotos Pluviais. Plano Diretor de Drenagem Urbana. Manual de Drenagem Urbana. Volume VI. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PROBRAS. Plano Municipal de Saneamento Básico de Felixândia – MG. Produto 3. 2019.

ROSADO, L. P; PENTEADO, C. S. G. Uso de metodologia participativa na elaboração de Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil. Revista Dae, [S.L.], v. 66, n. 211, p. 20-34, 2018. Revista DAE. <http://dx.doi.org/10.4322/dae.2018.011>.

SANEPAR. Companhia de Saneamento do Paraná. Tabela de Preços Unitários Compostos. Fevereiro de 2021. Disponível em: <https://site.sanepar.com.br/categoria/informacoes-tecnicas/tabelas-de-precos>. Acesso em: 03 jul. 2021.

São Paulo (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: aspectos tecnológicos; diretrizes para projetos. São Paulo: SMDU, 2012.

SENGE-MG. Sindicato de Engenheiros no Estado de Minas Gerais. Valores do Salário Mínimo Profissional. Disponível em: <https://sengemg.com.br/index.php/valores-do-smp/>. Acesso em: 05 jul. 2021.

SINAPI. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Relatório de Insumos e Composições, Minas Gerais, maio de 2021. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_648. Acesso em: 03 jul. 2021.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 18º Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020b.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 23º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2017. Brasília: SNS/MDR, 2019a.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2018. Brasília: SNS/MDR, 2019b.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020c.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). 4º Diagnóstico de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas - 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020a.

TCE-MG. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Dados Abertos. Disponível em: < <https://dadosabertos.tce.mg.gov.br/> >. Acesso em 01 dez 2020.

TCE-RS. Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul. Orientação Técnica Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares: Projeto, Contratação e Fiscalização. 2 ed. Porto Alegre: 2019.

TCE-SP. Tribunal de Contas do Estado de São Paulo. O Novo Marco Legal do Saneamento Básico. 2021.

TUCCI, C. E. M. Gestão de Drenagem Urbana - Texto para Discussão. CEPAL-IPEA, 48. CEPAL, Escritório do Brasil/IPEA, Brasília-DF, 2012.

UFRN. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Plano Municipal de Saneamento Básico de José da Penha-RN. Produto F. 2020.

VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Editora UFMG, 1996.

APÊNDICE

A seguir está organizado o seguinte item como Apêndice:

APÊNDICE A. Relatório 3 de Mobilização e Comunicação Social

RELATÓRIO 3 DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Este documento apresenta os principais aspectos da execução do processo de mobilização e comunicação social para elaboração do Produto 03 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações. E está organizado da seguinte maneira:

- Considerações Iniciais;
- Registros das Atividades de Participação Social;
- Estratégia de Comunicação Social;
- Considerações Finais.

O acompanhamento desses eventos está orientado para atendimento do Termo de Referência – TDR, embora não se constitua em um produto. Sua elaboração foi pensada para facilitar a evidência dos aspectos de programação e execução do processo de mobilização e comunicação social. E está sendo apresentado ao final de cada uma das etapas de elaboração do PMSB, como apêndice do produto que o consolida.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A participação comunitária não se limita a obter informações sobre “como funcionam” os serviços, mas se refere ao exercício da cidadania. Relaciona-se ao posicionamento sobre o funcionamento do município e suas políticas públicas. Envolve a socialização de experiências e o debate democrático e transparente de ideias.

Isso posto, no período entre 28 de junho e 06 de outubro foram previstas atividades com o município de Diamantina para a elaboração dos Projetos, Programas e Ações de forma participativa. As atividades previstas são: 2ª Rodada de Oficinas Setoriais para cada setor de mobilização, 3º Encontro do GT-PMSB e 2ª Conferência Municipal (Quadro 1). As atividades estão sendo promovidas de forma remota, tendo em vista o cenário pandêmico da COVID-19.

Quadro 1 – Atividades de participação social executadas na etapa de Prognóstico.

Atividade / Subatividade	Período	Meio
2ª Rodada de Oficinas Setoriais		
2ª Oficina do Setor Sede, Extração e Guinda	28/06/2021	
2ª Oficina do Setor Inhaí e Mendanha	29/06/2021	
2ª Oficina do Setor Conselheiro Mata	30/06/2021	Google Meet
2ª Oficina do Setor Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni	01/07/2021	
2ª Oficina do Setor São João da Chapada e Sopa	02/07/2021	
3º Encontro do GT-PMSB	28/09/2021 – Parte I 29/09/2021 – Parte II	Google Meet
2ª Conferência Municipal	06/10/2021	Google Meet

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

A 2ª Rodada de Oficinas Setoriais consistiu na discussão de propostas visando melhoria da situação do saneamento básico diagnosticada. As oficinas tiveram a seguinte questão como propulsora do debate: “Quais as soluções que ao serem implantadas resolveriam ou minimizariam os problemas identificados?”. As oficinas promovidas tiveram duração média de 02h30min.

A atividade do 3º Encontro com o GT-PMSB teve como objetivo promover a discussão dos cenários propostos e aplicação da metodologia para hierarquização dos Programas, Projetos e Ações. Esse evento foi realizado após a entrega da versão preliminar do produto em formato .pdf aos membros, visando ajustes ou validação das

informações. Devido a extensão do Produto 03, o Encontro foi dividido em duas partes, conforme combinações prévias com o GT-PMSB.

E a 2ª Conferência Municipal de Saneamento Básico consolidou a etapa prognóstico e propostas, com a apresentação e debate dos programas, projetos e ações a toda sociedade civil, para aprovação e validação das informações apresentadas.

A comunicação da programação das atividades da 2ª Rodada de Oficinas Setoriais foi realizada por meio de divulgação direta: E-mail, WhatsApp, postagens em redes sociais e distribuição de cartazes por todo o território municipal. Com relação a mensagens diretas foram enviados e-mails e mantidos por meio de WhatsApp com todos os segmentos do município. A comunicação da programação da 2ª Conferência Municipal foi realizada da mesma forma, com um aditivo de comunicação através da rádio local/regional.

2. ATIVIDADES DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Neste item são apresentadas as informações de participação da comunidade, materiais produzidos, atas detalhadas, registros fotográficos e listas de presença.

2.1 Segunda Rodada de Oficinas Setoriais

A 2ª Rodada de Oficinas Setoriais de Diamantina contou com 105 participações nos três eventos promovidos (Figura 1). O evento realizado para o setor de Conselheiro Mata contou com o maior número de participações, concentrando 25,7% do total, seguido pelo evento do setor da Sede, Extração e Guinda (20%), do setor de Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni (19%), do setor de São João da Chapada e Sopa (18%) e do setor de Inhaí e Mendanha (17%).

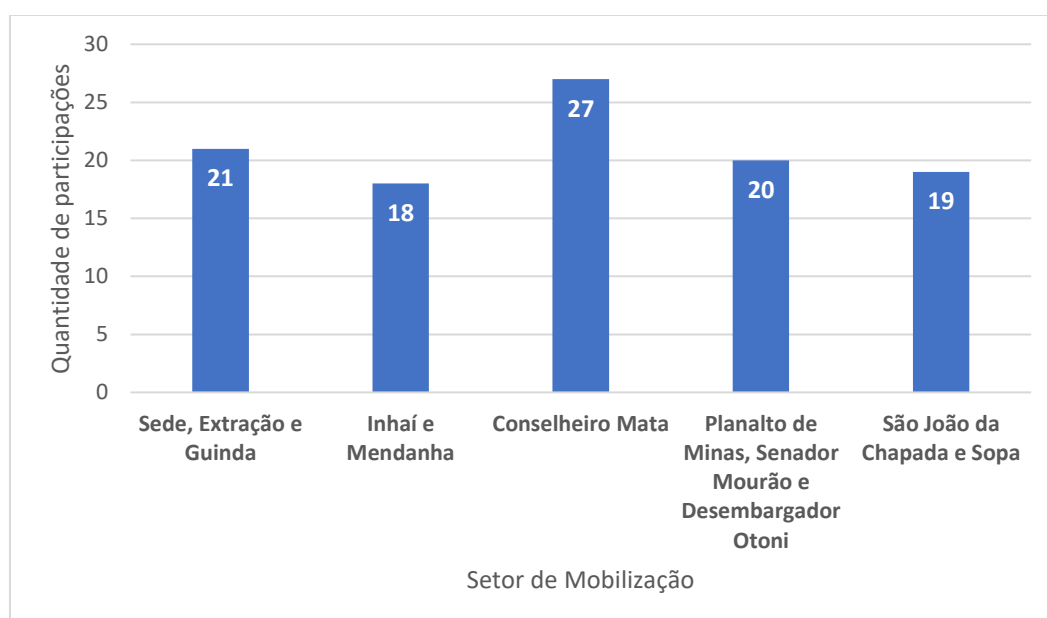


Figura 1 - Participações por setor de mobilização.

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Para realização dos eventos programados, implementou-se um sistema de inscrição pela internet através da ferramenta KoboToolBox. Este sistema, embora não fosse pré-requisito para a participação, permitiu um acompanhamento da mobilização, indicando para a equipe quais os setores de mobilização com maior ou menor grau de envolvimento. Também permitiu, ao prever um campo para preenchimento de e-mail notificar os inscritos de forma automática via Google Agenda com alertas prévios à realização do evento. O sistema totalizou 51 inscrições para as três oficinas setoriais.

As principais soluções propostas pelos participantes foram identificadas por numeração no mapa do município. A construção coletiva destas soluções ocorreu após a retomada dos principais problemas identificados. As soluções foram identificadas por numeração e postas nas localidades nas quais os participantes propõem que deva ser implementada, visando melhoria da situação do saneamento básico, tendo como resultado as figuras apresentadas nos subitens a seguir para cada setor de mobilização.

Importante destacar que os participantes puderam contribuir com propostas para todo o território de Diamantina, não limitando apenas ao setor de mobilização da oficina. A população ficou livre para participar de qualquer uma das três oficinas setoriais, conforme preferência de dia e horário.

2.1.1 Setor de mobilização: Sede, Extração e Guinda

A 2ª Rodada de Oficinas Setoriais da Sede, Extração e Guinda discutiu propostas de solução aos principais problemas identificados no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, e foi realizada no dia 28 de junho de 2021, às 19h. As Oficinas Setoriais foram realizadas através de encontro virtuais pela plataforma Google Meet, e reuniu ao todo 20 pessoas.

Os itens a seguir apresentam as principais contribuições da população, ata detalhada, registro fotográfico e lista de presença do evento.

a) Principais contribuições

A Figura 2, Figura 3, Figura 4 e Figura 5 apresentam as principais soluções propostas pela população na Oficina Setorial da Sede, Extração e Guinda.



Figura 2 - Principais soluções propostas para o Abastecimento de Água.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 3 - Principais soluções propostas para o Esgotamento Sanitário.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 4 - Principais soluções propostas para o Manejo de Resíduos Sólidos e a Limpeza Urbana.

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 5 - Principais soluções propostas para a Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Ata detalhada

No dia 28 de junho de 2021, às 19h, 20 pessoas estiveram presentes na 2ª Rodada de Oficinas Setoriais da Sede, Extração e Guinda do município de Diamantina, através de sala virtual na plataforma Google Meet, para debater propostas à melhoria da situação do saneamento básico do município, segundo os problemas identificados no Produto 02 - Diagnóstico. Dentre os participantes estavam representantes do GT-PMSB, da Prefeitura Municipal, da empresa Profill Engenharia e Ambiente e MYR, e demais representantes da sociedade civil. O mediador Cristian Sanabria, Sociólogo da Profill, deu boas-vindas a todos e retomou brevemente a primeira rodada de oficinas setoriais, orientou o uso da plataforma virtual, se apresentou e apresentou as instituições e empresas envolvidas na elaboração do PMSB. Após uma breve contextualização da etapa de elaboração do plano, teve início a segunda parte da Oficina, com a retomada dos principais problemas identificados no saneamento básico da região para o eixo Abastecimento de Água. Cristian explicou a dinâmica de construção conjunta das principais soluções no slide que contém o mapa da cidade. Abriu-se para os participantes contribuírem. Edilson Almeida, representante da Prefeitura Municipal, sugeriu aumento da reservação da barragem em córrego Pau de Fruta. Cristian perguntou o distrito que está localizada a barragem. Edilson respondeu. Fabiana sugeriu mapeamento georreferenciado conforme a COPASA realiza substituição e manutenção e ainda sugeriu ajustes na legislação para infratores, além das multas financeiras, buscando instruções e adequações. Cristian discute com Fabiane algumas sugestões e concorda com a implantação de um Conselho de Saneamento Básico para verificação da qualidade dos serviços. Lígia Tavares, da Profill, leu comentários de Cristiane Kaitel no chat. Cristiane Kaitel complementou seu comentário. Cristian inseriu sugestões como diminuir tempo de resposta com informação mais qualificada por parte da COPANOR e rever sistema de bombas para reservatório em Guinda. Cristiane cobrou serviço de qualidade das prestadoras. Cristian concordou e complementou a fala de Cristiane. Edilson diz ser importante um programa de informação e esclarecimentos ao consumidor. Sandra Cruz sugeriu melhoria nas infraestruturas de elevação de esgoto. Lígia leu comentário da Dulce com relato de problemas e perguntou se ela teria sugestões para melhorar a situação. Dulce Martins diz que a prestadora deve cumprir com as obrigações e investir em melhorias em vez de dar dinheiro a seus acionistas e relatou situações de diálogo com

a COPASA. Também Dulce sugeriu fiscalização dos procedimentos de recomposição das vias e relatou mais problemas, sugerindo fiscalização e proteção do manancial córrego Pau de Fruta. Cristian perguntou à Dulce quais seriam as causas da má qualidade da água. Dulce respondeu e sugeriu substituição de tubulações antigas. Cristian retomou sugestões inseridas no slide para verificação e ajustes junto aos participantes e ainda comentou sobre planos de investimentos da prestadora que devem ser fiscalizados pela agência reguladora. Dulce Martins sugeriu melhoria na transparência dos dados e informações da companhia. Cristian orientou consulta através do site ri.copasa.com.br. Renato Oliveira relatou problemas dos resíduos oriundos do tratamento da água e fez perguntas quanto ao apontamento. Cristian comentou sobre TACs e outros ritos administrativos e denúncias. Fabiana Freitas que as políticas de saneamento devem ser articuladas com outras políticas municipais e estaduais. Cristian comentou sobre políticas como plano diretor e parcelamento de solo. Dulce Martins comentou sobre o site indicado por Cristian e debateram sobre o assunto. Dulce sugeriu mais transparência à população sobre as questões financeiras e administrativas da companhia. Cristian falou que esta sugestão será considerada para todos os eixos de saneamento, como um programa de comunicação social. O mediador iniciou a terceira etapa da oficina retomando os principais problemas para esgotamento sanitário e inseriu sugestões apresentadas anteriormente no slide. Abriu-se para as falas dos participantes. Dulce Martins comentou sobre soluções alternativas como por exemplo banheiro seco, diminuindo o uso de água e produção de adubo. Cristian diz que as soluções podem ser discutidas na oficina em conjunto. Dulce diz que não tem conhecimento técnico, mas algumas ideias. Cristian prestou alguns esclarecimentos de dúvidas da Dulce. Dulce sugeriu o mapeamento da rede como início dos trabalhos de melhorias. Fabiana Freitas comentou sobre a obrigatoriedade da ligação domiciliar por parte dos moradores e sugeriu programa de comunicação e educação ambiental e sanitária. Fabiana Freitas complementou sobre questões culturais como ligação domiciliar na rede de drenagem, dos tempos da rede mista. Fabiana também sugeriu a regularização da situação das fossas rudimentares inadequadas em áreas urbanas. Edilson Almeida sugeriu planejamento articulado com demais políticas do município. Foi sugerido após discussão a proposta de estender a rede para todo o distrito de Guinda. Cristiane Kaitel relatou o problema e disse que a maioria da população quer soluções que sejam menos impactantes ambientalmente possíveis. Cristiane também diz que deve ser reconstruída a ETE. Cristian e Cristiane

ficam debatendo sobre questões operacionais de rede de esgotamento e fossas. Jordão Silva sugeriu recuperação de corpos hídricos, assistência à população de baixa renda para implantação de tecnologias sociais e comentou sobre qualidade de vida relacionada diretamente com a qualidade das águas. Cristian complementou, trouxe projetos e políticas relacionados aos comitês de bacias e representantes da região nos comitês. O mediador Cristian encaminhou a oficina para a quarta parte, retomando os principais problemas diagnosticados para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Jordão Silva sugeriu que além de educação para correta segregação dos resíduos, programa de informação e orientação a população dos dias de coleta e locais de deposição, e a criação de cooperativa de catadores buscando melhores condições de trabalho, dentre outras vantagens. Fabiana Freitas sugeriu hortas urbanas comunitárias. Thais Cristina, da Prefeitura Municipal, relatou sobre ações da prefeitura e concordou com a importância da educação para redução de geração. Thais sugeriu ampliação dos PEVs / ecopontos em parceria com associação de catadores de Diamantina. Thais também sugeriu implantação de pequenos galpões nos distritos e programas mais efetivos da contratação dos serviços dos catadores, expandindo soluções da sede para distritos. Cristian comentou da fala de Thais. Thais deu mais explicações de como as ações de valorização dos catadores podem ser feitas. Cristian e Thais debatem sobre o assunto. Cristian perguntou se há projeto para os galpões. Thais respondeu. Cristian perguntou se há TAC relacionado aos catadores. Thais respondeu. Lígia Tavares leu comentário da Dulce no chat. O mediador Cristian Sanabria deu seguimento à oficina e iniciou a quinta e última etapa, retomando os principais problemas para o manejo das águas pluviais. Neste momento houve falha de conexão do mediador, havendo dificuldade para visualizar os slides de apresentação e compreensão na frase. Lígia Tavares assumiu a mediação da oficina e continuou com a retomada dos principais problemas identificados para o eixo. Abriu-se para contribuições dos participantes. Fabiana Freitas, representante da Secretaria Municipal de Obras, relatou causas de alguns problemas e sugeriu estudo macro hidrológico nas sub-bacias para planejar a implantação da rede de drenagem, prevendo expansão futura. Fabiane também sugeriu avaliação da rede atual e se necessário substituição das redes subdimensionadas, e junto da COPASA implantar rede separadora absoluta. Thais Cristina sugeriu educação ambiental para evitar o lançamento de resíduos na rede de drenagem e ligações de esgoto. Lígia voltou ao slide com os problemas. Fabiane Freitas sugeriu motivar a população a armazenar e

reutilizar água da chuva ou uso de caixa de retenção e infiltração dentro dos imóveis. Lígia perguntou se são propostas apenas para sede ou todo município. Fabiana Freitas respondeu. Thais Cristina sugeriu barraginhas nas áreas rurais. Fabiane sugere que as próximas sejam iniciadas pelo eixo de drenagem para teste. Lígia Tavares e Thais Cristina concordaram. Lígia leu comentário no chat da Dulce. Fabiane Freitas comentou que manutenção apenas não é suficiente, deve haver regularização das ligações de esgoto na rede pluvial. Thais aproveitou a fala de Fabiane e sugeriu estudos técnicos hidrológicos e mapeamento. Fabiane comentou sobre uma pessoa que iniciou o mapeamento da rede. Lígia perguntou à Fabiana se há necessidade de ampliar recursos humanos já que já há relatos de poucas pessoas para manutenção. Fabiana respondeu. Thais e Fabiane discutem sobre a questão. Fabiane falou da importância de fiscalização aos munícipes. Thais complementou. Fabiane comentou sobre a ação da COPASA de “caça-esgoto”. Thais sugeriu melhorar a comunicação e articulação entre prefeitura e prestadora de serviço. Rhozy Meiry contribuiu e pediu apoio da população para as ações de melhorias em relação aos resíduos. Lígia lembra que as pessoas podem contatar a equipe do PMSB através dos canais e informa os próximos passos da construção do plano com a idealização das sugestões em formato de programas, projetos e ações. Thais Cristina agradece a presença de todos e a equipe executora. Edimilson Almeida agradeceu toda equipe da Profill e a presença da população na oficina. Encerrou-se a oficina às 22h07.

c) Registro fotográfico

A Figura 6 ilustra o ambiente virtual da 2ª Oficina Setorial da Sede, Extração e Guinda

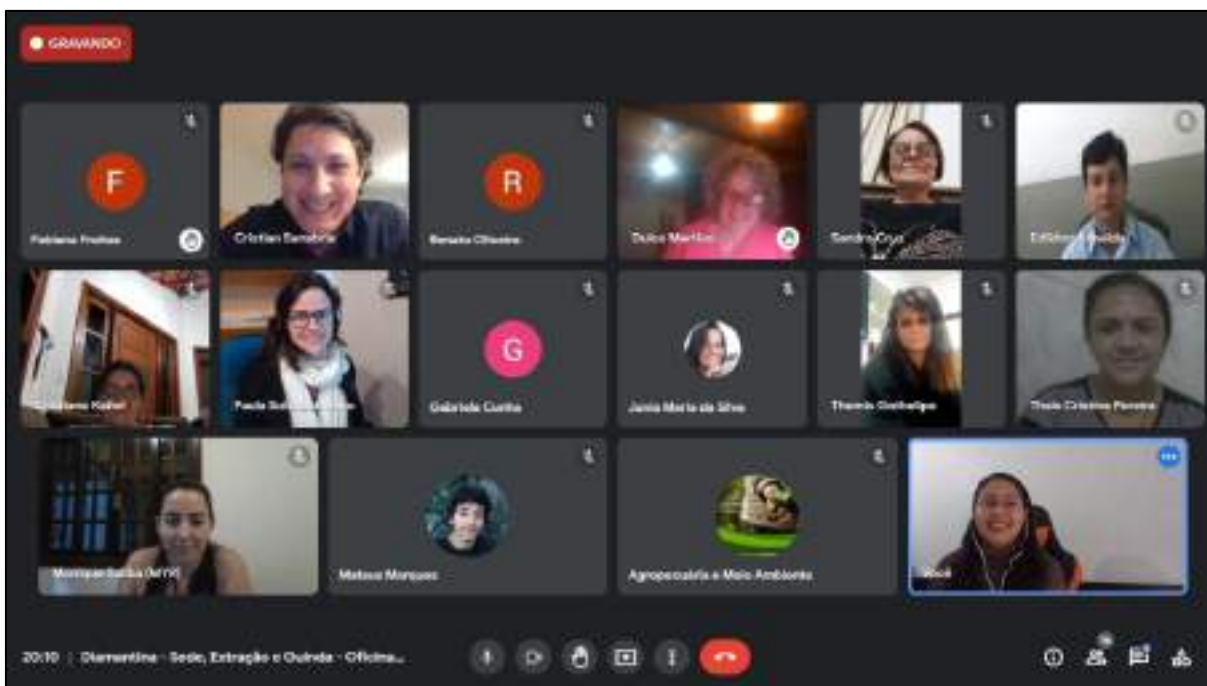


Figura 6 - 2º Oficina Setorial da Sede, Extração e Guinda, Diamantina (28/06/2021).

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Lista de presença

O Quadro 2 apresenta a lista de presença da 2º Oficina Setorial da Sede, Extração e Guinda.

Quadro 2 - Lista de presença da 2º Oficina Setorial da Sede, Extração e Guinda.

Ana Carolina Lanza Queiroz	Júnia Maria da Silva
Andrés González	Lígia Tavares
Clévison Ribeiro	Mateus Marques
Cristian Sanabria	Monique Saliba
Cristiane Kaitel	Paula Sulzbach Rilho
Dulce Martins	Renato Oliveira
Edilson Almeida	Rhozy Meiry
Elton de Jesus Silveira	Sandra Cruz
Fabiana Freitas	Thais Cristina Pereira
Gabriela Cunha	Themis Gothelipe
Jordão Silva	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

2.1.2 Setor de mobilização: Inhaí e Medanha

A 2ª Rodada de Oficinas Setoriais de Inhaí e Medanha discutiu propostas de solução aos principais problemas identificados no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do

Saneamento Básico, e foi realizada no dia 29 de junho de 2021, às 19h. As Oficinas Setoriais foram realizadas através de encontro virtuais pela plataforma Google Meet, e reuniu ao todo 18 pessoas.

Os itens a seguir apresentam as principais contribuições da população, ata detalhada, registro fotográfico e lista de presença do evento.

a) Principais contribuições

A Figura 7, Figura 8, Figura 9 e Figura 10 apresentam as principais soluções propostas pela população na Oficina Setorial de Inhaí e Medanha.



Figura 7 - Principais soluções propostas para o Abastecimento de Água.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 8 - Principais soluções propostas para o Esgotamento Sanitário.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 9 - Principais soluções propostas para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 10 - Principais soluções propostas para o Manejo de Águas Pluviais.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Ata detalhada

No dia 28 de junho de 2021, às 19h, 18 pessoas estiveram presentes na 2ª Rodada de Oficinas Setoriais de Inhaí e Mendanha de Diamantina, através de sala virtual na plataforma Google Meet, para debater propostas propositivas à melhoria da situação do saneamento básico do município, segundo os problemas identificados no Produto 02 - Diagnóstico. Dentre os participantes estavam representantes do GT-PMSB, da Prefeitura Municipal, da Profill Engenharia e Ambiente e da sociedade civil. A mediadora e apresentadora da oficina, Engenheira Maria Paula Guerra da Profill, deu boas-vindas a todos e retomou brevemente a primeira rodada de oficinas setoriais, orientou o uso da plataforma virtual, se apresentou e apresentou as instituições e empresas envolvidas na elaboração do PMSB. Após uma breve contextualização da etapa de elaboração do plano, teve início a segunda parte da Oficina, com a retomada dos principais problemas identificados no saneamento básico da região para o manejo de águas pluviais. Thais Cristina foi a primeira a falar, comentando da dificuldade de mobilização em Diamantina e a primeira sugestão para melhoria dos problemas foi um programa de conscientização. Thais relatou preocupação com a falta de presença da sociedade civil de fora do GT para de fato um processo participativo, e pediu melhora na mobilização para a oficina de amanhã e fez questionamentos. Cristian falou do processo de mobilização e comunicação social. Thais continuou falando dos

processos de mobilização e diz que o evento não cumpre o objetivo desta forma. Cristian concordou e sugeriu remarcar para nova data. Thais sugeriu diálogo individual com os integrantes do GT e demais pessoas da comunidade para fomentar a mobilização. Edilson relatou que fez ligações convidando pessoas, mas infelizmente todas não tinham disponibilidade. Maria Paula perguntou se continuava na oficina coletando sugestões. Thais confirmou e lembrou de relato de outros moradores sobre a importância de instrução para novas construções referente a infraestrutura adequada para drenagem. Edilson falou que os problemas de expansão urbana estão presentes também nos distritos de Inhaí e Medanha, e que é preciso transmitir as informações para que as novas construções sejam feitas de maneiras corretas. Edilson também sugeriu reestruturação do atendimento da COPANOR relacionado a limpeza e coleta de lodo de fossas. Maria Paula anotou a sugestão junto ao slide referente a esgotamento sanitário. Edilson sugeriu também mapeamento das APPs e nascentes e das áreas de risco para melhoria do trabalho da secretaria de agricultura e meio ambiente. Maria Paula retomou o slide com os problemas identificados. Edilson falou que está lendo. Maria Paula iniciou a etapa três da oficina retomando os principais problemas identificados para resíduos sólidos e limpeza urbana. Thais Cristina sugeriu centros de triagem como pequenos galpões e fortalecimento do trabalho dos catadores com a criação de associações. Thais também comentou algumas ações que a prefeitura está encaminhando. Edilson diz que em Inhaí poderia ser construído um aterro sanitário de pequeno porte. Thais sugeriu programas de educação e conscientização ambiental. Edilson, representante da Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente sugeriu aumento da frequência da coleta comum. falou que ocorre duas vezes por semana coleta, mas não tem limpeza urbana. Maria Paula adicionou limpeza urbana como sugestão para todos os distritos e retomou o slide dos problemas. Edilson falou da área para aterro sanitário e sem o serviço de coleta as pessoas queimam. Edilson sugeriu a melhora do serviço e mais programa de conscientização na área rural, evitando a queima. Thais comentou que a prefeitura está encaminhando implantação de ecopontos e PEVs para resíduos especiais como pilhas, baterias e lâmpadas, e a expansão de coleta de vidro nos distritos. Thais também sugeriu incentivo da compostagem, principalmente na área rural, e diz da necessidade de documentação sobre a situação do manejo dos resíduos de saúde. Edilson falou que a prefeitura recolhe. Thais perguntou se há recolhimento de RCC por parte da prefeitura. Edilson respondeu que há bota-fora em Sopa. Thais sugeriu

inserir o RCC no programa de conscientização ambiental. Com a entrada da participante moradora de Inhaí, Maria Paula retomou os principais problemas identificados para o eixo. Elisângela Pires relatou o problema do lixão com presença de vetores. Maria perguntou se era área do lixão ou pontos irregulares de descarte. Elisângela respondeu e sugeriu pontos de disposição adequados entre Inhaí e povoado de Boa Vista. Edilson perguntou a frequência de recolhimento à Elisângela, e se há queima de resíduos. Elisângela respondeu. Thais deu boa noite para Elisângela e comentou sobre a proposta para coleta seletiva no povoado de Boa Vista. Thais perguntou se Elisângela conhecia catadores na região. Elisângela respondeu. Maria Paula falou da importância de incentivos. Thais concordou. Elisângela comentou porque não conseguia participar anteriormente por problemas de conexão de internet. Maria Paula encaminhou a oficina para a quarta etapa retomando os problemas para esgotamento sanitário e abriu-se para contribuições. Edilson sugeriu instrução e incentivos para fossas sépticas na zona rural, programa de educação ambiental e adesão a programas governamentais como da FUNASA. Maria Paula retomou os problemas com a entrada de mais uma nova participante. Edilson sugeriu melhoria da eficiência das ETEs. Thais Cristina sugeriu fortalecimento das associações. Marta Cruz relatou problemas de fossas e da rede também. Edilson falou da importância de informar a população, citando a COPANOR. Maria Paula deu boas-vindas para mais uma nova participante. Marta Cruz retomou o relato do encanamento com vazamento. Maria Paula retomou algumas soluções inseridas no slide. Marta Cruz também falou de moradias sem rede de esgoto no lago de Mendanha. Maria Paula diz que vai considerar a implantação de novas estações elevatórias para expansão do sistema. Marta Cruz relatou problemas de alagamento por extravasamento de esgoto. Edilson sugeriu alterar a localização da ETE. Katia Cruz relatou problemas e sugeriu fiscalização e monitoramento do tratamento do esgoto. Elisângela Pires relatou problemas de comunicação e atendimento com a COPANOR. Maria Paula inseriu novas sugestões no slide conferindo com os participantes. Elisângela também sugeriu alterar a localização da ETE que fica muito próxima aos moradores. Irani Dias relatou problemas de odor da ETE e a alta tarifa cobrada. Edilson sugeriu a realização do custo cobrado pela COPANOR. Irani Dias diz que não adianta ir até a sede da empresa pedir justificativa. Luiz Carlos relatou que foi prejudicado com a entrada da COPANOR em Mendanha e relatou problemas relacionados a questões financeiras. Maria Paula retomou algumas sugestões já

inseridas nos slides. Elisandro Santos comentou que um dos poços de Inhaí não está funcionando e que deveria ser reativado reservatório antigo, adequando-o, dentre outros problemas. Maria Paula iniciou a anotação das sugestões para melhoria dos problemas referentes ao abastecimento de água. Maria Paula esclareceu o que é o plano e seus objetivos. Registrou-se imagem do ambiente virtual da oficina com as câmeras ligadas. Maria Paula em seguida iniciou a última etapa da oficina retomando os problemas para abastecimento de água e abriu para mais contribuições dos participantes além das já discutidas. Luiz Carlos falou sobre problemas de ar na tubulação e contas mais altas. Edilson Almeida repassou informações sobre legislação referente ao tema. Maria Paula leu as sugestões inseridas no slide. Luiz Carlos sugeriu que a Prefeitura Municipal informe as pessoas sobre este tipo de legislação. Edilson concordou com a falha de comunicação e divulgação. Elisandro Sandro complementou informando sobre válvulas específicas. Luiz Carlos sugeriu melhorar informação e comunicação com a população previamente a ações de manutenção e um representante por comunidade responsável de fazer tratativas com a prestadora de serviço. Katia Cruz sugeriu revitalização do córrego Maria Pinheiro e Rio Jequitinhonha, cessando lançamento de esgoto bruto. Marta Cruz sugeriu programas de educação e conscientização ambiental. Maria Paula pergunta se mais alguém quer contribuir e sugere programas de reuso da água da chuva para irrigação de hortas. Os participantes concordaram. Luiz Carlos disse que a ideia é boa, mas por questões financeiras pode ser dificultado. Thais Pereira falou das ações e metas do plano e das fontes de financiamentos. Edilson Almeida comentou sobre programas governamentais e apoio da prefeitura. Elisandro Santos falou de caixas abandonadas do CODEVASF governamentais que podem ser reutilizadas. Edilson explicou como funcionou o programa. Maria Paula agradeceu e perguntou se mais alguém quer contribuir. Sem mais contribuições a mediadora Maria Paula agradeceu a participação de todos e todas e convidou-os para as próximas oficinas de Diamantina e para a conferência municipal. Kátia Cruz agradeceu pela oficina. Maria Paula lembrou dos canais de comunicação com a equipe de execução do plano. Edilson agradeceu a empresa Profill, Cristian e Maria Paula pela condução, elogiando a oficina, e agradeceu a todos os participantes lembrando da importância da participação popular. Thais também agradeceu a participação de todos. A oficina foi encerrada às 21h45.

c) Registro fotográfico

A Figura 11 ilustra o ambiente virtual da 2ª Oficina Setorial de Inhaí e Medanha.

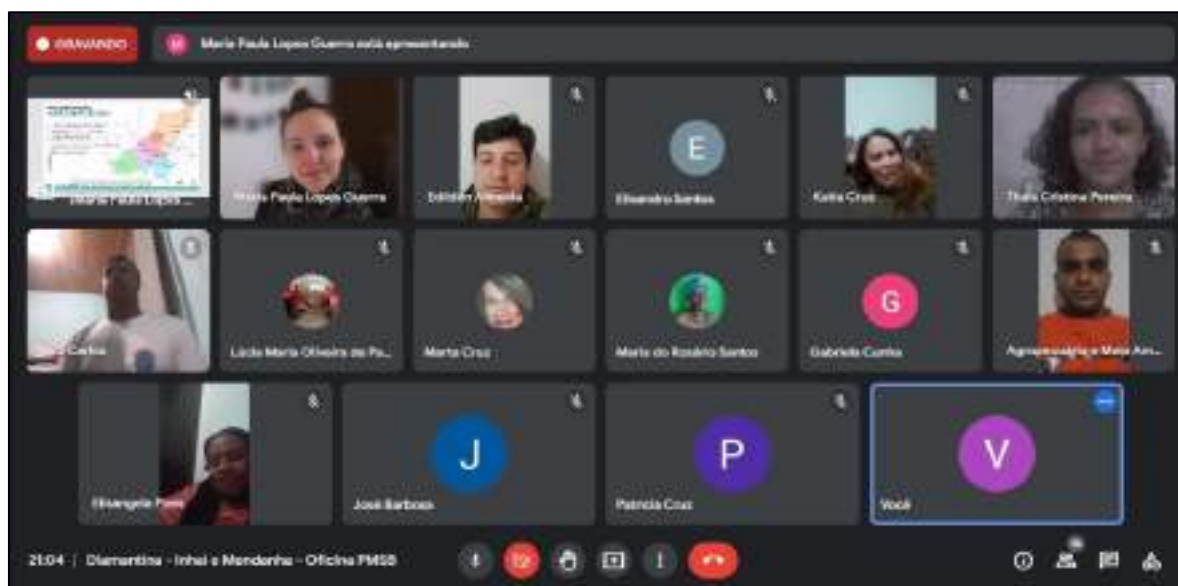


Figura 11 - 2ª Oficina Setorial de Inhaí e Medanha, Diamantina (29/06/2021).

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Lista de presença

O Quadro 3 apresenta a lista de presença da 2ª Oficina Setorial de Inhaí e Medanha.

Quadro 3 - Lista de presença da 2ª Oficina Setorial de Inhaí e Medanha.

Clévison Ribeiro	Katia Cruz
Cristian Sanabria	Lúcia Maria Oliveira de Paula
Edilson Almeida	Luiz Carlos
Elisandro Santos	Luiz Eduardo
Elisangela Pires	Maria do Rosário Santos
Flaviana Ferreira	Maria Paula Lopes Guerra
Gabriela Cunha	Marta Cruz
Irani dias	Patrícia Cruz
José Barbosa	Thais Cristina Pereira

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

2.1.3 Setor de Mobilização: Conselheiro Mata

A 2ª Rodada de Oficinas Setoriais de Conselheiro Mata discutiu propostas de solução aos principais problemas identificados no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, e foi realizada no dia 30 de junho de 2021, às 19h. As Oficinas Setoriais foram realizadas através de encontro virtuais pela plataforma Google Meet, e reuniu ao todo 27 pessoas.

Os itens a seguir apresentam as principais contribuições da população, ata detalhada, registro fotográfico e lista de presença do evento.

a) Principais contribuições

A Figura 12, Figura 13, Figura 14 e Figura 15, e apresentam as principais soluções propostas pela população na Oficina Setorial de Conselheiro Mata.



Figura 12 - Principais soluções propostas para o Abastecimento de Água
 Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 13 - Principais soluções propostas para o Esgotamento Sanitário.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 14 - Principais soluções propostas para o manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 15 - Principais soluções propostas para o manejo de Águas Pluviais.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Ata detalhada

No dia 30 de junho de 2021, às 19h10, 27 pessoas estiveram presentes na 2ª Rodada de Oficinas Setoriais de Conselheiro Mata de Diamantina, através de sala virtual na plataforma Google Meet, para debater propostas propositivas à melhoria da situação do saneamento básico do município, segundo os problemas identificados no Produto 02 - Diagnóstico. Dentre os participantes estavam representantes do GT-PMSB, da Prefeitura Municipal, da Profill Engenharia e Ambiente e da sociedade civil. A mediadora e apresentadora da oficina, Engenheira Maria Paula Guerra da Profill, deu boas-vindas a todos e retomou brevemente a primeira rodada de oficinas setoriais, orientou o uso da plataforma virtual, se apresentou e apresentou as instituições e empresas envolvidas na elaboração do PMSB. Após uma breve contextualização da etapa de elaboração do plano, teve início a segunda parte da Oficina, com a retomada dos principais problemas identificados no saneamento básico da região para o manejo de águas pluviais. Ivania Santos, representante da Associação de Conselheiro Mata, iniciou as contribuições solicitando a realização de manilhamento das vias dos distritos, colocando que essa solicitação já foi realizada à prefeitura. Ivania também questionou a falta de diálogo com a COPANOR. Bruno Jacome, morador de Conselheiro Mata, recomendou que fossem realizados estudos mais aprofundados sobre a região, de acordo com o previsto no Plano Diretor. Thais Pereira,

coordenadora do GT-PMSB, falou sobre a importância da participação social, que os problemas de drenagem urbana existem por todo o município, da importância da comunicação do prestador de serviço com a comunidade, também sobre a educação ambiental e sanitária para a comunidade e a capacitação dos funcionários da prefeitura e da COPANOR. Gaby Fernandes, morador de Conselheiro Mata, relatou que devemos mudar a forma como a água está sendo discutida, de modo que por vezes esse recurso é escasso no município. Assim, o morador apontou que as nascentes da região devem ser preservadas, e que programas de educação ambiental devem ser desenvolvidos com a comunidade. Ainda, o morador trouxe o tema do tratamento de esgoto, relatando a forma como a COPANOR atua, os valores abusivos que a prestadora cobra e o modelo antiquado de como ocorre o tratamento. A moderadora, Maria Paula, revisou as contribuições apresentadas pela população e a Thais Pereira completou apontando o aproveitamento de água de chuva, com a instalação de barraginhas, a necessidade de instalação da infraestrutura microdrenagem na região e de um fundo municipal para angariar recursos. Por fim, Bruno Jacome comentou que deve haver programas de educação ambiental e sanitária para aproveitamento de água de chuva dentro das residências. Em seguida, teve início a discussão acerca do eixo de esgotamento sanitário com apresentação dos principais problemas identificados no Diagnósticos. Bruno Jacome solicitou que a prefeitura fizesse a avaliação da qualidade da água dos corpos hídricos principalmente onde ocorre descarte irregular de esgoto. Thais complementou a solicitação com a necessidade de levantamento dos pontos críticos. Gaby Fernandes relatou sobre a ineficiência da prestação de serviço por parte da COPANOR. Ivania Santos complementou a fala do Gaby Fernandes colocando a distância entre o distrito e o estabelecimento onde a COPANOR está instalada, e a ineficiência do serviço prestado. Thais recomendou a criação de um programa de incentivo a instalação de fossas sépticas e a inserção de ações relacionadas a capacitação contínua dos funcionários da prestadora de serviço. Gaby Fernandes comentou sobre a precariedade estrutural da prestadora de serviço e sobre o modelo de esgotamento sanitário que deve ser adotado no distrito. Para a etapa três da oficina foram retomados os problemas relacionados com o manejo de resíduos sólidos e a limpeza urbana. Houve contribuições pelo chat, como: conscientização comunitária e pontos de entrega voluntária. Bruno Jacome destacou a importância de programas de educação ambiental com a comunidade e a necessidade de implantação de

contêineres no distrito. Ivania Santos comentou sobre a importância de programas de educação ambiental e da valorização dos catadores. A mediadora, Maria Paula, solicitou que às pessoas que não se inscreveram no evento que escrevessem seus emails no chat. Dando continuidade ao evento, Bruno Jacome comentou a necessidade de fiscalização por parte do município, principalmente nos pontos turísticos. Thais Pereira recomendou a elaboração de um planejamento estratégico para a limpeza urbana, em relação a coleta de resíduos, comentou a valorização do catador, e em resumo, sugeriu a regularização dos catadores de modo que esse assumira a responsabilidade pela coleta seletiva através do apoio da prefeitura, com a instalação de mini galpões. Ainda, comentou a ampliação da coleta de resíduos especiais através da instalação de 10 ecopontos na cidade, e a destinação final ficará a cargo da empresa LAX Serviços Ambientais, de Montes Claros. Em ao vidro, a coleta é responsabilidade da empresa Diamantina Reciclagem. Gaby Fernandes comentou sobre a importância de reaproveitá-lo dentro do próprio distrito. Dando continuidade a oficina, teve início a discussão sobre o Abastecimento de Água. Bruno Jacome comentou sobre a existência de ligações irregulares no distrito, com retirada de água das cachoeiras e solicitou que haja uma maior fiscalização. Gaby Fernandes reforçou sobre a ineficiência do serviço prestado e de valor elevado, e recomendou que a própria comunidade faça gestão do serviço. Ivania comentou que essa ação pode gerar emprego e renda para a comunidade, e questionou sobre a real necessidade do tratamento da água. Thais e Ivania discutiram sobre a atuação da COPANOR nos distritos. Maria Paula agradeceu a participação de todos e todas e convidou-os para as próximas oficinas de Diamantina e para a conferência municipal. Thais também agradeceu a participação de todos. A oficina foi encerrada às 21h45.

c) Registro fotográfico

A Figura 16 ilustra o ambiente virtual da 2ª Oficina Setorial de Conselheiro Mata.

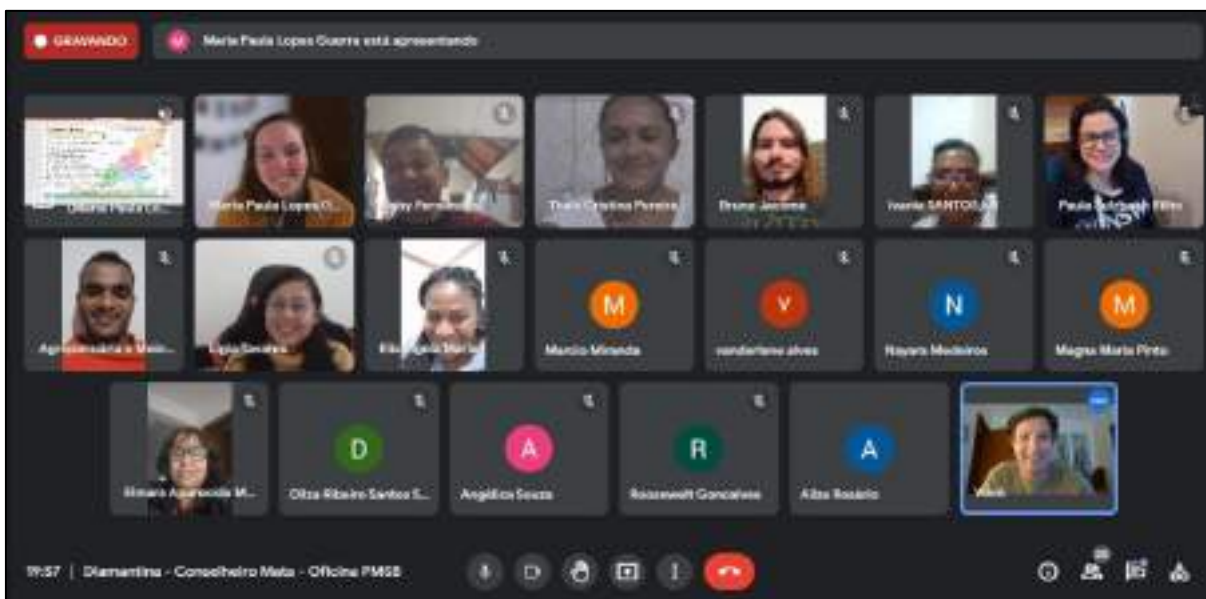


Figura 16 - 2º Oficina Setorial de Conselheiro Mata, Diamantina (30/06/2021).
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Lista de presença

O Quadro 4 apresenta a lista de presença da 2º Oficina Setorial de Conselheiro Mata.

Quadro 4 - Lista de presença da 2º Oficina Setorial de Conselheiro Mata.

Ailza Rosário	Lígia Tavares
Amilton Pinheiro	Lorena Lopes
Angélica Souza	Magna Maria Pinto
Bruno Jacome	Marcio Miranda
Cleuiceia Nunes	Maria Paula Lopes Guerra
Clévison Ribeiro	Nayara Medeiros
Cris	Neuza Dominga Santos
Cristian Sanabria	Paula Sulzbach Rilho
Danilo Caio Valadares	Roosevelt Goncalves
Dilza Ribeiro Santos Souza	Sirleia Vaz
Elisangela Maria	Socorro Santos
Elmara Aparecida Medeiros	Thais Cristina Pereira
Gaby Fernandes	Vanderlene Alves
Ivania Santos	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

2.1.4 Setor de Mobilização: Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni

A 2ª Rodada de Oficinas Setoriais de Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni discutiu propostas de solução aos principais problemas

identificados no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, e foi realizada no dia 01 de julho de 2021, às 19h. As Oficinas Setoriais foram realizadas através de encontro virtuais pela plataforma Google Meet, e reuniu ao todo 20 pessoas.

Os itens a seguir apresentam as principais contribuições da população, ata detalhada, registro fotográfico e lista de presença do evento.

a) Principais contribuições

A Figura 17, Figura 18, Figura 19 e Figura 20 apresentam as principais soluções propostas pela população na Oficina Setorial de Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni.



Figura 17 - Principais soluções propostas para o Abastecimento de Água
 Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 18 - Principais soluções propostas para o Esgotamento Sanitário. Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 19 - Principais soluções propostas para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 20 - Principais soluções propostas para o Manejo de Águas Pluviais.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Ata detalhada

No dia 01 de julho de 2021, às 19h10, 20 pessoas estiveram presentes na 2ª Rodada de Oficinas Setoriais de Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni de Diamantina, através de sala virtual na plataforma Google Meet, para debater propostas propositivas à melhoria da situação do saneamento básico do município, segundo os problemas identificados no Produto 02 - Diagnóstico. Dentre os participantes estavam representantes do GT-PMSB, da Prefeitura Municipal, da Profill Engenharia e Ambiente e da sociedade civil. A mediadora e apresentadora da oficina, Engenheira Gabriela Cunha da Profill, deu boas-vindas a todos e retomou brevemente a primeira rodada de oficinas setoriais, orientou o uso da plataforma virtual, se apresentou e apresentou as instituições e empresas envolvidas na elaboração do PMSB. Após uma breve contextualização da etapa de elaboração do plano, teve início a segunda parte da Oficina, com a retomada dos principais problemas identificados no saneamento básico da região para o manejo de águas pluviais. Edilson Almeida, Secretário de Agropecuária e Meio Ambiente, agradeceu a presença de todos e sugeriu a realização de um estudo de mapeamento das áreas de alagamento dos distritos. Edilson ainda comentou sobre a grande extensão territorial do município de Diamantina, o que torna difícil muitas vezes o acesso da população dos distritos para a Sede e que poderiam ser criados programas de comunicação social para facilitar a

comunicação com a comunidade sobre todos os eixos. Gabriela complementou sobre que poderia ser importante estes canais de comunicação entre população e poder público. Clévison Ribeiro, trabalhador da Prefeitura, comentou sobre a importância de programas de educação e conscientização ambiental, priorizando a proteção de áreas de APP e nascentes e também, para evitar o lançamento de resíduos na rede pluvial. Clévison Ribeiro mencionou também que poderia haver fiscalização das prestadoras de serviço nas obras. Júlio da Silva, da associação de jovens de Desembargador Otoni, comentou sobre a necessidade de ampliação da rede de esgoto. Gabriela respondeu que anotou as contribuições e que retomará o assunto no momento do eixo de esgotamento sanitário. Laura Costa comentou sobre a câmara de vereadores ser quem pode comunicar sobre os maiores problemas e assim também, acompanhar as soluções. Gabriela aproveitou para explicar sobre a organização do Grupo de Trabalho e função na elaboração do Plano. Edilson complementou a fala de Laura que a câmara também poderia realizar a fiscalização na execução das ações. Gabriela retomou os principais problemas levantados para que a população pudesse pensar em novas soluções. Edilson complementou sobre a fala de Clévison, sobre maior orientação para a população. Gabriela então encaminhou a oficina para a próxima etapa, referente ao eixo de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Gabriela então leu os principais problemas identificados no diagnóstico. Dilza Souza comentou via chat que gostaria muito de implantação de coleta seletiva no distrito de Planalto de Minas. Gabriela perguntou se há atualmente catadores trabalhando nos distritos. Edilson respondeu comentando sobre a importância da implantação da coleta seletiva e que há projetos, como mencionado em demais oficinas do município, para implantação de galpões de triagem de resíduos. Edilson ainda comentou sobre a criação de concurso público para que haja servidores para trabalharem com a limpeza urbana nos distritos, visto que não é realizada atualmente. Ricardo Carvalho comentou sobre um projeto que está em elaboração relacionado com a ampliação da coleta comum para os distritos. Edilson complementou a fala do Ricardo sobre a necessidade de equipamentos para auxiliar nesta ampliação da coleta, como adquirir caminhões compactadores. Clévison Ribeiro comentou que como estes três distritos são próximos a coleta poderia ser pensada de forma conjunta e, a disposição final, como um aterro sanitário de pequeno porte. Clévison Ribeiro complementou sua fala comentando sobre programas de conscientização ambiental, principalmente relacionados para a correta segregação e evitar a queima de resíduos. Gabriela

retomou os principais problemas já apresentados, para instigar a população. Edilson comentou sobre a coleta específica para resíduos especiais e de construção civil. Gabriela perguntou se ele se referia também aos resíduos de saúde. Edilson respondeu. Gabriela então encaminhou a oficina para a etapa seguinte, referente ao eixo de esgotamento sanitário. Gabriela leu o comentário da Dilza no chat, referente ao atendimento precário da COPANOR. Edilson Almeida citou sobre programas para melhorar a comunicação da prestadora com a comunidade, programas de educação ambiental e realizar melhorias na ETEs e no índice de eficiência do tratamento. Júlia Silva comentou via chat sobre a necessidade de aumento da abrangência da rede de esgoto. Dilza via chat falou sobre implementar uma fiscalização dos serviços prestados pela COPANOR. Edilson comentou sobre o esgotamento na zona rural, para orientação para implementação de fossas sépticas, e buscar recursos em programas governamentais. Edilson comentou sobre o problema que foi levantado pela população anteriormente relacionado ao custo das tarifas de água e de esgoto, comentando sobre talvez haver uma melhor regulação junto à ARSAE. Gabriela comentou sobre como isto pode ser abordado junto ao PMSB, mencionando talvez que além de uma revisão de tarifas poderia ser estudada a implementação de uma tarifa social. Edilson concordou, mencionou que isto vale para todo o município. Dilza via chat comentou que as tarifas da COPANOR são abusivas para uma população tão carente. Sem mais contribuições para este eixo, Gabriela então encaminhou a oficina para o próximo eixo, referente ao abastecimento de água. Clévison Ribeiro mencionou sobre a expansão da rede de abastecimento, a implantação de bomba reserva para os distritos, implantar e adequar o perímetro de proteção dos poços. Clévison Ribeiro ainda retomou as contribuições relacionadas as melhorias necessárias no atendimento da prestadora de serviços e sobre a revisão da tarifa cobrada. Gabriela retomou os problemas, questionando a população sobre o que poderia ser feito quanto a regularização das soluções alternativas. Dilza comentou via chat sobre a realização de reuniões com os responsáveis da COPANOR juntamente com as comunidades nos distritos. Edilson comentou sobre a queima de bombas que ocorre devido a problemas de falta de energia. Gabriela complementou de como poderia ser a melhor forma para apresentar a solução. Edilson comentou também sobre as válvulas para eliminação de ar que devem ser adquiridas pelo consumidor, conforme a legislação, porém que a prestadora deveria orientar a população que muitas vezes não tem essa informação. Edilson comentou também sobre programas de monitoramento da qualidade da água.

Gabriela retomou alguns pontos importantes sobre a Oficina, convidou os participantes para a Oficina de amanhã que é para outros distritos do município e para II Conferência Municipal que vai ocorrer no mês setembro. Encaminhando a Oficina para o final, Gabriela agradeceu a presença de todos e pelas contribuições que foram feitas na data de hoje. Edilson agradeceu a Gabriela pela condução na Oficina e agradeceu a todos os participantes lembrando da importância da participação popular. A Oficina encerrou às 20h35.

c) Registro fotográfico

A Figura 21 ilustra o ambiente virtual da 2ª Oficina Setorial de Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni.



Figura 21 - 2ª Oficina Setorial de Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni, Diamantina (01/07/2021).

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Lista de presença

O Quadro 5 apresenta a lista de presença da 2ª Oficina Setorial de Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni.

Quadro 5 - Lista de presença da 2ª Oficina Setorial de Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni.

Antônio Edésio	Maria Paula Lopes Guerra
Clévison Ribeiro	Nadir Souza
Cristian Sanabria	Nazaré Cruz
Dilza Ribeiro Santos Souza	Neusilene Reis
Edilson Almeida	Neuza Dominga Santos
Gabriela Cunha	Renata Fernandes
Júlio Silva	Ricardo Carvalho
Laura Costa	Thaís Silva
Luiz Carlos	Vanessa Neves
Maria de Fatima Santos	Vicentina Batista

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

2.1.5 Setor de Mobilização: São João da Chapada e Sopa

A 2ª Rodada de Oficinas Setoriais de São João da Chapada e Sopa discutiu propostas de solução aos principais problemas identificados no Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, e foi realizada no dia 02 de julho de 2021, às 19h. As Oficinas Setoriais foram realizadas através de encontro virtuais pela plataforma Google Meet, e reuniu ao todo 19 pessoas.

Os itens a seguir apresentam as principais contribuições da população, ata detalhada, registro fotográfico e lista de presença do evento.

a) Principais contribuições

A apresentam as principais soluções propostas pela população na Oficina Setorial de São João da Chapada e Sopa.



Figura 22 - Principais soluções propostas para o Abastecimento de Água
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 23 - Principais soluções propostas para o Esgotamento Sanitário.
Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 24 - Principais soluções propostas para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.



Figura 25 - Principais soluções propostas para o Manejo de Águas Pluviais.

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

b) Ata detalhada

No dia 02 de julho de 2021, às 19h10, 19 pessoas estiveram presentes na 2ª Rodada de Oficinas Setoriais de São João da Chapa e Sopa de Diamantina, através de sala

virtual na plataforma Google Meet, para debater propostas propositivas à melhoria da situação do saneamento básico do município, segundo os problemas identificados no Produto 02 - Diagnóstico. Dentre os participantes estavam representantes do GT-PMSB, da Prefeitura Municipal, da Profill Engenharia e Ambiente e da sociedade civil. A mediadora e apresentadora da oficina, Engenheira Gabriela Cunha da Profill, deu boas-vindas a todos e retomou brevemente a primeira rodada de oficinas setoriais, orientou o uso da plataforma virtual, se apresentou e apresentou as instituições e empresas envolvidas na elaboração do PMSB. Após uma breve contextualização da etapa de elaboração do plano, teve início a segunda parte da Oficina, com a retomada dos principais problemas identificados no saneamento básico da região para o manejo de águas pluviais. Patrício Neves, morador de São João da Chapa, solicitou melhorias no sistema de reservação de água, e manutenção da rede de esgoto, sobre os problemas de alagamento, recomendou que fossem construídos barramentos para segurar a água da chuva. Ainda recomendou o monitoramento da qualidade da água. Geralda Borges, moradora do distrito, recomendou que haja um incentivo ao aproveitamento de água de chuva das residências. Conforme solicitado por Geralda e por Patrício, a reunião seguiu para discussão dos serviços de esgotamento sanitário. Geralda comentou sobre o extravasamento das caixas d'água e solicitou que sejam feitos reparos nesse sentido. E falou que alguns dias ocorre a forte presença de cloro na água. Patrício recomendou que haja profissionais capacitados para acompanhar o serviço prestado e que sejam ampliados os reservatórios. Patrício solicitou melhorias para o distrito. Tuka falou que o serviço prestado pela COPANOR é ineficiente, questionou o valor cobrado pelo serviço e recomendou que haja uma tarifa social. Thais Pereira, coordenadora do GT-PMSB, solicitou a colaboração dos presentes para a construção dos projetos para melhorar o manejo dos resíduos sólidos. Tuka Silva, moradora de São João da Chapada, solicitou que os moradores descartem os resíduos de forma correta. Thais Pereira realizou uma série de perguntas relacionadas a forma como o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ocorre no distrito de São João da Chapada e os moradores, Tuka e Patrício, responderam aos questionamentos. A partir desse diálogo, a coordenadora do GT-PMSB elencou uma série de soluções relacionadas ao serviço. Voltando para o serviço de esgotamento sanitário, Thais Pereira recomendou que seja feito o mapeamento das fossas rudimentares dos distritos, e que sejam desenvolvidas soluções individualizadas para cada residência. Da mesma, para o serviço de abastecimento, Thais Pereira

recomendou que sejam regularizados as soluções individuais e o mapeamento da rede existente. Sobre o sistema de drenagem, Tuka Silva comentou sobre a precariedade do serviço na região. Thais Pereira recomendou a instalação de barraginhas e mapeamento dos pontos críticos de alagamento. Thais também sugeriu melhorar a comunicação da Prefeitura Municipal com a população para que possa ser feito envio de fotos e vídeos de situações críticas. Gabriela Cunha encaminhou o encerramento da oficina, perguntando se mais alguém quer contribuir. Patrício Neves agradeceu e deu boa noite. Thais agradeceu ao Patrício. Tuka também agradeceu, mas fez crítica a baixa divulgação na comunidade, e relatou que ficou sabendo através de grupo de WhatsApp da escola. Thais e Tuka comentaram sobre a mobilização. Sem mais contribuições, a oficina foi encerrada as 20h45min.

c) Registro fotográfico

A Figura 26 ilustra o ambiente virtual da 2ª Oficina Setorial de São João da Chapa e Sopa.

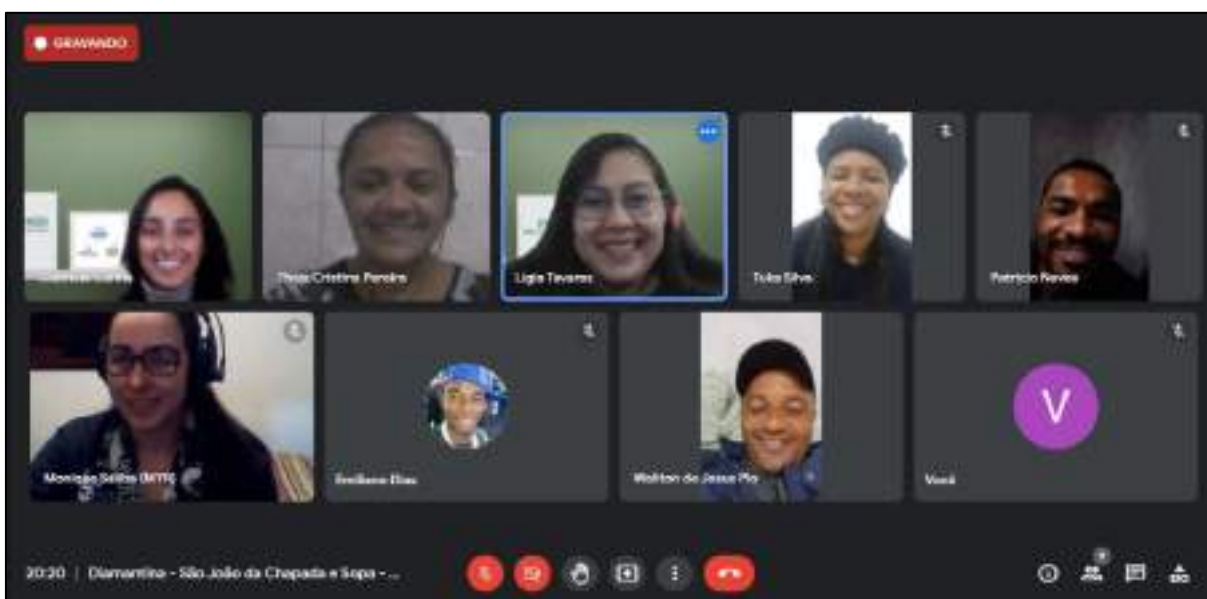


Figura 26 - 2ª Oficina Setorial de São João da Chapa e Sopa, Diamantina (02/07/2021).

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

d) Lista de presença

O Quadro 5 apresenta a lista de presença da 2ª Oficina Setorial de São João da Chapa e Sopa.

Quadro 6 - Lista de presença da 2ª Oficina Setorial de São João da Chapa e Sopa.

Clévison Ribeiro	Neusilene Reis
Emiliano Dias	Nilda Ribeiro
Gabriela Cunha	Nubia Kerolly
Geralda Borges	Patrício Neves
Lema Machado	Profa. Irlane Pires
Lígia Tavares	Thais Cristina Pereira
Lucia Soares	Tuka Silva
Luiz Sena	Vicentina Batista
Maria Paula Lopes Guerra	Weliton de Jesus Pio
Monique Saliba	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

2.2 Terceiro Encontro do GT-PMSB

A reunião virtual do 3º Encontro dos membros do GT-PMSB para discussão do prognóstico, programas, projetos e ações e hierarquização foi realizada nos dias 28 e 29 de setembro de 2021, das 19h às 21h. O primeiro dia teve como pauta a discussão dos cenários e prognóstico, e o segundo dia a hierarquização do conjunto de ações. Ambas realizadas através da plataforma Google Meet, e contaram com participações da equipe técnica executora, gerenciadora e participações do GT-PMSB.

Os itens a seguir apresentarão as principais contribuições do GT-PMSB, ata detalhada, registro fotográfico e lista de presença do evento.

2.2.1 Principais contribuições

A partir da apresentação dos cenários e do prognóstico ao GT-PMSB, foram discutidas questões principalmente referentes as projeções populacionais, cenários de referência e prazos para algumas ações.

De modo geral, foi possível compactuar de forma participativa com integrantes do Grupo de Trabalho as informações e propostas elaboradas, ajustando àquilo solicitado e pertinente à realidade municipal.

2.2.2 Ata detalhada

Parte I: No dia 28 de setembro de 2021, às 19h, 16 pessoas estiveram presentes na primeira parte do 3º Encontro do GT-PMSB do Município de Diamantina, através de sala virtual na plataforma Google Meet. Dentre os participantes estavam os representantes do Grupo de Trabalho, da Prefeitura Municipal, da COPASA, da Profill

Engenharia e Ambiente e da gerenciadora MYR. A mediadora Lígia Tavares, Engenheira Sanitarista e Ambiental da Profill, iniciou apresentando o objetivo da reunião, as instituições envolvidas e as etapas de construção do PMSB. A Engenheira Ambiental da Profill, Paula Rilho iniciou a apresentação sobre o Produto 3, que inclui o prognóstico e alternativas para universalização dos eixos de saneamento básico, e o que foi elaborado para os programas, projetos e ações. Na sequência, Paula explicou sobre a projeção populacional calculada para o município, na qual foi utilizada como base para determinação dos cenários. Após apresentar as projeções, Paula iniciou a apresentação dos programas, projetos e ações para a Gestão Institucional, Educação e Cidadania. Abriu-se para perguntas, dúvidas e sugestões. Jordão Silva comentou sobre a revisão do Plano Diretor que está sendo feita no momento, quanto à área urbana e à área rural, e sugeriu sobre a cobrança de taxas estar relacionada com o atingimento das metas propostas, também relacionando com associação de moradores, entre outros. Jordão questionou como poderia ser a participação do terceiro setor para cobrança e participação nos projetos mencionados. Paula Rilho respondeu comentando que se considerou como parcerias a serem mobilizadas as associações de moradores para estas ações e perguntou a Jordão sobre ele ter mencionado da competência da área rural ser federal. Jordão respondeu. Fabiana Freitas questionou sobre a projeção populacional, mencionando sobre a população flutuante que há no município devido a Universidade. Thais Cristina Pereira complementou sobre estudos da CORESAB e Fundação João Pinheiro que acredita que incluem projeções populacionais do município. Fabiana Freitas questionou se a COPASA atende a Universidade. Charles Alves, da COPASA, respondeu que não. Fabiana Freitas comentou sobre problemas com a limpeza de fossas. Paula Rilho comentou que é um problema existente e vai ser abordado na apresentação do eixo de esgotamento sanitário. Edilson Almeida, da Prefeitura Municipal, comentou também sobre a população flutuante relativa a Universidade. Sem mais contribuições, Paula Rilho iniciou a apresentação dos cenários alternativos para o eixo de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana, seguido dos programas, projetos e ações. Abriu-se para contribuições e debates. Fabiana Freitas pediu para que Paula compartilhasse o quadro resumo de ações deste eixo que consta no documento do Produto 3. Paula Rilho compartilhou o quadro resumo. Fabiana Freitas então comentou que acredita não ser viável o prazo proposto para mapeamento da rede pluvial e comentou sobre os motivos que seria difícil para o município concluir esta

ação no prazo apresentado. Fabiana Freitas comentou também sobre a ação referente às áreas de risco. Edilson Almeida complementou que já está sendo feito trabalho em conjunto com o corpo de bombeiros. Fabiana Freitas ainda comentou sobre as diferentes condições de áreas no município para realização de obras de ampliação de microdrenagem, sugerindo a alteração do Cenário de Referência para a Sede. Paula Rilho disse que todas as considerações estavam sendo registradas. Fabiana Freitas comentou também sobre a dificuldade de pensamento macro, sendo mais possível realizar por partes como para as ações de estudos hidrológicos. Paula Rilho comentou que poderia ser então um avanço gradual. Fabiana Freitas comentou sobre as ações relacionadas com a preservação de áreas protegidas. Edilson Almeida complementou. Paula Rilho agradeceu as contribuições. Paula Rilho passou para a apresentação dos cenários alternativos para o eixo de Abastecimento de Água, seguido dos programas, projetos e ações. Abriu-se para contribuições e debates. Jordão Silva comentou sobre o monitoramento da qualidade da água ser realizada pela própria COPASA. Paula Rilho respondeu que a secretaria da saúde é também responsável através da vigilância sanitária e que o órgão responsável por fiscalizar é a ARSAE-MG. Fabiana Freitas solicitou cópia do projeto de substituição da rede que foi feita no centro histórico para o Charles Alves, da COPASA. Charles Alves respondeu. Charles Alves comentou sobre a importância da participação da prestadora de serviço em conjunto com a Prefeitura Municipal. Fabiana Freitas e Thais Cristina Pereira comentaram que não conseguem a participação de representantes da COPANOR nos eventos de elaboração do PMSB. Charles Alves comentou sobre projetos realizados pela COPASA com foco na preservação de mananciais. Geraldo Denemar, da Secretaria de Saúde do município, comentou sobre o monitoramento da água realizado pela vigilância sanitária e as análises que são entregues pela prestadora de serviço COPASA, visto que a COPANOR não está apresentando as análises. Edilson Almeida comentou que em conversa recente com a COPANOR foi informado que seria implementado sistema de abastecimento de água em Baixadão e Pedraria, além de complementar as falas anteriores e sobre situação da substituição da rede que precisa ser feita no centro histórico. Paula Rilho questionou se há mais detalhes sobre esses sistemas a serem implementados nas comunidades rurais comentadas. Jordão Silva comentou sobre problemas no Rio Grande e também sobre a informação de reservatório que seria implementado em Guinda. Celme Cunha comentou que está acompanhando o Encontro e que no momento não tinha

contribuições. Paula Rilho seguiu para o próximo eixo apresentando os cenários alternativos para o eixo de Esgotamento Sanitário, seguido dos programas, projetos e ações. Abriu-se para contribuições e debates. Fabiana Freitas comentou que como a reunião já se estendeu muito, se poderia ser deixado o eixo de resíduos sólidos e limpeza urbana para amanhã juntamente com a hierarquização. Thais Cristina Pereira e demais participantes concordaram. Daiany, da gerenciadora MYR, concordou. Thais Cristina sugeriu que a Partir II do Encontro inicia-se às 18h30. Todos concordaram. Lígia Tavares comentou que foi enviado no chat o link para que os participantes pudessem fazer o download do material sobre a hierarquização e explicou brevemente como funcionará amanhã. Lígia Tavares agradeceu a participação de todos e as contribuições. A reunião foi encerrada às 22h08min.

Parte II: No dia 29 de setembro de 2021, às 18h30, 19 pessoas estiveram presentes na segunda parte do 3º Encontro do GT do Município de Diamantina, através de sala virtual na plataforma Google Meet. Dentre os participantes estavam os representantes do Grupo de Trabalho, da Profill Engenharia e Ambiente e da gerenciadora Grupo MYR. Como não foi possível finalizar toda a apresentação da parte I no dia 28 de setembro, o primeiro momento da reunião foi dedicado ao término da apresentação faltante dos cenários e programas, projetos e ações. Paula Rilho, Engenheira Ambiental da Profill, deu boas-vindas a todos e todas e iniciou a apresentação do eixo manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana com cenários alternativos e em seguida dos programas, projetos e ações elaborados para este eixo. Fabiana Freitas perguntou a Edilson Almeida como é realizada a cobrança do manejo de resíduos sólidos atualmente. Edilson respondeu. Fabiana sugeriu uma cobrança diferenciada conforme volume e tipo de resíduos, numa forma de cobrança e recompensa, de forma a estimular a correta segregação pela população. Edilson disse que vai abrir diálogo com o representante da associação comercial municipal, Cândido Santos. Cândido falou que atualmente há engajamento por parte do setor comercial relacionado a participação na gestão dos resíduos, como na correta segregação. Ricardo Carvalho falou positivamente do trabalho relacionado a coleta seletiva no município. Carlos Lopes perguntou se há local para destinação de garrafas de vidros. Edilson Almeida respondeu que está acontecendo reorganização da coleta seletiva municipal, dando detalhes. Carlos Lopes sugeriu que os locais de venda como supermercado poderiam receber o retorno das garrafas e a prefeitura fazer a coleta e destinação correta.

Edilson comentou do pouco valor para o vidro no circuito da reciclagem, e concordou que deve haver ações para facilitar a correta destinação e reciclagem. Carlos Lopes comentou de focos de descarte irregular em algumas regiões. Fabiana Freitas perguntou sobre a ação que engloba PEVs para RCCs. Paula Rilho explicou a ideia inicial elaborada e dos ajustes realizados para adequar a ação conforme realidade dos geradores de pequeno porte, e esclareceu que o cadastro é para grandes geradores, necessário para monitoramento. Fabiana perguntou o que Edilson acha dessa proposta, uma vez que muitas pequenas obras acontecem e talvez não seja possível o município fazer a coleta conforme demanda. Edilson comentou como funcionava anteriormente e que hoje apesar de melhorias ainda há pontos de descarte irregular de RCC, e que a logística a ser implementada deverá ser mais bem debatida e analisada. Cristian Sanabria explicou da importância de realizar junto ao GT a hierarquização do conjunto de ações, que inicia nesta reunião, mas deverá ser finalizada internamente. Na sequência, e já iniciando a parte II do terceiro encontro com o GT, Cristian apresentou a metodologia de hierarquização, com exemplos, e a definição dos critérios definidos para aplicação. Abriu-se para contribuições ou dúvidas. Fabiana Freitas diz que não compreendeu ainda a metodologia, mas aguarda o momento da aplicação, e perguntou se há tempo para finalizar pois é um trabalho exaustivo. Cristian diz que o tempo a ser enviado posteriormente será decidido coletivamente. Thais Pereira perguntou se a projeção populacional usada para os cenários do manejo de resíduos considera a população flutuante. Paula Rilho diz que ainda há buscas de fonte oficial para este número de população indicada pelo município, o mais de acordo possível com a realidade atual. Thais diz que as informações da composição gravimétrica não estão corretas com as atuais, e comentou sobre a gestão de resíduos da universidade federal UFVJM. Paula Rilho diz que mesmo se houver mudanças nas projeções, as ações se manterão. Thais finalizou sua fala sobre os programas, projetos e ações para resíduos, e perguntou se o Ricardo Carvalho conseguiu verificar o documento. Ricardo Carvalho respondeu. Thais perguntou prazo para retornar a hierarquização frente a Segunda Conferência Municipal agendada para 6 de setembro. Cristian sugeriu de 10 a 12 dias. Thais sugeriu pequenos grupos de trabalho para a hierarquização, como uma força tarefa. Cristian indicou não separar os grupos por eixos, pois a dinâmica da hierarquização tem caráter interdisciplinar. Paula concordou. Cristian iniciou a aplicação da metodologia para exemplificar aos participantes com o projeto PR-1: Ampliação da

Coleta Convencional. Thais perguntou sobre a divisão da sede e distritos. Paula respondeu. Thais perguntou a Ricardo se há atendimento 100% na sede. Ricardo respondeu positivamente. Cristian perguntou se o critério integralidade pode ser considerado para o projeto. Thais respondeu e perguntou a Fabiana se há entupimento nas redes ou bocas de lobo por resíduos. Fabiana respondeu que há entupimento de rede por RCC, e diz que ainda não compreendeu a metodologia. Cristian retomou as explicações da metodologia, a partir do projeto em discussão. Discutiu-se sobre a diferença entre integralidade e intersectorialidade, com exemplos. Discutiu-se os demais critérios para os projetos. Cristian buscou aplicar a metodologia para outro projeto, o PR-9: Gestão dos Resíduos da Construção Civil. Discutiu-se quanto aos critérios da integralidade, regulação pública e participação e controle social que atendem ao projeto. Foi atribuído os critérios da integralidade e intersectorialidade. Thais diz que vai ser mais fácil fazer a hierarquização com o diagnóstico em mãos, além da participação de todos os membros do GT, contando com os representantes da COPASA. Cristian diz que o GT foi criado exatamente para, dentre outras coisas, poder hierarquizar o conjunto de ações mais de acordo com a realidade municipal, o que seria diferente se o ordenamento fosse feito pela consultoria executora. Thais diz que não tem intenção de repassar trabalho para consultoria. Cristian complementou sua fala anterior. Fabiana Freitas perguntou à Daiany, representante da MYR, se outros PMSB que a gerenciadora está acompanhando também é realizada esta metodologia de hierarquização. Daiany respondeu, e enfatizou a importância do GT se reunir para fazer a hierarquização, ficando mais em acordo com as necessidades municipais. Thais perguntou se a empresa sugere outra metodologia ou planilha possível. Daiany diz que é possível fazer algumas alterações. Thais diz que não irá modificar a metodologia que é da FUNASA, mas perguntou se há outra forma de realizar esta hierarquização. Cristian comentou de outra metodologia, mas que costuma dar muito empate e, de qualquer forma, a melhor metodologia é aquela que funciona para o GT. Fabiana Freitas perguntou se a planilha foi enviada ao GT. Cristian diz que vai ser enviada após a reunião, pois primeiramente seria um exercício de aplicação junto aos membros, e coloca a equipe para ajudar. Thais sugeriu dinâmica de organização para o GT, e diz que sente falta de participação dos representantes de outros setores. Cristian reforça que não há uma única forma de planejar o setor, e relatou trabalhos e projetos que foram elaborados por demandas, não sendo possível de serem elaborados dentro do planejamento por falta de

recursos. Discutiu-se o prazo para retorno da hierarquização do GT e ficou combinado até 13 de outubro. Renato, representante da COPASA, diz concordar com sugestão de ajuda mais especializada. Thais sugeriu dinâmica para preenchimento por competência de cada membro e depois verificação por parte da prefeitura. Renato concordou. Edison Almeida acredita ser importante se reunir presencialmente para a tarefa. Organizou-se o grupo para conseguir finalizar até 13 de outubro. Edilson acredita ser importante uma reunião conjunta com todos os representantes de cada setor que integram o GT. Cristian ressaltou que os integrantes do GT também podem ser considerados especialistas uma vez que vivem no cotidiano o saneamento básico no município, e ser possível chegar em consensos. Alguns sugerem o prazo até dia 6 em função da segunda conferência municipal. Thais sugere dia 7 após a conferência, em que provavelmente haverá contribuições da população. Todos concordam. Houve mais combinações organizativas para a tarefa. Cristian e Paula se colocam à disposição para adequações e ajuda. Carlos Lopes perguntou o local para reunião no dia 7. Thais diz que vai organizar e avisar o local. Renato diz verificar espaço na COPASA para reunião. Cristian Sanabria encaminhou o encerramento da reunião agradecendo a participação de todos. Thais também agradeceu. A reunião foi encerrada às 21h15min.

2.2.3 Registro fotográfico

A Figura 27 ilustra o ambiente virtual do Terceiro Encontro do GT-PMSB de Diamantina.



Figura 27 - 3º Encontro do GT-PMSB de Diamantina (28/09/2021).

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

2.2.4 Lista de presença

O Quadro 7 e o Quadro 8 apresentam as listas de presença do Terceiro Encontro do GT-PSMB de Diamantina, parte I e parte II, respectivamente.

Quadro 7 - Lista de presença do 3º Encontro do GT-PMSB de Diamantina – Parte I.

Acord Diamantina	Geraldo Denemar
Áurea Fernanda Machado	Jordão Silva
Celme Cunha	Lígia Tavares
Charles Alves	Maria Paula Lopes
Clevison Ribeiro	Paula Sulzbach Rilho
Daiany (MYR)	Renato
Edilson Almeida	Rhozy Meiry
Fabiana Freitas	Thais Cristina Pereira

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 8 - Lista de presença do 3º Encontro do GT-PMSB de Diamantina – Parte I.

Acord Diamantina	Jordão Silva
Cândido Santos	Junia Maria da Silva
Carlos Lopes	Lígia Tavares
Charles Alves	Paula Sulzbach Rilho
Cristian Sanabria	Renato
Daiany (MYR)	Rhozy Meiry
Edilson Almeida	Ricardo Carvalho
Fabiana Freitas	Thais Cristina Pereira
Gabriela Cunha	Valdete Barbosa
Geraldo Denemar	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

2.3 Segunda Conferência Municipal

A reunião virtual para a 2ª Conferência Municipal de Diamantina, com objetivo de apresentar e debater os programas, projetos e ações do PMSB, previamente discutidos nas Oficinas Setoriais e complementados a partir das informações coletadas em campo e considerando a experiência da equipe técnica da empresa em trabalhos semelhantes, ocorreu dia 06 de outubro de 2021, das 19h às 20h50, através da plataforma Google Meet e contou com participações da sociedade civil, Prefeitura Municipal, membros do GT-PMSB, Profill Engenharia e Ambiente, prestadora de serviço e gerenciadora MYR.

Os itens a seguir apresentarão as principais contribuições, ata detalhada, registro fotográfico e lista de presença do evento.

2.3.1 Principais contribuições

Não houve solicitação de alteração do documento. Diversos assuntos foram discutidos a partir das contribuições da população feitas pela página oficial da Prefeitura Municipal de Diamantina, onde foi realizada transmissão ao vivo da Conferência. Maiores detalhes podem ser conferidos na Ata detalhada do evento.

2.3.2 Ata detalhada

No dia 06 de outubro de 2021, às 19h, 21 pessoas estiveram presentes na Segunda Conferência Municipal de Diamantina, através de sala virtual na plataforma Google Meet. Dentre os participantes estavam os representantes do Grupo de Trabalho e da Prefeitura Municipal, da Profill Engenharia e Ambiente, da MYR, da Agência Peixe

Vivo e representantes da sociedade civil. A Conferência foi transmitida ao vivo na página do Facebook da Prefeitura Municipal, onde a população pode interagir com perguntas e comentários. O mediador Cristian Sanabria iniciou a Conferência dando boa noite e boas-vindas a todos e apresentando as instituições envolvidas na elaboração do PMSB e o objetivo da conferência. Edilson Almeida e Thaís Pereira, representantes da Prefeitura Municipal, se apresentaram e agradeceram a presença de todos e as instituições envolvidas, além da importância da realização do plano para o município. Cristian chamou a Paula Fontoura para falar. Paula Fontoura, coordenadora técnica da Agência Peixe Vivo, saudou a todos e contextualizou a relação do CBHSF com a APV e o PMSB. Cristian passou a palavra para Lígia Tavares, Engenheira Sanitarista e Ambiental da Profill, que deu continuidade a apresentação falando das etapas de construção do plano, do objetivo, da participação social e os prazos para execução das ações. Iniciou a apresentação dos programas propostos, começando por aqueles referentes à gestão institucional, educação e cidadania, apresentando seus projetos e objetivos principais. Paula Rilho, Engenheira Ambiental e Sanitarista da Profill, iniciou a apresentação dos programas e projetos para os eixos do saneamento de abastecimento de água e esgotamento sanitário e comentou os principais objetivos dos projetos. Paula deu continuidade a apresentação com os programas e projetos para os eixos de limpeza urbana e resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Lígia Tavares instigou as pessoas que estão acompanhando no Facebook a participarem, darem opinião ou sugestões. Cristian Sanabria também instigou os participantes da sala do google meet a falarem e discutirem. Lígia Tavares convidou Paula Fontoura para comentar sobre as possibilidades do município após aprovado o PMSB. Paula Fontoura comentou sobre os investimentos do Comitê de Bacia Hidrográfica e sobre os chamamentos em aberto para projetos de esgotamento sanitário, que por exemplo necessitam do PMSB elaborado e aprovado em forma de lei. Jordão Silva questionou sobre estudos de balneabilidade. Lígia Tavares respondeu que essa parte não é englobada dentro do Plano, porém interessante. Jordão Silva complementou sua fala anterior especificamente sobre os cursos hídricos que cruzam o município. Cristian Sanabria comentou sobre ações presentes no PMSB que podem contribuir para a melhora da qualidade da água e sobre projetos que são intersetoriais. Lígia Tavares complementou que pode ser criado como um indicador a balneabilidade, para avaliação dos programas, projetos e ações propostas. Jordão Silva concordou.

Cristian Sanabria leu comentários que foram feitos no chat da transmissão na página do Facebook referentes ao eixo de drenagem. Lígia Tavares comentou sobre os questionamentos e que o Plano pode indicar revisões necessárias em legislações vigentes como, por exemplo, o Plano Diretor. Paula Rilho comentou que o detalhamento das ações pode ser mais especificado quanto a isso. Cristian Sanabria leu mais alguns comentários do Facebook quanto à aplicabilidade da legislação nos infratores e sobre as cobranças de uso da água. Paula Rilho comentou que questões relacionadas a aplicação de multas estão relacionadas com a parte de implementação de fiscalização dos serviços. Cristian Sanabria perguntou se os membros do GT gostariam de fazer mais alguma contribuição. Edilson Almeida comentou sobre a importância da elaboração do presente plano e quanto a participação de todos para enriquecer as informações. Sem mais contribuições, Cristian Sanabria encaminhou a Conferência para o encerramento. Paula Rilho agradeceu a presença de todos e informou que dentro do prazo de 1 semana ainda a equipe poderá receber sugestões para finalizar a elaboração do Produto 3. Paula Fontoura também agradeceu a presença de todos. Edilson Almeida comentou sobre o evento final que ocorrerá ao finalizar o PMSB. Lígia Tavares agradeceu a participação de todos tanto nesse evento como nos demais eventos de mobilização realizados nos últimos meses. A reunião foi encerrada às 20h50min.

2.3.3 Registro fotográfico

A Figura 28 ilustra o ambiente virtual da Segunda Conferência de Diamantina.



Figura 28 - 2ª Conferência Municipal de Diamantina (06/10/2021).

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

2.3.4 Lista de presença

O Quadro 9 apresenta a lista de presença da Segunda Conferência Municipal de Diamantina.

Quadro 9 - Lista de presença da 2ª Conferência Municipal de Diamantina.

Carla Araújo	Lígia Tavares
Carlos Lopes	Maria Leticia Fernandes Dias
Charles Alves	Maria Paula Lopes Guerra
Clevison Ribeiro	Representante CII AMAJE
Cristian Sanabria	Paula Procópio - Agência Peixe Vivo
Daiany (MYR)	Paula Sulzbach Rilho
Edilson Almeida	Secretaria de Meio Ambiente
Fabiana Freitas	Renato Gonçalves
Ferreira Costa	Ricardo Carvalho
Jordão Silva	Thais Pereira
Joysiene Coelho	

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021

3 ESTRATÉGICA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Neste item está apresentada a estratégia de comunicação e divulgação para a etapa de Prognóstico, Programas, Projetos e Ações da elaboração do PMSB. A estratégia compreende o conjunto de ações e meios a serem adotados para efetivação da divulgação e informação aos diversos públicos pretendidos sobre os objetivos específicos desta etapa.

Destaca-se a necessária adequação de alguns procedimentos e meios em virtude da manutenção do cenário de restrições sanitárias impostas pela pandemia de COVID-19, tendo em vista o alcance dos objetivos inicialmente pretendidos.

3.1 Estratégia Robusta – Diamantina

3.1.1 Segunda Oficina Setorial

a) Descrição geral da estratégia

Tipologia	Videoconferência (Google Meet)
Estratégia robusta	Engajamento e divulgação nas Redes sociais
	Divulgação de datas e locais dos eventos
	Divulgação os canais de ouvidoria e redes sociais do PMSB
Data de início da divulgação	5/28/2021
Data de término da divulgação	7/2/2021
Datas dos eventos	28/06/2021 - 19 h - Sede, Extração e Guinda
	29/06/2021 - 19 h - Inhaí e Mendanha
	30/06/2021 - 19 h - Conselheiro Mata
	01/07/2021 - 19 h - Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni
	02/07/2021 - 19 h - São João da Chapada e Sopa

b) Descrição dos recursos utilizados

Recursos utilizados	Descritivo / quantitativo	Observações
Cartazes	Tamanho A3, 4x0, impresso papel couchê fosco, 120gr, 100 unidades	Será entregue ao Coordenador do GT, que articulou a distribuição em pontos estratégicos no município.
Release / convite eletrônico	Texto descritivo das principais informações dos eventos, 1 unidade	Será enviado às rádios da região, Assessorias de Comunicação Municipais (para divulgação no site e Facebook da prefeitura, não possui conta no Instagram) e Assessoria de Comunicação do CBHSF.
Manual de orientações para videoconferência	Texto descritivo das principais informações de orientação, com passo a passo, para o acesso e participação nas videoconferências, 1 unidade	Divulgar novamente o manual aos inscritos, com os passos necessários para acessar o Google Meet, plataforma de realização das videoconferências, tanto por dispositivos móveis, quanto pelo computador.

c) Descrição das atividades nas redes sociais

Redes sociais	Descritivo / Quantitativo	Observações
Card impulsionado: Chamada geral para os eventos	Tamanho 800x800 pixels, 4x0 cores, digital	Card - divulgação do objetivo das Oficinas Setoriais
Card específico: Calendário Municipal	Tamanho 800x800 pixels, 4x0 cores, digital	Card - Datas e horário da reunião e link de inscrição Cards - lembrete das reuniões Card/Story - pós reunião
WhatsApp	Animação mp4	Vídeo-animação com convite para os eventos, com passo a passo de como participar da videoconferência

d) Descrição de atividades em outros veículos de comunicação

Veículos contatados		Observações
Rádio Canarinho FM 104.1	contato@canarinhofm.com adm.canarinho@gmail.com R. Elvira Ramos Couto, nº271 - Bom Jesus, Diamantina	Contato realizado por e-mail, telefone/WhatsApp e redes sociais
Rádio Cidade Diamantina FM 104.9	R. Prof. João Evaristo, 35 - Bom Jesus, Diamantina	
Jornal Diamantina	Perfil no Instagram	

e) Descrição das parcerias estabelecidas

Parcerias estabelecidas		Observações
Assessoria de Comunicação CBH São Francisco		Envio do material para postagem nas redes sociais com o calendário do evento.
Contato	Mariana (31 9131-7347) Luíza Baggio (31 9499-0003)	
Assessoria de Comunicação da Prefeitura		Envio do material para postagem nas redes sociais com o calendário do município e release.
Contato	ascom@diamantina.mg.gov.br	
Membro do GT	Edilson - (38) 3531-9250	Envio dos cartazes, cards e vídeo para circular com a rede de atores estratégicos.
	smmdiamantina@gmail.com	
	Thais - (38) 99173-7288	
	agrodiamantina@gmail.com	
	thais.smmdiamantina@gmail.com	

3.1.2 Terceiro Encontro do GT-PMSB

Para realização do terceiro encontro com o GT-PMSB, foi enviado previamente à realização do evento, através do grupo de WhatsApp com os membros do GT, card de mobilização. Somado a isto, a equipe de mobilização confirmou a presença de cada membro através de ligação telefônica.

Buscou-se reforçar o contato com o coordenador do GT para estimular a mobilização e reorganização do grupo conforme necessário, havendo algumas alterações da composição visando maior engajamento dos membros.

3.1.3 Segunda Conferência Municipal

a) Descrição geral da estratégia

Tipologia	Transmissão em Live (via Facebook)
Estratégia robusta	Engajamento e divulgação nas Redes sociais
	Divulgação de datas e locais dos eventos
	Divulgação os canais de ouvidoria e redes sociais do PMSB
Data de início da divulgação	19/09/2021
Data de término da divulgação	06/10/2021
Datas dos eventos	06/10/2021 às 19 horas

b) Descrição dos recursos utilizados

Recursos utilizados	Descritivo / quantitativo	Observações
Cartazes	Tamanho A3, 4x0, impresso papel couchê fosco, 120gr, 20 unidades	Entregue ao Coordenador do GT com distribuição prevista em pontos estratégicos no município.
Release / Convite eletrônico	Texto descritivo das principais informações dos eventos, 1 unidade	Enviado às rádios da região, Assessorias de Comunicação Municipais (para divulgação no site e Facebook da prefeitura, não possui conta no Instagram) e Assessoria de Comunicação do CBHSF.

c) Descrição das atividades nas redes sociais

Redes sociais*	Descritivo / Quantitativo	Observações
Card impulsionado Chamada geral para os eventos	Tamanho 800x800 pixels, 4x0 cores, digital	Card - divulgação do objetivo da Conferência Municipal
Cards específico	Tamanho 800x800 pixels, 4x0 cores, digital	Card - Datas e horário da reunião e indicação dos canais de transmissão Cards - lembrete das reuniões Card/Story - pós reunião
Spots de rádio	30" texto com locução, durante 5 dias (antes do evento) - 6 inserções/dia Rádio Canarinho 104.1 FM Período de 01 a 05/10"	Divulgação em rádio com abrangência no município, spot de rádio com locução, das informações de data, horário, formato do evento e chamada de participação.
WhatsApp	Animação mp4	Divulgação em rádio com abrangência no município, spot de rádio com locução, das informações de data, horário, formato do evento e chamada de participação.
Vídeo-convite	Vídeo com até 1' de duração	Vídeo gravado por Coordenação do GT ou outra pessoa por ele indicado, com convite para a Conferência Municipal. Fornecimento de manual orientativo e edição.

* Facebook, Instagram e WhatsApp.

d) Descrição de atividades em outros veículos de comunicação

Veículos contatados		Observações
Rádio Canarinho FM 104.1	contato@canarinhofm.com adm.canarinho@gmail.com	Contato realizado por e-mail, telefone/WhatsApp e redes sociais
	R. Elvira Ramos Couto, nº271 - Bom Jesus, Diamantina	
Rádio Cidade Diamantina FM 104.9	R. Prof. João Evaristo, 35 - Bom Jesus, Diamantina	
Jornal Diamantina	Perfil no Instagram	

e) Descrição das parcerias estabelecidas

Parcerias estabelecidas		Observações
Assessoria de Comunicação CBH São Francisco		Envio do material para postagem nas redes sociais com o calendário do evento.
Contato	Mariana (31 9131-7347) Luíza Baggio (31 9499-0003)	
Assessoria de Comunicação da Prefeitura		Envio do material para postagem nas redes sociais com o calendário do município e release.
Contato	ascom@diamantina.mg.gov.br	
Membro do GT	Edilson - (38) 3531-9250	Envio dos cartazes, cards e vídeo para circular com a rede de atores estratégicos.
	smmdiamantina@gmail.com	
	Thais - (38) 99173-7288	
	agrodiamantina@gmail.com	
	thais.smmdiamantina@gmail.com	

3.2 Peças Gerais

Além do material utilizado nas atividades de mobilização e comunicação social referentes ao Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2 – Apêndice A), a seguir estão organizadas as Peças Gerais utilizadas especificamente para desenvolvimento dessa etapa, Prognóstico, Programas, Projetos e Ações.

APÊNDICE A 1 – MANUAL EXPLICATIVO DE COMO PARTICIPAR DAS OFICINAS SETORIAIS EM FORMATO DE VIDEOCONFERÊNCIAS

Link para acessar o vídeo do WhatsApp:

https://drive.google.com/file/d/1Wx-6j7bVoaFB_zyKH5z_aJ_IddOardep/view?usp=sharing



APÊNDICE A 2 - CARD IMPULSIONADO – DIVULGAÇÃO DAS OFICINAS SETORIAIS



3.3 Peças Específicas por Município: Diamantina

APÊNDICE A 3 - RELEASE OFICINA SETORIAL

EVENTOS PÚBLICOS RECEBERÃO CONTRIBUIÇÕES DA COMUNIDADE PARA MELHORAR OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM DIAMANTINA

O município de **Diamantina** realizará no período de **28/6 a 02/07**, sempre às **19 horas**, Oficinas Setoriais o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para a apresentação e discussão de soluções para a melhoria dos serviços de saneamento básico no município.

As Oficinas Setoriais fazem parte do processo de elaboração do **PMSB de Diamantina**, nessa etapa do plano, a sociedade é convidada a conhecer a situação atual e contribuir com as propostas de melhoria dos serviços de água, esgoto, drenagem, abastecimento, resíduos sólidos e ações em saúde pública.

Para a segurança de todos, em virtude das restrições impostas pela pandemia de COVID-19, as reuniões serão realizadas através de videoconferências, indicando setores do município, a saber:

- 28/06/2021 às 19 horas – Sede, Extração e Guinda
- 29/06/2021 às 19 horas – Inhaí e Mendanha
- 30/06/2021 às 19 horas – Conselheiro Mata
- 01/07/2021 às 19 horas – Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni
- 02/07/2021 às 19 horas – São João da Chapa e Sopa

O PMSB é uma iniciativa realizada com recursos do Comitê de Bacia Hidrográfica do São Francisco, com apoio técnico da Agência Peixe Vivo e executado tecnicamente pela Consultora Profill Engenharia. O município tem atuação ativa na elaboração desse documento, através do Grupo de Trabalho constituído para esse fim. O PMSB é extremamente importante para a melhoria em áreas vitais para a qualidade de vida das populações como água, esgoto, drenagem, abastecimento, resíduos sólidos e ações em saúde pública.

A participação da sociedade é fundamental no processo de construção do Plano de Saneamento do seu município. Acompanhe, participe e traga suas contribuições aos eventos!

As inscrições já podem ser feitas pelo link: <https://bit.ly/pmsbaltovelhochico>

Para mais informações:

Acesse as redes sociais do PMSB no Facebook e Instagram:

@PMSBAltoVelhoChico Ligação e WhatsApp para 51 3211.3944

(segunda a sexta das 9h às 17h)

E-mail: pmsb@profill.com.br

Contato para entrevistas: Sociólogo Cristian Sanabria (51) 99790-5855

APÊNDICE A 4 - RELEASE CONFERÊNCIA MUNICIPAL**DIAMANTINA_2a Conferencia municipal.png - 437K**

Thais Pereira <thais.smmdiamantina@gmail.com> 13 de setembro de 2021
10:00 Para: Saneamento Alto Velho Chico PMSBs <pmsb@profill.com.br>
Cc: Clevison Damião da Silva Ribeiro <agrodiamantina@gmail.com>, ascom@diamantina.mg.gov.br, Secretaria Municipal de Meio Ambiente Diamantina <smmadiamantina@gmail.com>, Edilson de Almeida <edilsondiamantina@yahoo.com.br>, Edilson de Almeida <edilsonzootecnista@yahoo.com.br>, Carlos Bortoli <carlos@profill.com.br>, Ligia Tavares <ligia.tavares@profill.com.br>, Cristian <crisanabria@gmail.com>, paula fontoura <paula.fontoura@agenciapeixe vivo.org.br>, gerenciadorapmsb <gerenciadorapmsb@grupomyr.com.br>

Prezados, bom dia!

Agradecemos pelo envio do Release.

A Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente solicita apoio à ASCOM, que também está copiada nesse email, para eles possa divulgar o evento e a importância do PMSB em suas respectivas redes sociais.

Desde já, agradecemos a atenção.

[Texto das mensagens anteriores oculto]

--

Atenciosamente,

THAIS CRISTINA PEREIRA DA SILVA

Diretora de Agropecuária e Desenvolvimento Integral e Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais

Engenheira Ambiental

(31) 9 9620.5880

APÊNDICE A 5 – CARTAZES IMPRESSOS DIAMANTINA (TAMANHO A3, 20 UNIDADES)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DIAMANTINA

2ª Oficina Setorial

Oficina para discussão e levantamento de soluções para a melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgoto, lixo e drenagem pluvial. Escolha a região em que você mora, participe e faça a contribuição!



Para a segurança de todos, as reuniões acontecerão em vídeo conferências. Cada uma delas terá um link, que será disponibilizado no perfil @PMSBAltoVelhoChico no Facebook e Instagram. Lá você também encontrará as instruções para acessar a sala no Google Meet.

Link para inscrições:

[HTTPS://BIT.LY/PMSBALTOVELHOCHICO](https://bit.ly/pmsbaltovelhochico)



28/06/21 às 19 HORAS
Sede, Extração e Guinda



29/06/21 às 19 HORAS
Inhaí e Mendanha



30/06/21 às 19 HORAS
Conselheiro Mata



01/07/21 às 19 HORAS
Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Otoni



02/07/21 às 19 HORAS
São João da Chapada e Sopa



pmsb@profill.com.br 

51 3211.3944

ligação e WhatsApp

Segunda a sexta (9h-17h)



Execução Técnica:



Apoio Técnico:



Realização:



APÊNDICE A 6 –CARDS IMPULSIONADOS – CALENDÁRIO MUNICÍPIO DE DIAMANTINA DAS OFICINAS SETORIAIS, EM VIDEOCONFERÊNCIA

DIAMANTINA
2ª Oficina Setorial
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

às 19 h

28/06/21
Saneamento, Extração e Guindas

29/06/21
Inkai e Mepoanna

30/06/21
Conselhamento Mata

01/07/21
Planalto de Minas, Senador Mourão e Desembargador Ottoni

02/07/21
São João da Chapada e Sopa

55 3211.3944
@PMSBdoVdoCto
pmsb@profill.com.br

PROFILL
AGÊNCIA PEIXE VIVO
CBHSF

APÊNDICE A 7 - SPOT DE RÁDIO - CONVITE PARA SEGUNDA CONFERÊNCIA MUNICIPAL

Link de acesso online:

<https://drive.google.com/file/d/1gqGvLlbRQ4NxJvzTE48eBmyXNa5ZF8vk/view?usp=sharing>

APÊNDICE A 8 - CARD DE MOBILIZAÇÃO PARA O TERCEIRO ENCONTRO DO GT-PMSB

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
DIAMANTINA

Membro do GT,

Sua participação é fundamental para acompanhar e garantir a operacionalização do PMSB.

Contamos com a tua participação nas análises e propostas que serão apresentadas.

Se organize e participe!

Ambiente VIRTUAL
Via Google Meet

28/09 Parte 1 às 19H

29/09 Parte 2 às 19H

3ª Reunião do Grupo de Trabalho

OBJETIVO

- Discussão dos cenários futuros para o município
- Hierarquizar os programas e projetos que serão propostos

51 3211.3944

@PMSBAltoVelhoChico

pmsb@profill.com.br

APÊNDICE A 9 – CARDS IMPULSIONADOS – CONVITE PARA SEGUNDA CONFERÊNCIA MUNICIPAL

2ª Conferência Municipal do Plano Municipal de Saneamento Básico
DIAMANTINA

a população terá a oportunidade de conhecer e opinar sobre as soluções propostas para os problemas relacionados ao saneamento básico

Participe!

Plano Municipal de Saneamento Básico
DIAMANTINA

2ª CONFERÊNCIA MUNICIPAL

6.10.21 às 19h

Transmissão pelo Facebook

@pmsbaltovelhochico
@prefeituradiamantina

51 3211.3944

@PMSBAltoVelhoChico

pmsb@profill.com.br

APÊNDICE A 10 - REGISTROS DE FIXAÇÃO DE CARTAZES DE MOBILIZAÇÃO



APÊNDICE A 11 - INSTAGRAM (POSTAGEM EM STORY) – REGISTRO DAS OFICINAS SETORIAIS, EM VIDEOCONFERÊNCIA



APÊNDICE A 12 - INSTAGRAM (POSTAGEM EM STORY) – REGISTRO DA SEGUNDA CONFERÊNCIA MUNICIPAL EM VIDEOCONFERÊNCIA



3.4 Comunicações e Divulgações

APÊNDICE A 13 –CLIPPING – OFICINAS SETORIAIS



DIAMANTINA 3 likes

Hoje tem início a 2ª rodada de Oficinas Setoriais do Plano de Saneamento Básico de Diamantina

Participe!

DIAMANTINA

às 19h

Inscrição para a participação: <https://bit.ly/3m9a2t0>

- 28/06/21 Seve, Ectplação e Guinda
- 29/06/21 Ilnai e Mepozna
- 30/06/21 Copeceineio Mata
- 01/07/21 Píapalro de Minas, Senaon Mouão e Desetvalcaon Otoni
- 02/07/21 São João da Snaava e Sora

11 3211.3944

gestao@pmsb.com.br

pmsb@profil.com.br

PROFILL

AGÊNCIA PEIXE VIVO

CBHSF

DIAMANTINA 7 likes

As Oficinas Setoriais do Plano de Saneamento Básico de Diamantina seguem toda esta semana

Edson Azeite

Assessoria de Planejamento e Comunicação M&A&C&S

@agenciapeixe vivo @cbhssofrancisco @prefeituradiamantina

APÊNDICE A 14 –CLIPPING – SEGUNDA CONFERÊNCIA MUNICIPAL



APÊNDICE A 15 - CLIPPING – GRAVAÇÃO DA SEGUNDA CONFERÊNCIA MUNICIPAL

Link de acesso online no Canal do Youtube PMSB Alto Velho Chico:

<https://www.youtube.com/watch?v=-YpciBE6p00>

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os eventos realizados nesta etapa serviram para iniciar o processo de mobilização social das comunidades e, sobretudo, subsidiar o Produto 03.

De modo geral, conseguiu-se a manutenção da interlocução com o município, o que permitiu programar em conjunto os agendamentos, dados sobre os membros do GT e de apoio nas atividades de mobilização e comunicação social. Os meios de diálogo e tempo de resposta para a maior parte das demandas para a promoção das atividades ocorrem de foram satisfatórios, apesar da manutenção da Pandemia de COVID-19, que inviabiliza a realização de eventos presenciais. Isso impôs uma dinâmica mais focada nas redes sociais com a criação de Fanpage no Facebook e perfil no Instagram, além da utilização do grupo de WhatsApp com o GT-PMSB.

Sobre a estratégia de comunicação do PMSB para a 2ª Rodada de Oficinas Setoriais e 2ª Conferência Municipal, deu-se continuidade ao formato de reuniões através de videoconferência. As Oficinas Setoriais ocorreram na Plataforma Google Meet, com todos os inscritos participando diretamente da sala virtual. Entretanto, para a Conferência Municipal, a estratégia adotada necessitou de ajuste, pela ocorrência de invasão, por terceiros não vinculados ao PMSB que tumultuaram uma das reuniões do conjunto de Planos de Saneamento do Alto São Francisco (Lote 1). Dessa forma, a Conferência Municipal teve na sala virtual do Google Meet representantes da Agência Peixe Vivo, da gerenciadora MYR, da Prefeitura Municipal e da executora Profill Engenharia e Ambiente. Os demais participantes puderam acompanhar e interagir a partir da transmissão, ao vivo, pelo Facebook do PMBS Alto Velho Chico e da Prefeitura Municipal.

Foi mantida a estratégia robusta adota nas comunicações em redes sociais com a divulgação da data de cada evento e informações que favorecessem a participação no evento por videoconferência (ex. manual e passo a passo de como acessar as reuniões pelo Google Meet e divulgação dos links de inscrição e das reuniões).

A Fanpage do PMSB no Facebook possui 244 seguidores e o perfil no Instagram possui 366 seguidores, este último funciona como um espelho da Fanpage do Facebook. Nota-se que as postagens possuem boa circulação considerando o extrato de usuários que dizem residir no município e região vizinha, o Facebook estima como público potencial máximo de 220 mil pessoas.

As postagens com impulsionamento no Facebook apresentaram boa resposta e o alcance orgânico também é satisfatório. O Quadro 10 apresenta os parâmetros utilizados para análise da divulgação as redes sociais, e o Quadro 11 e o Quadro 12 apresentam os dados analitos de divulgação da 2ª Rodada de Oficinas Setoriais e da 2ª Conferencia Municipal, respectivamente.

Quadro 10 - Parâmetros utilizados para análise da divulgação nas redes sociais.

Parâmetros	Descritivo
Alcance	O número de pessoas que viram seus anúncios pelo menos uma vez. O alcance é diferente das impressões, que podem incluir várias visualizações dos seus anúncios pelas mesmas pessoas
Cliques	O número de cliques em links dentro do anúncio que levaram a destinos especificados pelo anunciante, dentro ou fora do Facebook.
Engajamento	O número total de ações que as pessoas executam envolvendo seus anúncios.
Reações	O número de pessoas que interagiram com a publicação (curtida, compartilhamento ou comentário)
Vídeo <i>In-stream</i>	O vídeo <i>in-stream</i> do Facebook permite que você veicule anúncios de vídeo para as pessoas que assistem aos vídeos no Facebook de <i>publishers</i> e criadores de conteúdo de mídia digital conhecidos. Ele aparece somente em dispositivos móveis.
Posicionamento	Um posicionamento é a localização onde seu anúncio é mostrado no Facebook, ao escolher os parâmetros de segmentação do público, a publicação pode ser sugerida a grupos que atendam aos parâmetros indicados.

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 11 - Dados Analíticos da divulgação nas redes sociais –2ª Oficinas Setoriais.

Parâmetros	Card Postagem Impulsionada		Card Postagem orgânica	
	Facebook	Instagram	Facebook	Instagram
	Engajamento	2.513	136	3
Reações	338	-	1	4
Cliques no link	40	-	-	-
Compartilhamento da Publicação	27	-	2	-
Alcance	24.659	136	50	94

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Quadro 12 - Dados Analíticos da divulgação nas redes sociais – Calendário Impulsionado da 2ª Conferência Municipal.

Parâmetros	Card Postagem Impulsionada		Card Postagem Orgânica	
	Facebook	Instagram	Facebook	Instagram
	Engajamento	117	94	2
Reações	28	11	-	2
Cliques no link	64	-	-	-
Compartilhamento da Publicação	4	-	-	-
Alcance	15.797	94	34	52

Fonte: Profill Engenharia e Ambiente, 2021.

Por se tratar de um município de pequeno porte, em um breve levantamento com os membros do GT-PMSB e assessorias de comunicação da prefeitura notou-se uma estrutura muito pequena de veículos de comunicação, sendo atendido por grandes grupos regionais.

Além das Redes Sociais foram confeccionados, distribuídos e afixados Cartazes na sede municipal e setores de mobilização, em cada rodada de eventos. Especificamente para a 2ª Conferência Municipal foram empreendidos esforços adicionais de veiculação de spot de rádio (APÊNDICE A 7) e um mobilizador socioambiental que realizou o reforço de divulgação no município (APÊNDICE A 10).

É importante destacar também que dentro das limitações impostas pela pandemia de COVID-19 e o grande número de pessoas do município que reside em distritos afastados da sede municipal, com acesso à internet de forma instável, a divulgação dos eventos obteve sucesso podendo ser aferido pelo número de participantes em cada reunião setorial.

Com relação aos resultados da participação social considera-se satisfatório, principalmente do ponto de vista qualitativo. Diferentes segmentos do poder público e da sociedade civil se fizeram presentes. O GT-PMSB teve uma adesão em torno de 20% membros na 2ª Rodada de Oficinas Setoriais e 33% membros na 2ª Conferência Municipal. A transmissão da 2ª Conferência Municipal contou com 19 participantes diretamente na sala virtual (Google Meet), teve o acompanhamento ao vivo de 13 pessoas (pico) e alcance posterior de 634 usuários (30 comentários e 105 reações).