

# ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DATAS/MG

CONTRATO DE GESTÃO: Nº IGAM 03/2017  
ATO CONVOCATÓRIO: Nº 002/2018  
CONTRATO: Nº 14/2018

# PRODUTO 3

Prognóstico, Programas, Projetos e  
Ações

OUTUBRO 2019

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



# ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DATAS/MG

## PRODUTO 3: Prognóstico, Programas, Projetos e Ações

Contrato de Gestão: N° 03/2017  
Ato convocatório: N° 002/2018  
Número do contrato: N° 14/2018

Outubro de 2019

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO






APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



# EQUIPE-CHAVE

NOME	FUNÇÃO	ÁREA	ASSINATURA
 Vitor Queiroz	Coordenação Geral	Engenheiro Civil, Mestre e Doutorando em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	
 Fabiana de Cerqueira Martins	Coordenadora Técnica	Bióloga, Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Pós-Graduada em Engenharia Ambiental e Gestão de Resíduos Sólidos	
 Leonardo Augusto Teixeira dos Santos	Profissional Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Engenheiro Civil, Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	
 José Alberto da Mata Mendes	Profissional Manejo e Disposição Final de Resíduos Sólidos	Engenheiro Civil, Especialista em Engenharia Sanitária e Ambiental e Administração Financeira	
 Vítor Lages do Vale	Profissional Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Engenheiro Civil, Mestre e Doutorando em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	
 Bruno Aguiar Carrara de Melo	Profissional Avaliação dos Aspectos Econômico-Financeiros da implantação do PMSB	Economista, Mestre em Economia	
 Paulo Sérgio Mendes César	Profissional Aspectos Jurídico-Institucionais para elaboração de PMSB	Advogado e Administrador Público, Mestre em Administração Pública e Doutorando em Ciência Política	
 Marco Túlio Ferreira Eduvige	Profissional Mobilização e Comunicação Social	Sociólogo, Pós-Graduado em Filosofia e Avaliação de Impacto Ambiental	
 Guilherme Gandra Franco	Profissional Geoprocessamento	Geógrafo, Engenheiro de Agrimensura, Especialista em Geoprocessamento	

# EQUIPE DE APOIO

NOME	FUNÇÃO	ÁREA	ASSINATURA
 Tiago Rafael Marques	Profissional de Comunicação	Graduado em Comunicação Social	
 Amanda de Amorim Alves	Auxiliar Audiência Pública	Geógrafa	
 Fernando Sales Gonçalves	Profissional de Letras	Graduado em Letras	
 Lucas Martins Machado	Técnico de Campo e Especialista Água, Esgoto, Resíduos e Drenagem	Engenheiro Civil, Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	
 João Paulo Costa Andrade	Especialista em Gestão	Engenheiro Civil, Pós-Graduado em Gestão de Projetos	
 Stella Braga de Andrade	Especialista em Drenagem e Geoprocessamento	Engenheira Ambiental, Mestranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	
 Bárbara Aiala Silva	Especialista Água, Esgoto e Resíduos	Engenheira Ambiental, Mestranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	

03	10/10/2019	Documento Final	HIDROBR	FC	VQ
02	08/10/2019	Minuta de Entrega	HIDROBR	FC	VQ
01	16/09/2019	Minuta de Entrega	HIDROBR	FC	VQ
00	02/08/2019	Minuta de Entrega	HIDROBR	FC	VQ
<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição Breve</b>	<b>Ass. do Autor.</b>	<b>Ass. do Superv.</b>	<b>Ass. de Aprov.</b>

<b>ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE DATAS/MG</b>			
PRODUTO 3 PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES			
<b>Elaborado por:</b> Equipe HIDROBR		<b>Supervisionado por:</b> Fabiana Cerqueira	
<b>Aprovado por:</b> Vitor Queiroz		<b>Revisão</b>	<b>Finalidade</b>
		03	3
<b>Legenda Finalidade:</b>		[1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação	
		HIDROBR CONSULTORIA LTDA – EPP. Av. Prudente de Moraes, 44 – Sala 503 – Belo Horizonte/MG, 30380-002 (31) 3504-2733   www.hidrobr.com	

## APRESENTAÇÃO

A HIDROBR – Soluções Integradas firmou com a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo o Contrato Nº 014/2018, referente ao Contrato de Gestão IGAM Nº 003/2017, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Datas, Gouveia e Lassance, em conformidade com o Ato Convocatório Nº 002/2018.

A Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, conduz a elaboração deste estudo, cuja instrução se dá pela universalização dos serviços, com qualidade e suficiência, proporcionando melhores condições de vida e saúde ambiental.

Este documento – Produto 3: Prognóstico, Programas, Projetos e Ações – tem como objetivo principal a elaboração de um prognóstico e proposição de programas, projetos e ações a partir das necessidades identificadas no Diagnóstico do município de Datas para os quatro eixos do saneamento: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.

## SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO .....	1
2. INTRODUÇÃO.....	2
3. OBJETIVO.....	3
4. CONTEXTUALIZAÇÃO .....	4
4.1 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	4
4.2 COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS .....	6
4.3 SUBCOMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS .....	7
4.4 AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO .....	7
5. JUSTIFICATIVA.....	9
6. METODOLOGIA.....	10
7. PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO.....	15
7.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	15
7.1.1 Projeção Aritmética.....	15
7.1.2 Projeção Geométrica .....	16
7.1.3 Projeção Decrescente .....	16
7.1.4 Projeção Logística .....	17
7.1.5 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística .....	18
7.1.6 Fundação João Pinheiro.....	20
7.1.7 Fundação João Pinheiro (Adaptado) .....	21
7.1.8 População Flutuante e Populações Dispersas .....	28
7.2 CENÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS DEMANDAS E VIABILIDADE ECONÔMICA.....	29
7.3 SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	30
7.3.1 Identificação das Demandas.....	30
7.3.2 Sistematização das Carências.....	73
7.3.3 Definição dos Objetivos .....	77
7.3.4 Proposições e Metas .....	79
7.3.5 Indicadores de Monitoramento .....	81
7.3.6 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária.....	83
7.4 SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	87
7.4.1 Identificação das Demandas.....	87

7.4.2	Sistematização das Carências.....	109
7.4.3	Definição dos Objetivos .....	113
7.4.4	Proposições e Metas .....	114
7.4.5	Indicadores de Monitoramento .....	116
7.4.6	Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária.....	118
7.5	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	123
7.5.1	Identificação das Demandas.....	123
7.5.2	Sistematização das Carências.....	135
7.5.3	Definição dos Objetivos .....	143
7.5.4	Proposições e Metas .....	145
7.5.5	Indicadores de Monitoramento .....	149
7.5.6	Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária.....	151
7.6	SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS .....	155
7.6.1	Identificação das Demandas.....	155
7.6.2	Sistematização das Carências.....	162
7.6.3	Definição dos Objetivos .....	164
7.6.4	Proposições e Metas .....	165
7.6.5	Indicadores de Monitoramento .....	168
7.6.6	Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária.....	170
7.7	GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	174
7.7.1	Sistematização das carências .....	174
7.7.2	Definição dos Objetivos .....	182
7.7.3	Proposições e Metas .....	183
7.7.4	Alternativas de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico .....	185
8.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....	195
8.1	GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	195
8.1.1	Programa GP. Adequação do Planejamento e Prestação dos Serviços de Saneamento .....	196
8.1.2	Programa GS. Viabilização da Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços de Saneamento .....	201

8.1.3	Programa GR. Regulação e Fiscalização dos Serviços de Saneamento .....	204
8.1.4	Programa GC. Controle Social dos Serviços de Saneamento.....	206
8.1.5	Programa GE. Educação Sanitária e Ambiental e Capacitação em Saneamento .....	208
8.1.6	Consolidação das Ações de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico .....	211
8.2	SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	214
8.2.1	Programa AG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água .....	214
8.2.2	Programa AE. Expansão dos Sistemas de Abastecimento de Água ...	218
8.2.3	Programa AM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água .....	226
8.2.4	Programa AP. Proteção dos Mananciais e Adequação à Outorga .....	230
8.2.5	Consolidação das Ações dos Serviços de Abastecimento de Água ...	235
8.3	SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	239
8.3.1	Programa EG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	239
8.3.2	Programa EE. Expansão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	242
8.3.3	Programa EM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	246
8.3.4	Programa EC. Controle Ambiental e Recuperação dos Cursos D'Água .....	247
8.3.5	Consolidação das Ações dos Serviços de Esgotamento Sanitário.....	248
8.4	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	251
8.4.1	Programa RO. Operação e Melhorias dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	251
8.4.2	Programa RR. Redução dos Resíduos Sólidos Coletados.....	261
8.4.3	Programa RG. Resíduos de Obrigação dos Geradores .....	266



8.4.4	Consolidação das Ações dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	272
8.5	SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS .....	275
8.5.1	Programa DC. Cadastro da Infraestrutura de Drenagem .....	275
8.5.2	Programa DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações .....	277
8.5.3	Programa DM. Manutenção do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais .....	280
8.5.4	Programa DR. Recuperação Ambiental e Aproveitamento de Águas Pluviais .....	282
8.5.5	Consolidação das Ações dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais .....	286
8.6	CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB DE DATAS POR PERÍODO .....	289
9.	VIABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ..	321
9.1	VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRESTAÇÃO ATUAL E DAS AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO PROPOSTAS PARA O MUNICÍPIO DE DATAS .....	321
9.1.1	Etapa 1: Viabilidade econômica da prestação atual .....	325
9.1.2	Etapa 2: Viabilidade econômica das ações .....	328
9.1.3	Etapa 3: Ajustes e priorização com viabilidade econômica .....	338
9.1.4	Considerações gerais sobre a viabilidade econômica da prestação atual dos serviços de saneamento .....	342
9.2	VIABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM DATAS.....	344
9.2.1	Viabilidade Econômica – Água e Esgoto .....	344
9.2.2	Viabilidade Econômica – Resíduos Sólidos e Drenagem .....	354
9.2.3	Fontes de Financiamento .....	357
9.2.4	Resumo e Alternativas de Recursos.....	364
10.	MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA ELABORAÇÃO DO PMSB DE DATAS .....	369
10.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	369
10.2	3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE DATAS .....	370

10.2.1	Estratégias de mobilização e comunicação social para o 3º. Encontro com o GT-PMSB de Datas .....	370
10.2.2	Desenvolvimento do 3º. Encontro com o GT-PMSB de Datas .....	373
10.3	2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE DATAS.....	375
10.3.1	Estratégias de mobilização e comunicação social para a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas.....	375
10.3.2	Desenvolvimento da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas .....	382
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	385
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	390
13.	APÊNDICES.....	396
13.1	APÊNDICE I – VIABILIDADE ECONÔMICA.....	396
13.2	APÊNDICE II – LISTA DE PRESENÇA DO 3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE DATAS .....	402
13.3	APÊNDICE III – MEMÓRIA DE REUNIÃO DO 3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE DATAS.....	404
13.4	APÊNDICE IV – LISTA DE PRESENÇA DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE DATAS.....	406
13.5	APÊNDICE V – RELATO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE DATAS .....	410
14.	ANEXOS.....	412
14.1	ANEXO I – CONTRIBUIÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE DATAS.....	412

## LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 – Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas .....	5
Figura 6.1 – Metodologia para desenvolvimento do Produto 3 do PMSB de Datas/MG .....	11
Figura 7.1 – Projeção populacional de Datas/MG .....	23
Figura 7.2 – Localidades de Datas tratadas na projeção populacional .....	27
Figura 7.3 – Projeção da vazão de água demandada para a Sede de Datas/MG conforme Cenário 1 .....	45
Figura 7.4 – Projeção da vazão de água demandada para Tombadouro, em Datas/MG, conforme Cenário 1 .....	48
Figura 7.5 – Projeção do volume de reservação de água para a Sede de Datas/MG conforme Cenário 1 .....	48
Figura 7.6 – Projeção do volume de reservação de água para Tombadouro em Datas/MG conforme Cenário 1 .....	50
Figura 7.7 – Projeção da vazão de água demandada para a Sede de Datas/MG conforme Cenário 2 .....	64
Figura 7.8 – Projeção da vazão de água demandada para a Tombadouro em Datas/MG conforme Cenário 2 .....	64
Figura 7.9 – Projeção do volume de reservação de água para a Sede de Datas/MG conforme Cenário 2 .....	66
Figura 7.10 – Projeção do volume de reservação de água para Tombadouro em Datas/MG conforme Cenário 2 .....	66
Figura 7.11 – Projeção da vazão de esgoto para a Sede de Datas/MG conforme Cenário 1 .....	98
Figura 7.12 – Projeção da vazão de esgoto para a Sede de Datas/MG conforme Cenário 2 .....	108
Figura 7.13 – Microbacias da sede municipal nas situações atual e futura .....	157
Figura 10.1 – E-mail de convocação para participação do 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas .....	372
Figura 10.2 – Apresentação da HIDROBR no 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas .....	374
Figura 10.3 – Participantes do 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas .....	374

Figura 10.4 – Convite para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas .....	376
Figura 10.5 – Cartaz para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas .....	377
Figura 10.6 – Folder sobre Plano Municipal de Saneamento Básico .....	378
Figura 10.7 – Faixa para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas	379
Figura 10.8 – Mobilização social para a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas	380
Figura 10.9 – Exemplo de e-mail de divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas .....	381
Figura 10.10 – Divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas na seção “Agenda” do site do CBH Rio das Velhas .....	382
Figura 10.11 – Momentos da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas.....	384

## LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 – Projeção populacional da FJP para Datas/MG.....	21
Tabela 7.2 – Projeção da população de Datas/MG.....	22
Tabela 7.3 – Projeção da população de Datas/MG considerando o diferencial decrescimento urbano-rural.....	24
Tabela 7.4 – Proporção da população de cada localidade em relação a população rural (excluindo Tombadouro) .....	25
Tabela 7.5 – Projeção populacional de Datas/MG, contemplando áreas urbanas e rurais .....	26
Tabela 7.6 – Cenários propostos para análise de identificação das demandas de saneamento.....	29
Tabela 7.7 – Cenários avaliados no estudo de viabilidade econômica .....	30
Tabela 7.8 – Densidade domiciliar por localidade (habitantes por domicílio) .....	33
Tabela 7.9 – Características dos sistemas de abastecimento de água de Datas/MG .....	35
Tabela 7.10 – Percentual de abastecimento nas localidades rurais.....	35
Tabela 7.11 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Sede – Cenário 1 .....	36
Tabela 7.12 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Tombadouro – Cenário 1.....	37
Tabela 7.13 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Palmital – Cenário 1.....	38
Tabela 7.14 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Vargem do Basto – Cenário 1 .....	39
Tabela 7.15 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Poço Fundo – Cenário 1.....	40
Tabela 7.16 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cachimbos – Cenário 1.....	41
Tabela 7.17 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Fazenda Santa Cruz – Cenário 1 .....	42
Tabela 7.18 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cubas – Cenário 1 .....	43

Tabela 7.19 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água das localidades de Datas/MG – Cenário 1 .....	44
Tabela 7.20 – Demandas por abastecimento de água das comunidades rurais de Datas/MG com outorga de captação – Cenário 1 .....	46
Tabela 7.21 – Avaliação da maior demanda e as vazões de outorgas permitidas para as comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 1 .....	47
Tabela 7.22 – Saldo do volume de reservação disponível na Sede – Cenário 1 .....	48
Tabela 7.23 – Demandas por reservação de água das comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 1 .....	49
Tabela 7.24 – Avaliação da maior demanda por reservação de água para as comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 1 .....	51
Tabela 7.25 - Saldo da capacidade da rede de distribuição disponível na Sede – Cenário 1 .....	51
Tabela 7.26 - Saldo da capacidade da rede de distribuição disponível em Tombadouro– Cenário 1 .....	51
Tabela 7.27 – Indicadores e metas da prestação dos serviços de abastecimento de água da Sede de Datas/MG .....	52
Tabela 7.28 – Indicadores e metas da prestação dos serviços de abastecimento de água das comunidades rurais de Datas/MG .....	53
Tabela 7.29 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Sede – Cenário 2 .....	54
Tabela 7.30 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Tombadouro – Cenário 2 .....	55
Tabela 7.31 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Palmital – Cenário 2 .....	56
Tabela 7.32 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Vargem do Basto – Cenário 2 .....	57
Tabela 7.33 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Poço Fundo – Cenário 2 .....	58
Tabela 7.34 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cahimbos – Cenário 2 .....	59
Tabela 7.35 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Fazenda Santa Cruz – Cenário 2 .....	60

Tabela 7.36 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cubas – Cenário 2 .....	61
Tabela 7.37 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Lages – Cenário 2 .....	62
Tabela 7.38 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cenário 2.....	63
Tabela 7.39 - Demandas por abastecimento de água das comunidades rurais de Datas/MG com outorga de captação – Cenário 2 .....	65
Tabela 7.40 – Avaliação da maior demanda e as vazões de outorgas permitidas para as localidades de Datas/MG – Cenário 2 .....	66
Tabela 7.41 – Saldo do volume de reservação disponível na Sede – Cenário 2 .....	66
Tabela 7.42 - Demandas por reservação de água das comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 2.....	67
Tabela 7.43 – Avaliação da maior demanda por reservação de água para as comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 2.....	68
Tabela 7.44 - Saldo da capacidade da rede de distribuição disponível na Sede – Cenário 2.....	69
Tabela 7.45 - Saldo da capacidade da rede de distribuição disponível em Tombadouro, Vargem do Basto, Poço Fundo e Cubas – Cenário 2.....	71
Tabela 7.46 – Resumo das Carências Relacionadas aos Sistemas de Abastecimento de Água de Datas/MG .....	76
Tabela 7.47 – Diretrizes para o SAA das comunidades rurais – PNSR .....	78
Tabela 7.48 – Objetivos para o Serviço de Abastecimento de Água de Datas/MG... 78	
Tabela 7.49 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para o serviço de abastecimento de água em Datas/MG .....	80
Tabela 7.50 – Indicadores de monitoramento dos serviços de abastecimento de água .....	82
Tabela 7.51 – Exemplo de cálculo do ISAA .....	84
Tabela 7.52 – Cálculo do indicador de atendimento de abastecimento de água para Datas/MG .....	85
Tabela 7.53 – Cálculo do indicador do tipo de captação do sistema de abastecimento de água e existência de tratamento para Datas/MG .....	85

Tabela 7.54 – Cálculo do indicador de regularidade de abastecimento de água para Datas/MG .....	86
Tabela 7.55 – Cálculo do ISAA para Datas/MG .....	86
Tabela 7.56 – Características dos sistemas de esgotamento sanitário de Datas/MG .....	91
Tabela 7.57 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Sede – Cenário 1 .....	92
Tabela 7.58 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Tombadouro – Cenário 1.....	93
Tabela 7.59 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Cachimbos – Cenário 1.....	94
Tabela 7.60 – Resumo das maiores demandas de esgotamento sanitário da sede das comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 1.....	95
Tabela 7.61 - Saldo da capacidade da rede coletora disponível na Sede e Tombadouro – Cenário 1.....	97
Tabela 7.62 – Metas de prestação dos serviços de esgotamento sanitário da Sede de Datas/MG – Médio prazo .....	100
Tabela 7.63 – Indicadores e metas utilizados para o cenário ideal do esgotamento sanitário da zona rural de Datas.....	101
Tabela 7.64 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Sede – Cenário 2 .....	102
Tabela 7.65 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Tombadouro – Cenário 2.....	103
Tabela 7.66 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Cachimbos – Cenário 2.....	104
Tabela 7.67 – Resumo das maiores demandas de esgotamento sanitário das principais comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 2 .....	104
Tabela 7.68 - Saldo da capacidade da rede coletora disponível na Sede, Tombadouro Cachimbos – Cenário 2.....	106
Tabela 7.69 – Saldo da capacidade de tratamento disponível na Sede – Cenário 2 .....	109
Tabela 7.70 – Alternativas adequadas para o esgotamento sanitário nas comunidades rurais e populações dispersas.....	111



Tabela 7.71 – Resumo das Carências Relacionadas aos Sistemas de Esgotamento Sanitário de Datas/MG .....	112
Tabela 7.72 – Diretrizes para o SES das comunidades rurais - PNSR.....	113
Tabela 7.73 – Objetivos para o Serviço de Esgotamento Sanitário de Datas/MG ..	114
Tabela 7.74 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para o serviço de esgotamento sanitário em Datas/MG .....	115
Tabela 7.75 – Indicadores de monitoramento dos serviços de esgotamento sanitário .....	117
Tabela 7.76 – Exemplo de cálculo do ISES .....	119
Tabela 7.77 – Cálculo do indicador de atendimento do sistema de esgotamento sanitário para Datas/MG .....	120
Tabela 7.78 – Cálculo do indicador de potencial poluidor do sistema de esgotamento sanitário para Datas/MG .....	121
Tabela 7.79 – Cálculo do indicador de tratamento de esgoto coletado para Datas/MG .....	121
Tabela 7.80 – Cálculo do ISES para Datas/MG .....	122
Tabela 7.81 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Datas/MG – Cenário 1.....	127
Tabela 7.82 – Geração de resíduos e recuperação através da reciclagem, considerando as metas estabelecidas no Cenário 1 .....	129
Tabela 7.83 – Capacidade de atendimento dos caminhões por viagem realizada..	131
Tabela 7.84 – Metas dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Datas/MG – Cenário 2.....	133
Tabela 7.85 – Geração de resíduos e recuperação através da reciclagem, considerando as metas estabelecidas no Cenário 2 .....	134
Tabela 7.86 – Carências dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Datas/MG .....	142
Tabela 7.87 - Diretrizes para o manejo dos resíduos sólidos urbanos das comunidades rurais - PNSR .....	144
Tabela 7.88 – Objetivos para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos de Datas/MG .....	144
Tabela 7.89 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Datas/MG .....	146

Tabela 7.90 – Indicadores de monitoramento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	150
Tabela 7.91 – Frequência de atendimento e prováveis formas de descarte .....	151
Tabela 7.92 – Cálculo do IASLU .....	154
Tabela 7.93 – Índices de acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Datas.....	154
Tabela 7.94 – Resumo das vazões máximas referentes à situação atual.....	158
Tabela 7.95 - Resumo das vazões máximas referentes à situação futura .....	158
Tabela 7.96 – Estimativa quantitativa dos dispositivos de microdrenagem.....	160
Tabela 7.97 – Critérios de Espaçamento para poços de Visita.....	160
Tabela 7.98 – Dimensões adotadas para os trechos de galeria* e suas respectivas extensões.....	161
Tabela 7.99 – Resumo das Carências Relacionadas aos Serviços de Drenagem e de Manejo das Águas Pluviais de Datas/MG .....	164
Tabela 7.100 – Diretrizes para o manejo das águas pluviais das comunidades rurais - PNSR .....	165
Tabela 7.101 – Objetivos para o Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais de Datas/MG .....	165
Tabela 7.102 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais em Datas/MG .....	167
Tabela 7.103 – Indicadores de monitoramento dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.....	169
Tabela 7.104 – Exemplo de cálculo do ISDL.....	171
Tabela 7.105 – Cálculo do indicador de impermeabilização global para Datas/MG	172
Tabela 7.106 – Cálculo do potencial de domicílios atingidos por enxurrada ou inundação em Datas/MG.....	173
Tabela 7.107 – Cálculo do indicador de localidades afetadas por processos erosivos em Datas/MG .....	173
Tabela 7.108 – Cálculo do ISDL de Datas/MG.....	174
Tabela 7.109 – Gestão dos serviços de saneamento básico da Sede de Datas/MG .....	176
Tabela 7.110 – Situação da prestação dos serviços de saneamento básico nas comunidades rurais de Datas/MG .....	180

Tabela 7.111 – Resumo das Carências Relacionadas à Gestão dos Serviços de Saneamento de Datas/MG .....	182
Tabela 7.112 – Objetivos específicos para a gestão dos serviços de saneamento de Datas/MG .....	183
Tabela 7.113 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para a gestão dos serviços de saneamento em Datas/MG.....	184
Tabela 7.114 – Alternativas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Datas/MG .....	187
Tabela 7.115 – Alternativas de regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Datas/MG .....	188
Tabela 7.116 – Alternativas de gestão dos serviços de saneamento em Datas/MG .....	189
Tabela 7.117 – Situação institucional atual dos serviços de saneamento de Datas/MG .....	193
Tabela 7.118 – Avaliação técnica e econômico-financeira da gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Datas/MG .....	194
Tabela 8.1 – Programas, Projetos e Ações da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico .....	212
Tabela 9.1 – Prestação atual – apenas abastecimento de água na Sede .....	327
Tabela 9.2 – Cenário 1 – Abastecimento de água .....	329
Tabela 9.3 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos – abastecimento de água – Cenário 1.....	330
Tabela 9.4 – Cenário 2 – Abastecimento de água .....	332
Tabela 9.5 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos – abastecimento de água – Cenário 2.....	333
Tabela 9.6 – Cenário 2 – Esgotamento Sanitário.....	334
Tabela 9.7 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos – esgotamento sanitário – Cenário 2.....	336
Tabela 9.8 – Cenário 2 – Resumo.....	337
Tabela 9.9 – Variação do Cenário 2 – redução de tarifas de 20% (exceto COPASA e COPANOR) .....	341
Tabela 9.10 – Cálculo do VPL da prestação pela COPASA: atual + acréscimos devido às ações previstas.....	346

Tabela 9.11 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público mediano, com tarifas da COPASA.....	349
Tabela 9.12 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público eficiente, com tarifas da COPASA.....	350
Tabela 9.13 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público mediano, com tarifas 20% menores que as da COPASA.....	352
Tabela 9.14 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público eficiente, com tarifas 20% menores que as da COPASA.....	353
Tabela 9.15 – Cálculo do VPL de Resíduos Sólidos – sem receitas.....	355
Tabela 9.16 – Cálculo do VPL de Drenagem – sem receitas.....	356
Tabela 9.17 – Tipos e fontes de financiamento dos serviços de saneamento .....	357
Tabela 9.18 – VPL dos fluxos de caixa e valores anuais de excedente ou déficit...	365
Tabela 9.19 – Estimativas de alternativas de recursos para saneamento básico de Datas/MG.....	367
Tabela 10.1 – Mobilização realizada por telefone para o 3º. Encontro com o GT-PMSB de Datas.....	371
Tabela 11.1 – Hierarquização das áreas prioritárias de Datas/MG.....	386

## **LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS**

ARSAE-MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais;

BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais ()

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CBH Rio das Velhas – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

CII AMAJE – Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura da Associação dos Municípios da Microrregião do Alto Jequitinhonha;

CODEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

COMUSA – Conselho Municipal de Saneamento Básico

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais;

CORESAB – Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas

CRI – Certificado de Recebíveis Imobiliários

EDC – Esgoto Dinâmico com Coleta

EDT – Esgoto Dinâmico com Tratamento

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FIDC – Fundo de Direitos Creditórios

FII – Fundo de Investimento Imobiliário

FMSB – Fundo Municipal de Saneamento Básico

FPM – Fundo de Participação dos Municípios

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GT-PMSB – Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

JBIC – Japan Bank for International Cooperation

KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis

NUGESA – Núcleo de Gestão do Saneamento Básico

OGU – Orçamento Geral da União

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPA – Plano Plurianual

PPP – Parceria Público-Privada

ProNEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

PVL – Pedido de Verificação de Limite

RCC – Resíduos da construção civil;

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS – Resíduos dos serviços de saúde;

RSU – Resíduos sólidos urbanos.

RV – Resíduos Volumosos

SCBH Rio Paraúna – Subcomitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna

SIMISAB – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

SIMUSA – Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

STN – Secretaria do Tesouro Nacional

TLP – Taxa de Longo Prazo

URPV – Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes

VPL – Valor Presente Líquido

## 1. DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

<b>Contratante:</b>	Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo
<b>Contrato:</b>	14/2018
<b>Assinatura do Contrato em:</b>	01 de novembro de 2018
<b>Assinatura da Ordem de Serviço em:</b>	12 de novembro de 2018
<b>Escopo:</b>	Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para os Municípios de Datas, Gouveia e Lassance, na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
<b>Prazo de Execução:</b>	10 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço
<b>Cronograma</b>	Conforme apresentado no Produto 1
<b>Valor global do contrato:</b>	R\$ 299.059,85 (duzentos e noventa e nove mil e cinquenta e nove reais e oitenta e cinco centavos)
<b>Documentos de Referência:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ato Convocatório Nº 002/2018</li><li>• “Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico” da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)</li><li>• “Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico” do Ministério das Cidades</li><li>• Proposta Comercial da HIDROBR CONSULTORIA LTDA - EPP</li></ul>



## 2. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é uma ferramenta de planejamento estratégico que direciona as ações a serem executadas no âmbito da política pública de saneamento. Como instrumento, define critérios, metas, ações e agentes para alcance dos objetivos propostos de forma coletiva, englobando medidas estruturais e estruturantes, que extrapolam a abrangência sistemática através da representatividade de parâmetros intersetoriais de gestão, educação e participação social. Rigorosamente, o PMSB tem por finalidade apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o delineamento para o setor, considerando o horizonte de 20 (vinte) anos e metas de curto, médio e longo prazos.

O estudo busca delinear ações após análise de demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território. Nesse sentido, deve consolidar instrumentos de planejamento e gestão, visando a universalização do acesso aos serviços, a garantia de qualidade e suficiência no suprimento deles, a promoção da melhoria da qualidade de vida da população e das condições ambientais.

Na ausência de Política Municipal de Resíduos Sólidos, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve atender às especificações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

A elaboração do PMSB deve estar em consonância com políticas públicas previstas para o município e região onde se insere, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos relacionados à área de estudo. É neste contexto que se insere a elaboração do PMSB do município de Datas.

### 3. OBJETIVO

O presente documento, referente ao Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, tem como objetivo principal a formulação de estratégias para alcance dos objetivos, diretrizes e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Datas, partindo das necessidades identificadas no diagnóstico para os quatro eixos do saneamento: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.

## 4. CONTEXTUALIZAÇÃO

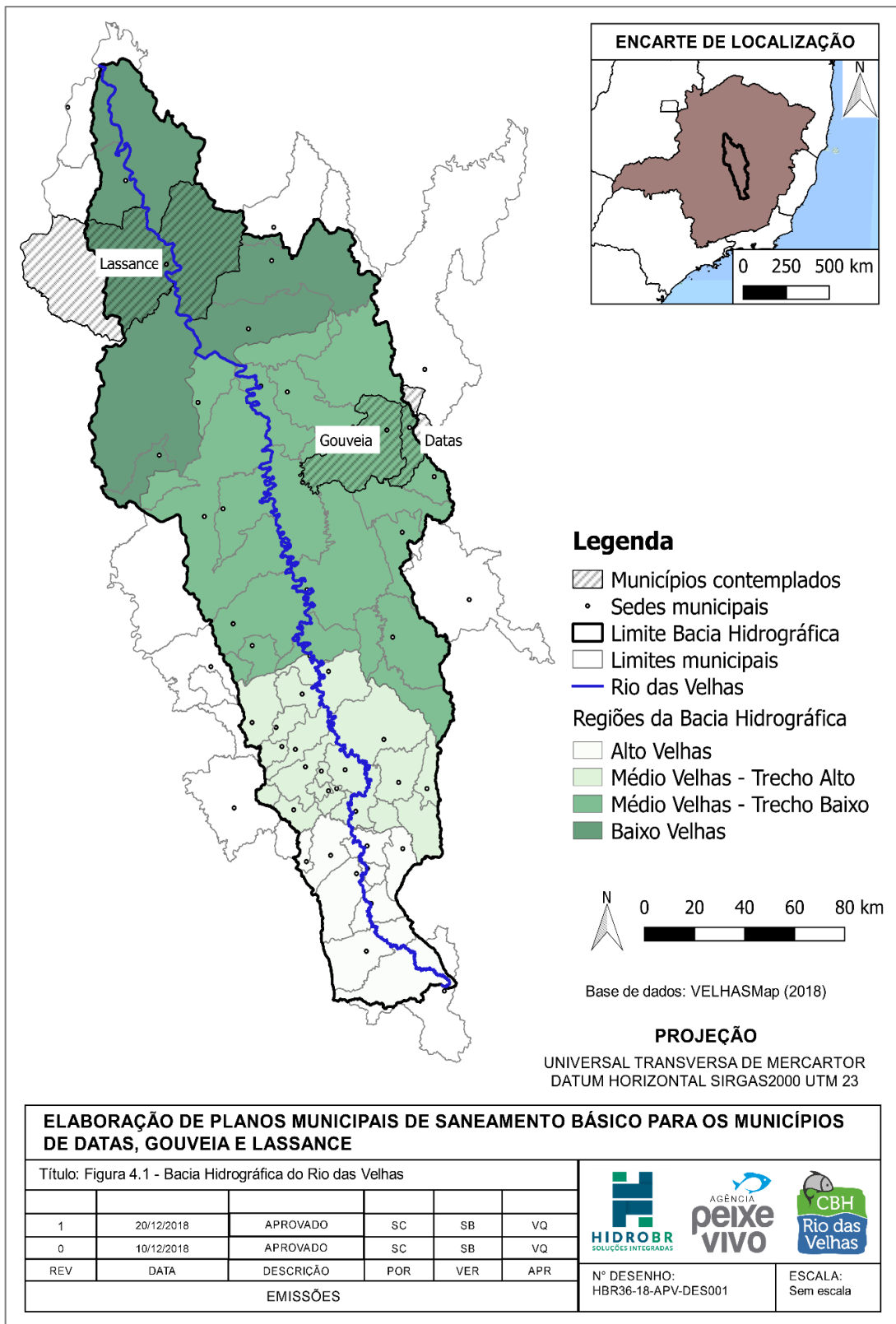
### 4.1 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central do Estado de Minas Gerais e possui uma área de 29.173 km<sup>2</sup>, equivalente a 4,05% da Bacia do São Francisco. O Rio das Velhas compreende 801 km de extensão e é o maior afluente da Bacia do São Francisco. Ele nasce dentro do Parque Municipal das Andorinhas em Ouro Preto e deságua no Rio São Francisco, no Distrito de Guaicuí em Várzea da Palma.

A área de estudo, compreendendo o território do município de Datas, encontra-se inserida na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF5 - Bacia do Rio das Velhas, de acordo com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH/MG). O Sistema, instituído pelo governo de Minas Gerais por meio da Lei Estadual nº 13.199/1999, divide o estado em 10 (dez) bacias hidrográficas e 36 (trinta e seis) UPGRHs.

A Bacia do Rio das Velhas, por sua vez, encontra-se dividida em 23 (vinte e três) Unidades Territoriais Estratégicas (UTES), conforme define a Deliberação Normativa CBHVELHAS Nº 01/2012. As UTES estabelecem limites territoriais para a criação dos Subcomitês de Bacias, apesar de nem todas possuírem o órgão.

O município de Datas faz parte da UTE Rio Paraúna, no Médio Velhas – Trecho Baixo. A Figura 4.1 ilustra o território pertencente à bacia, dando destaque aos municípios contemplados em suas regiões.



**Figura 4.1 – Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**

Fonte: HIDROBR (2018)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



## 4.2 COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Em 1998, o Decreto Estadual Nº 39.692 instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) que, atualmente, é composto por 28 (vinte e oito) membros, apresentando estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

O CBH Rio das Velhas tem como finalidades promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica, econômica e financeira do programa de investimento; e consolidar a política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentado da bacia.

Desde sua instituição, destacam-se como atuações: o enquadramento dos cursos de água do Rio das Velhas, por meio da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) Nº 10/1986, revogada pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG) Nº 01/2008; e o apoio à elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (PDRH), em 1999, cuja atual versão é de 2015.

Como forma de viabilizar os planos e projetos que envolvem o saneamento básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, o CBH Rio das Velhas publicou a Deliberação Nº 06/2011, que estabelece critérios e procedimentos para que os municípios, com áreas contidas na Bacia, possam requisitar recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos para contratação de serviços técnicos na elaboração de seus PMSBs. Desta forma, consolidou-se um arcabouço legal e administrativo para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico dos municípios que integram a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Nesta bacia, 7 (sete) municípios estão sendo atualmente contemplados com Planos de Saneamento, entre eles: Capim Branco, Confins, Esmeraldas, Jequitibá, Datas, Gouveia e Lassance. De acordo com os dados discutidos e metas e ações estabelecidas no PDRH, avalia-se a iminência de garantir a implementação dos PMSBs e alcançar a melhoria da qualidade de vida da população, buscando o desenvolvimento sustentável da região.

### 4.3 SUBCOMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Os Subcomitês de Bacias Hidrográficas (SCBH) foram criados em 2004, através da Deliberação Normativa CBHVELHAS Nº 02. Esta formação foi decorrente da descentralização já praticada pelo Projeto Manuelzão, que apresentava núcleos em diversos pontos da bacia. Atualmente existem 18 (dezoito) subcomitês estabelecidos junto ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Datas faz parte do SCBH Rio Paraúna. Normalmente, os encontros dos membros do Subcomitê do Rio Paraúna são realizados na segunda terça-feira do mês, alternando entre o município de Gouveia e outro município da UTE.

Os Subcomitês são grupos consultivos e propositivos compostos por representantes da sociedade civil, usuários de água e poder público que possuem funções relacionadas à questão ambiental, com atuação nas sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Permitem uma inserção local e qualificam debates e análises do CBH Rio das Velhas através da articulação local. Podem ser consultados sobre conflitos referentes aos recursos hídricos e problemas ambientais constatados.

### 4.4 AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil. Tem como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos, deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Composta por Assembleia Geral, Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva, foi criada em 15 de setembro de 2006 e equiparada, no ano de 2007, à Agência de Bacia Hidrográfica (denominação das Agências de Água definida em Minas Gerais, conforme a Lei Estadual Nº 13.199/1999) por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

A Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer funções de Entidade Equiparada das funções de Agência de Bacia para 2 (dois) comitês estaduais mineiros, CBH Rio das Velhas (SF5) e CBH Rio Pará (SF2), e ao comitê federal CBH Verde Grande (SF10). Além destes, a Agência Peixe Vivo participou do processo de

seleção e foi escolhida para ser a Entidade Delegatária das funções de Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



## 5. JUSTIFICATIVA

Conforme previsão da Lei Federal Nº 11.445/2007, todo município deve possuir um Plano Municipal de Saneamento Básico, promovendo melhoria no abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, manejo das águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.

O CBH Rio das Velhas articula-se para investir recursos na elaboração desses planos, visando melhorias da quantidade e qualidade das águas da Bacia do Rio das Velhas.

O Plano Plurianual de Aplicação (PPA) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, referente ao período 2018-2020, foi aprovado pela Deliberação CBHVELHAS Nº 07/2017. Nele, consta a relação de ações a serem executadas com os recursos advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, inclusa a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.

Proporcionar a todos o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade é fundamental para garantia da saúde pública, sendo questões estas postas como desafio para as políticas sociais. Neste sentido, o CBH Rio das Velhas financiou a elaboração de 21 (vinte e um) Planos Municipais de Saneamento Básico, dentre os 51 (cinquenta e um) municípios que pertencem à bacia hidrográfica do Rio das Velhas. Por decisão da Diretoria, entre os anos de 2018 e 2019, o Comitê irá financiar a elaboração do PMSB de mais 7 (sete) municípios pertencentes à bacia, entre eles Datas, a respeito do qual o presente estudo contempla.



## 6. METODOLOGIA

O Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações apresenta a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB de Datas, considerando, inclusive, a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação dos serviços, a regulação, a fiscalização e o controle social, bem como a assistência técnica e, quando necessária, a promoção da gestão associada (por meio de convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal).

Além disso, essa etapa do trabalho consistiu na análise e seleção das alternativas de intervenção para melhoria das condições sanitárias das populações urbanas e rurais do município, tendo como base as carências atuais de serviços públicos de saneamento básico: Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo das Águas Pluviais. Levou-se em consideração a compatibilidade com programas e políticas de setores relacionados ao saneamento, como saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos e educação, visando à efetividade das ações preconizadas.

As projeções populacionais e de oferta e demanda, bem como a definição de diretrizes, alternativas, objetivos, metas e estruturação dos Programas, Projetos e Ações foram realizadas para o horizonte de projeto (20 anos) e contemplam definições adequadamente detalhadas para que seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a implementação dos serviços.

Na Figura 6.1 é apresentado, de forma esquemática, o processo metodológico para elaboração do Produto 3 e, em seguida, é detalhada a discriminação das etapas e atividades referentes à elaboração do Produto. Alguns detalhes também serão tratados a partir do item 7 do documento.

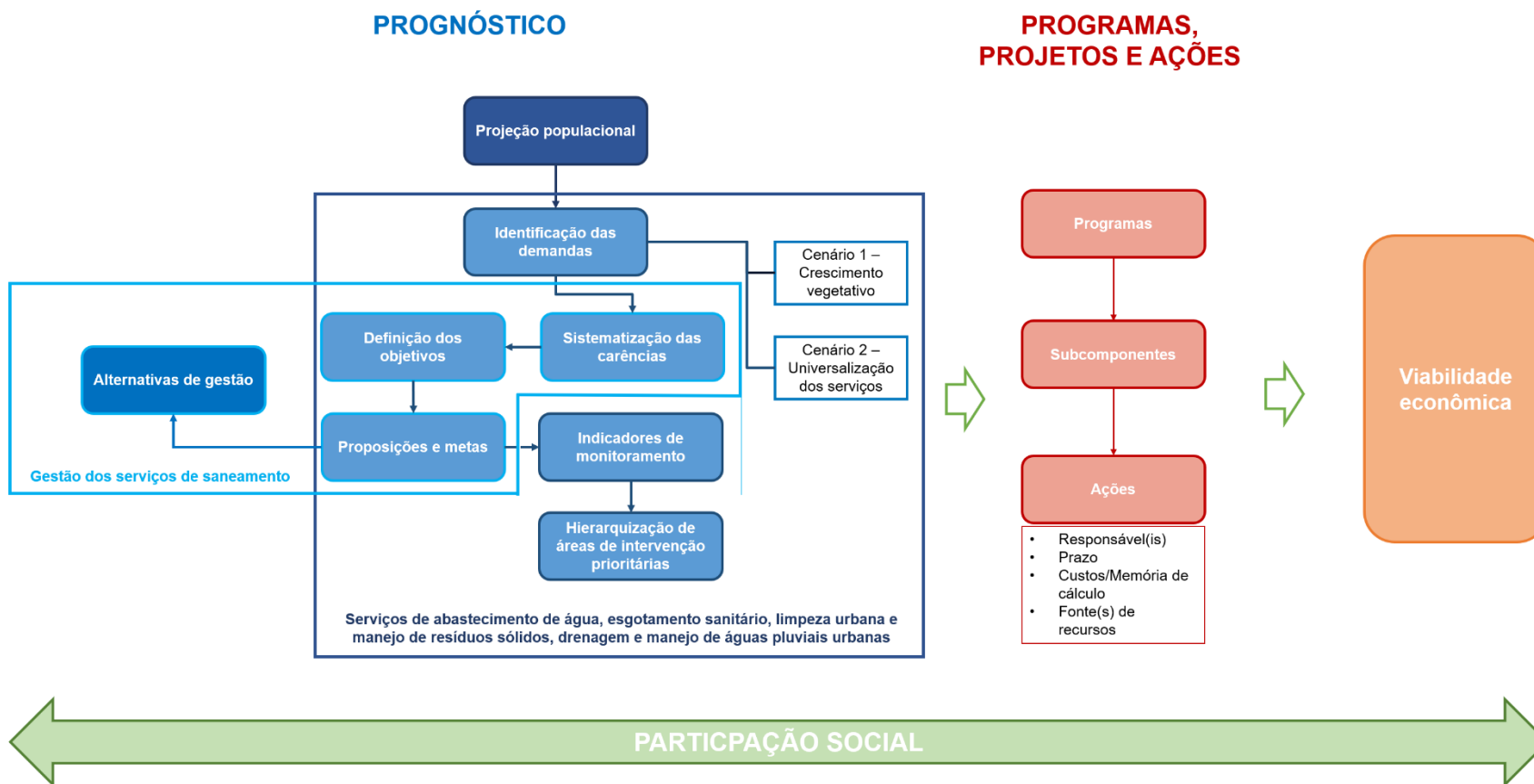


Figura 6.1 – Metodologia para desenvolvimento do Produto 3 do PMSB de Datas/MG

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Como pode ser observado na figura, a elaboração do Prognóstico iniciou-se com a realização do estudo de projeção populacional, tanto da área urbana quanto rural, a partir de dados obtidos em fontes oficiais, como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Fundação João Pinheiro (FJP), bem como informados pela Prefeitura Municipal, a fim de balizar estimativa de demandas e de capacidades, visando ao período de 20 (vinte) anos de horizonte do Plano.

A partir dos resultados da projeção, foi possível identificar as demandas pelos serviços de saneamento, a partir de parâmetros pré-estabelecidos e considerando a estruturação de cenários.

Um cenário é construído através de hipóteses criadas a partir do reconhecimento da situação atual e perspectivas de eventos e acontecimentos. O estabelecimento de alternativas para um futuro no que tange a realidade do saneamento municipal deve ser reflexivo e crítico, a fim de contemplar distintas aspirações sociais e adequação aos prazos estabelecidos.

Para o planejamento, é essencial a criação de futuros através de uma matriz de interação das variáveis relacionadas ao saneamento, como de cobertura dos serviços, vislumbrando diferentes níveis de alcance e desenvolvimentos para as metas propostas, de forma progressista a cenários mais otimistas ou mais pessimistas, baseando na abordagem do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) à estratégia de futuro, bem como de metas estabelecidas no Programa Sunshine (ProSun) e no Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR).

No presente Produto são abordados 2 (dois) tipos de cenários para cada eixo do saneamento: o primeiro considerando que as características atuais dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais permaneceriam as mesmas até 2039, variando somente a população residente; e o segundo considerando que os atuais sistemas passariam por melhorias até 2039, a partir de metas previamente estabelecidas com vistas à promoção da universalização de todos os serviços até o horizonte final de Plano.

A partir dessas demandas identificadas e com base no Diagnóstico realizado neste PMSB, foi possível determinar o estágio em que se encontram os serviços, estruturas

e instalações sanitárias, sendo, então, levantadas e sistematizadas as carências dos serviços de saneamento básico do município de Datas. Posteriormente, com o intuito de definir um caminho eficaz para alcançar melhorias nos aspectos municipais de saneamento e conseqüentemente atingir o disposto na Lei Federal nº. 11.445/2007, no que tange à universalização do saneamento municipal, foram estabelecidos objetivos, proposições e metas para os quatro eixos do saneamento, bem como para o âmbito da gestão desses serviços

Para mensuração das metas propostas e conseqüente avaliação do alcance dos objetivos, foram elencados alguns indicadores para monitoramento e acompanhamento da evolução dos dados e informações relativas ao saneamento básico no município. E a partir de alguns desses indicadores, coerentes e condizentes com a realidade do município, foi proposta a hierarquização das áreas consideradas e estudadas no PMSB para priorização de intervenções e ações no que tange aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais.

Em relação à gestão dos serviços de saneamento, por vezes, a intervenção não é dada de maneira estrutural, mas de forma estruturante, envolvendo atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social. Nesse sentido, a avaliação e estudo de alternativas institucionais faz-se efetiva para a otimização e garantia do funcionamento do sistema. Desta forma, são apresentadas análises de alternativas para a gestão dos serviços de saneamento, para cada componente, de maneira crítica, buscando apontar a melhor adequação à realidade local, definindo ou criando órgãos competentes, e propondo cooperações regionais quando pertinente. Destaca-se a adequação socioeconômica como ponto essencial à garantia do acesso a todos ao saneamento básico, como prática da tarifa social.

Os objetivos, proposições, metas e hierarquização trazidos no Prognóstico foram estruturados por meio de um conjunto de Programas, Projetos e Ações para seu alcance, sendo divididos em cada um dos eixos do saneamento e também abordando a questão da gestão do saneamento, considerando ações imediatas (anual ou até 2 anos), de curto (2 a 4 anos), médio (4 a 8 anos) e longo (8 a 20 anos) prazos, sendo

compatíveis com os Planos Plurianuais e outros planos governamentais, identificando possíveis fontes de financiamento e estratégias de acompanhamento e integração.

Esta etapa apresenta a definição de ações com estimativas de custos; estabelecimento de prazos, para conseqüente priorização; definição de responsabilidades; nível de qualidade e eficiência e de recursos humanos e materiais necessários para concretização. Dentre as temáticas, há promoção ao direito à cidade, saúde e qualidade de vida, sustentabilidade ambiental e melhoria do gerenciamento, prestação de serviços e sustentabilidade.

As soluções dos sistemas e serviços apresentadas foram avaliadas conforme viabilidade técnica, econômico-financeira e ambiental, levando em consideração que a proposta de diretrizes e medidas estruturais e estruturantes se apresenta como produto de uma análise integrada, levando em conta a otimização do sistema existente.

Por fim, vale destacar que todo o processo foi construído de forma participativa, a partir do 3º. Encontro com o Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico (GT-PMSB) e da realização da 2ª. Audiência Pública com a população do município de Datas, tendo sido colhidas observações e colaborações que contribuíram para a conclusão efetiva do processo.

## 7. PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

### 7.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL

A fim de subsidiar o planejamento do saneamento básico, para atender as demandas atuais e futuras no município, e cumprir as diretrizes propostas pela Lei Federal nº 11.445, faz-se importante uma análise do comportamento demográfico municipal.

Assim, metodologias mais comuns para o cálculo de projeção populacional serão avaliadas, sendo elas estritamente matemáticas ou que consideram variáveis demográficas. A partir das projeções calculadas, será definida a mais adequada para o município (Sede e demais localidades), e adotada para a identificação das demandas de saneamento.

#### 7.1.1 Projeção Aritmética

O método de Projeção Aritmética da população pressupõe que o crescimento da população, em uma determinada área de estudo, aumente em uma quantidade constante por ano, ou seja, sob a forma de uma progressão aritmética, evoluindo em linha reta.

$$P_t = P_0 + (t - t_0) k$$

$$k = P_2 - P_0 / t_2 - t_0$$

Onde:

$k$  = taxa de crescimento anual;

$P_0$  = população do penúltimo censo;

$P_2$  = população do último censo;

$t_0$  = data do penúltimo censo; e

$t$  = data que se quer estimar a população.

### 7.1.2 Projeção Geométrica

A projeção geométrica, baseia-se que para iguais períodos, há a mesma porcentagem de aumento da população, estimando então, que o crescimento da população em estudo aumente de forma exponencial.

$$P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t - t_0)}$$

$$K_g = \ln P_2 - \ln P_0 / t_2 - t_0$$

Onde:

$K_g$  = taxa de crescimento anual;

$P_0$  = população do penúltimo censo;

$P_2$  = população do último censo;

$t_0$  = data do penúltimo censo;

$t_2$  = data do último censo; e

$t$  = data que se quer estimar a população.

### 7.1.3 Projeção Decrescente

O Método Decrescente de projeção populacional parte da premissa de que, na medida em que uma determinada localidade em estudo cresce, a taxa de crescimento da população decresce gradualmente. Assim, a população tende assintoticamente a um valor de saturação (quando a taxa de crescimento se torna igual a zero).

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0) \cdot [1 - e^{-K_d \cdot (t - t_0)}]$$

$$P_s = 2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2) / P_0 \cdot P_2 - P_1^2$$

$$K_d = - \ln[(P_s - P_2) / (P_s - P_0)] / t_2 - t_0$$

Onde:

$K_d$  = taxa de crescimento anual;

$P_0$  = população do antepenúltimo censo;

$P_1$  = população do penúltimo censo;

$P_2$  = população do último censo;

$P_s$  = população de saturação;

$t_0$  = data do antepenúltimo censo;

$t_2$  = data do último censo; e

$t$  = data que se quer estimar a população.

#### 7.1.4 Projeção Logística

O crescimento populacional baseado no método de crescimento logístico, segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S, indicando uma assíntota inferior e ou superior (valor de saturação).

$$P_t = P_s / (1 + c \cdot e^{K_1(t-t_0)})$$

$$P_s = 2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2) / (P_0 \cdot P_2 - P_1^2)$$

$$c = (P_s - P_0) / P_0$$

$$K_1 = 1 / (t_2 - t_1) \cdot \ln[P_0 \cdot (P_s - P_1) / P_1 \cdot (P_s - P_0)]$$

Onde:

$K_1$  = taxa de crescimento;

$c$  = coeficiente de crescimento populacional

$P_0$  = população do antepenúltimo censo;

$P_1$  = população do penúltimo censo;

$P_2$  = população do último censo;

$P_s$  = população de saturação;



$t_0$  = data do antepenúltimo censo;

$t_2$  = data do último censo; e

$t$  = data que se quer estimar a população.

### 7.1.5 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

A metodologia adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) considera componentes demográficas. Esse método observa as tendências da mortalidade, fecundidade e migração no horizonte de projeto em nível nacional e regional, que para os dados apresentados na Tabela 7.2 (item 7.1.7), abrange os anos de 2010 a 2018. Essa técnica é utilizada comumente em projeções de grandes populações, em frações do território, ou para diferenciar a população residente nas localidades rurais ou urbanas.

Assim, as variáveis demográficas interagem seguindo os coortes<sup>1</sup> de pessoas ao longo do tempo, expostas às leis de fecundidade, mortalidade e migração. Para isto, é necessária a produção de estimativas e projeções dos níveis e padrões de cada uma destas componentes (OLIVEIRA, ALBURQUERQUE e LINS, 2018).

O método das componentes demográficas tem sua origem na equação compensadora, ou equação de equilíbrio populacional, cuja expressão analítica é descrita da seguinte forma:

$$P(t+n) = P(t) + B(t,t+n) - D(t,t+n) + I(t,t+n) - E(t,t+n)$$

No qual:

$P(t+n)$  = população no ano  $t+n$ ,

$P(t)$  = população no ano  $t$ ,

$B(t,t+n)$  = nascimentos ocorridos no período  $t,t+n$ ,

---

<sup>1</sup> Conjunto de pessoas que tem em comum um evento que se deu no mesmo período; exemplo: coorte de pessoas que nasceram entre 1960 e 1970.

$D(t,t+n)$  = óbitos ocorridos no período  $t,t+n$ ,

$I(t,t+n)$  = imigrantes no período  $t,t+n$ ,

$E(t,t+n)$  = emigrantes no período  $t,t+n$ ,

$t$  = momento inicial da projeção e

$n$  = intervalo projetado.

Ademais, a população por faixa etária, entre homens e mulheres com idade de 1 a 79 anos ( $x = 1, 2, 3, \dots, 79$ ), pode ser representada por  $P_x^t$ , sendo a proporção das pessoas de uma idade específica que sobrevive um ano indicada por  $S_x^t$  e o componente migratório por  $M_x^t$ .

$$P_{x+1}^{t+1} = P_x^t \cdot S_x^t + M_x^t$$

Para a determinar a população com idade de 80 anos ou mais, a fórmula é semelhante, com as seguintes adaptações

$$P_{80+} = P_{79+} \cdot S_{79+} + M_{79+}$$

Já, para projetar a população com 1 ano ou menos, primeiramente tem-se que identificar o número de nascimentos durante o ano que se deseja calcular tal população. Assim sendo, é realizada a identificação do número de mulheres em idade fértil (15 a 49 anos) e um conjunto de taxas específicas fecundidade por idade. A partir do somatório do número de nascimento em cada grupo de idade obtêm-se o incremento populacional.

$$B^t = \sum_{x=15-49} f_x^t \cdot P_x^t (f)$$

Onde:

$B^t$  = total de nascimentos no ano  $t$ ;

$f_x^t$  = taxas específicas de fecundidade por idade em  $t$ ;

$P_x^t (f)$  = população feminina por idade em  $t$ .

O método foi exemplificado para ambos os sexos, contudo, sua aplicação é feita para homens e mulheres em separado. Assim, para a determinação da proporção de nascimentos femininos em relação ao total de nascimentos, geralmente pode ser obtida a partir de estatísticas de Registros Civil.

### 7.1.6 Fundação João Pinheiro

A projeção da população realizada pela Fundação João Pinheiro (FJP), para o período de 2010 a 2040, é baseada na metodologia da Relação de Coortes.

Essa metodologia é robusta e bastante utilizada na área de demografia, principalmente por considerar as componentes do crescimento demográfico, como possíveis tendências na taxa de fecundidade, e por garantir que a soma das populações das áreas menores seja exatamente o tamanho da população da área maior (FJP, 2018).

Assim, segundo a FJP (2018), a premissa do processo é a continuação das tendências recentes do comportamento das populações das áreas menores, observadas entre os anos de 2000 e 2010, com variações regulares no futuro, tanto da estrutura etária, quanto da população total. Ademais, considera-se que as tendências das variáveis demográficas dos municípios sejam semelhantes às de Minas Gerais (área maior), guardados os diferenciais observados para o período intercensitário.

Além disto, a metodologia utilizada, considera as projeções populacionais de Minas Gerais, elaboradas pelo IBGE (2018), apoiando-se assim, na metodologia por componentes demográficas, levando em conta a evolução da fecundidade, da mortalidade e da migração para projetar a população da área de estudo.

Uma das principais vantagens do método de projeção utilizado é a utilização dos dados censitários dos municípios, por sexo e por grupos etários, em dois períodos do tempo, e de uma projeção populacional do estado, por sexo e por grupos de idade (FJP, 2018).

O estudo de projeção populacional foi realizado para o período de 2010 a 2040, por quinquênio, por sexo e grupos etários. A Tabela 7.1 apresenta a projeção populacional

para o município de Datas, considerando apenas o crescimento populacional do município para os 30 anos de projeção.

A metodologia de cálculo utilizada pela Fundação João Pinheiro pode ser encontrada no documento “*Projeções populacionais: Minas Gerais e Territórios de desenvolvimento 2010-2060*”, elaborado pela Fundação e disponibilizado no ano de 2018.

**Tabela 7.1 – Projeção populacional da FJP para Datas/MG**

Ano	População
2010	5.037
2011	5.323
2012	5.339
2013	5.350
2014	5.363
2015	5.384
2016	5.401
2017	5.416
2018	5.450
2019	5.482
2020	5.513
2025	5.608
2030	5.661
2035	5.704
2040	5.331

Fonte: FJP (2018)

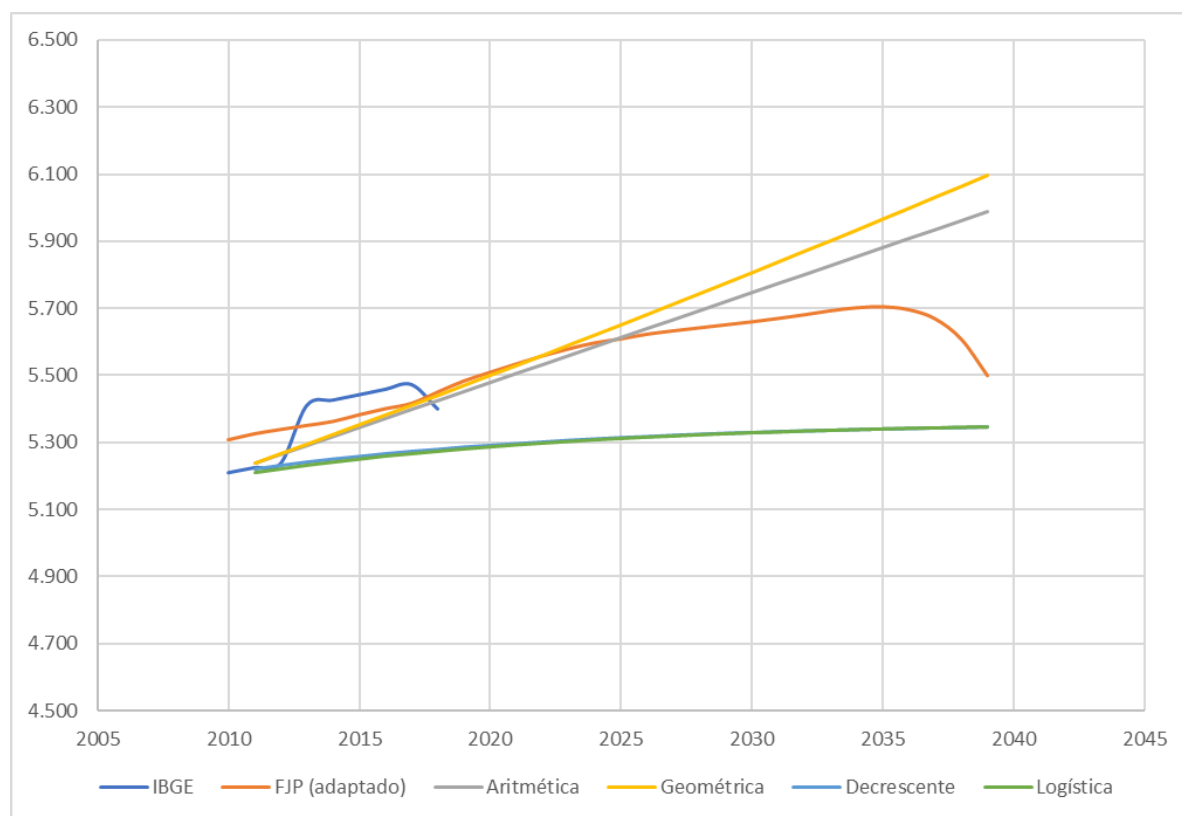
### 7.1.7 Fundação João Pinheiro (Adaptado)

A projeção populacional disponibilizada pela Fundação João Pinheiro é feita ano a ano entre 2010 e 2020, e a partir deste ano, a projeção da população é por quinquênio. Assim, para a estimativa da população ano a ano, entre 2020 e 2040, utilizou-se os valores disponibilizados pela FJP para obter a linha de tendência do crescimento populacional, e assim, pôde-se estimar população para os anos faltantes. A Tabela 7.2 apresenta as projeções populacionais da FJP (adaptada), IBGE, Aritmética, Geométrica, Decrescente e Logística para o município de Datas e a Figura 7.1 apresenta a projeção em forma de gráfico.

**Tabela 7.2 – Projeção da população de Datas/MG**

Ano	IBGE	Fundação João Pinheiro (adaptado)	Aritmética	Geométrica	Decrescente	Logística
		Total	Total	Total	Total	Total
2010	5.210	5.307				
2011	5.225	5.325	5.238	5.239	5.222	5.211
2012	5.237	5.338	5.265	5.268	5.233	5.222
2013	5.409	5.350	5.291	5.296	5.243	5.233
2014	5.425	5.362	5.318	5.325	5.252	5.242
2015	5.441	5.382	5.345	5.354	5.260	5.251
2016	5.457	5.400	5.372	5.383	5.268	5.260
2017	5.471	5.416	5.399	5.412	5.275	5.267
2018	5.399	5.450	5.425	5.441	5.281	5.274
2019		5.483	5.452	5.471	5.288	5.281
2020		5.509	5.479	5.501	5.293	5.287
2021		5.534	5.506	5.530	5.298	5.293
2022		5.558	5.532	5.560	5.303	5.298
2023		5.579	5.559	5.591	5.308	5.303
2024		5.597	5.586	5.621	5.312	5.308
2025		5.609	5.613	5.651	5.316	5.312
2026		5.623	5.640	5.682	5.319	5.316
2027		5.633	5.666	5.713	5.323	5.319
2028		5.642	5.693	5.744	5.326	5.323
2029		5.651	5.720	5.775	5.329	5.326
2030		5.660	5.747	5.806	5.331	5.329
2031		5.670	5.774	5.838	5.334	5.331
2032		5.681	5.800	5.870	5.336	5.334
2033		5.693	5.827	5.901	5.338	5.336
2034		5.702	5.854	5.933	5.340	5.338
2035		5.705	5.881	5.966	5.342	5.340
2036		5.696	5.908	5.998	5.343	5.342
2037		5.669	5.934	6.031	5.345	5.343
2038		5.608	5.961	6.063	5.346	5.345
2039		5.499	5.988	6.096	5.348	5.346

Fonte: HIDROBR (2019)



**Figura 7.1 – Projeção populacional de Datas/MG**

Fonte: HIDROBR (2019)

Como a projeção populacional elaborada pela Fundação João Pinheiro aprecia características demográficas do município e interage com a projeção elaborada pelo IBGE, ela será considerada para o presente estudo. É importante destacar que o decréscimo da população observado a partir do ano de 2035 acompanha uma tendência estadual (FJP, 2018).

Para diferenciar a população urbana do município e a população das demais localidades, foi aplicada à projeção da população do município de Datas a metodologia descrita em *Manuals on methods of estimating population, MANUAL VIII – Methods for Projections of Urban and Rural Population*. Esta metodologia se apoia em uma projeção populacional existente e em dados censitários anteriores, e tem como premissa que a diferença entre a taxa de crescimento urbano e a taxa de crescimento rural permanece a mesma ao longo dos anos (ONU, 1974). A projeção populacional para a zona urbana e zona rural a partir do diferencial urbano-rural é mostrada na Tabela 7.3.

$$U' = U \cdot (T' + dR) / T$$

Onde:

T = População total do município para o ano X;

U = População urbana para o ano X;

T' = População total do município no ano X + 1;

U' = População urbana para o ano X + 1;

dR = diferença entre a taxa de crescimento da população urbana e a taxa de crescimento da população rural (obtidas a partir de dados censitários anteriores);

A população rural para o ano t + 1 é obtida a partir de T' – U'.

**Tabela 7.3 – Projeção da população de Datas/MG considerando o diferencial decrescimento urbano-rural**

Ano	Fundação João Pinheiro (adaptado)		Diferencial de Crescimento Urbano-Rural	
	Total	Urbano	Rural	
2019	5483	3595	1888	
2020	5509	3649	1860	
2021	5534	3702	1831	
2022	5558	3756	1803	
2023	5579	3806	1773	
2024	5597	3854	1742	
2025	5609	3899	1710	
2026	5623	3944	1679	
2027	5633	3987	1647	
2028	5642	4028	1614	
2029	5651	4069	1582	
2030	5660	4109	1551	
2031	5670	4150	1520	
2032	5681	4192	1489	
2033	5693	4233	1459	
2034	5702	4273	1429	
2035	5705	4307	1398	
2036	5696	4332	1364	
2037	5669	4343	1327	
2038	5608	4326	1282	
2039	5499	4272	1227	

Fonte: HIDROBR (2019)

Já, a Tabela 7.5, apresenta a projeção populacional por localidade, baseada na projeção populacional rural. A localidade de Tombadouro, apesar de ser considerada rural (IBGE, 2010), possui características urbanas, e assim, foi adotada a taxa de

crescimento urbana semelhante à Sede do município. Para o cálculo das demais localidades, adotaram-se proporções semelhantes na composição da população rural até 2040.

Assim sendo, subtraiu-se a população de Tombadouro da população rural e multiplicou o percentual equivalente de cada localidade (Tabela 7.4) para obter a população ano a ano das respectivas comunidades.

**Tabela 7.4 – Proporção da população de cada localidade em relação a população rural (excluindo Tombadouro)**

Palmital	Vargem do Basto	Poço Fundo	Cachimbo	Fazenda Santa Cruz	Lages	Cubas
33%	17%	10%	10%	13%	4%	13%

Fonte: Prefeitura Municipal de Datas (2018)

A Figura 7.2 apresenta as localidades tratadas na projeção populacional de Datas.



Tabela 7.5 – Projeção populacional de Datas/MG, contemplando áreas urbanas e rurais

Ano	FJP Adaptado	Urbano	Rural	Tombadouro	Palmital	Vargem do Basto	Poço Fundo	Cachimbos	Fazenda Santa Cruz	Lages	Cubas
2019	5.483	3.595	1.888	765	370	186	116	112	143	47	149
2020	5.509	3.649	1.860	777	357	179	112	108	138	45	144
2021	5.534	3.702	1.831	788	344	172	108	104	133	44	138
2022	5.558	3.756	1.803	799	331	166	104	100	128	42	133
2023	5.579	3.806	1.773	810	318	159	100	96	123	40	128
2024	5.597	3.854	1.742	820	304	152	95	92	118	38	122
2025	5.609	3.899	1.710	830	290	146	91	87	112	37	117
2026	5.623	3.944	1.679	839	277	139	87	83	107	35	111
2027	5.633	3.987	1.647	848	263	132	83	79	102	33	106
2028	5.642	4.028	1.614	857	250	125	78	75	97	32	100
2029	5.651	4.069	1.582	866	236	118	74	71	91	30	95
2030	5.660	4.109	1.551	875	223	112	70	67	86	28	90
2031	5.670	4.150	1.520	883	210	105	66	63	81	27	84
2032	5.681	4.192	1.489	892	197	99	62	59	76	25	79
2033	5.693	4.233	1.459	901	184	92	58	55	71	23	74
2034	5.702	4.273	1.429	909	171	86	54	52	66	22	69
2035	5.705	4.307	1.398	917	159	80	50	48	61	20	64
2036	5.696	4.332	1.364	922	146	73	46	44	56	18	59
2037	5.669	4.343	1.327	924	133	67	42	40	51	17	53
2038	5.608	4.326	1.282	921	119	60	37	36	46	15	48
2039	5.499	4.272	1.227	909	105	53	33	32	41	13	42
2040	5.331	4.170	1.161	887	90	45	28	27	35	11	36

Fonte: HIDROBR (2019)

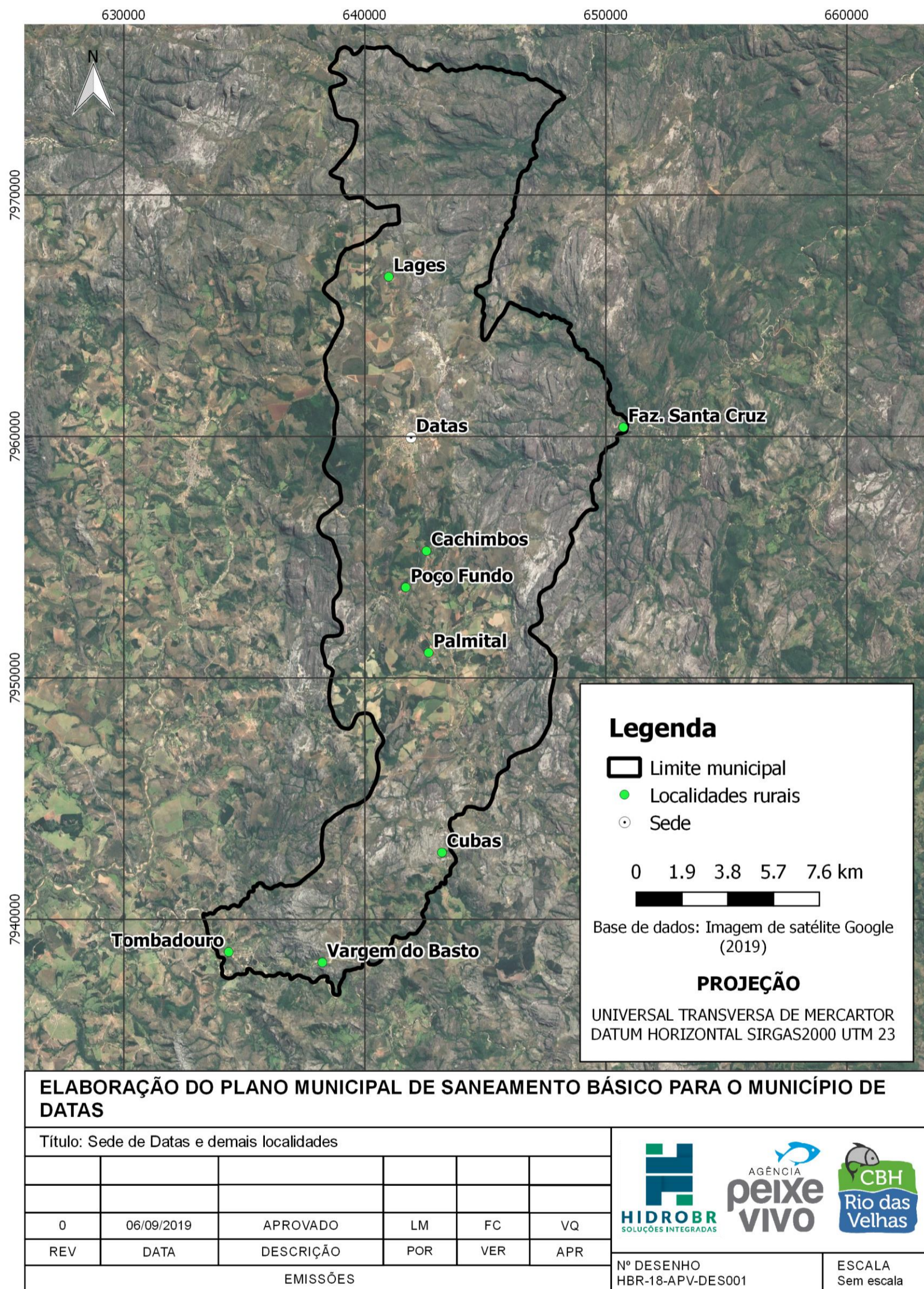


Figura 7.2 – Localidades de Datas tratadas na projeção populacional

Fonte: HIDROBR (2019)

### 7.1.8 População Flutuante e Populações Dispersas

Na identificação da população existente no município, deve-se considerar ainda a migração temporária atraída por atividades de lazer, trabalho, estudos etc.

No município de Datas não há o aumento considerável de populações flutuantes durante todo o ano, e apesar do município ter alguns atrativos turísticos, principalmente cachoeiras, a população flutuante não é significativa, não demandando dos sistemas de saneamento capacidade acima das instaladas.

Ademais, há apenas um hotel no município, e assim a capacidade de hospedar visitantes é bastante limitada. O município recebe maior número de pessoas nas festividades da cidade (ações de contingência e emergência serão previstas no Produto 4, que englobará essas situações) não havendo maiores incrementos da população em outras épocas do ano por parte de estudantes, trabalhadores ou turismo. Os principais municípios próximos a Datas são Diamantina (34 km) e Curvelo (106 km), e eles concentram grande parte destas demandas.

Cabe ainda ao PMSB o planejamento de toda área rural, incluindo as áreas dispersas no município. Desta maneira, essas populações dispersas serão tratadas nos itens de sistematização de carências, definição dos objetivos, proposições e metas, e nos programas, projetos e ações, observando as diretrizes abordadas no Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). Além disto, diversas ações definidas no Plano de Ações para as comunidades rurais, principalmente as que se referem a sistemas individuais adequados, também irão contemplar as populações dispersas para os quatro eixos do saneamento.

A projeção populacional para as comunidades rurais realizada no item 7.1.7 representa 89% (1.888 habitantes) da população existente na zona rural (2.213 habitantes) (IBGE, 2010), sendo a estimativa da população dispersa de 325 habitantes. Além disto, a projeção populacional deve ser realizada a cada quatro anos, a fim de ajustar as diretrizes apontadas no PMSB.

## 7.2 CENÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS DEMANDAS E VIABILIDADE ECONÔMICA

Na identificação das demandas de saneamento, serão adotados dois cenários de estudos, e neste momento, esta definição será válida para analisar a infraestrutura implantada no município, tanto na Sede quanto na zona rural. Para o primeiro cenário, as características atuais de atendimento e consumo da população permanecerão as mesmas, até 2039, variando somente a população residente em cada localidade. No segundo cenário, a análise será feita a partir de uma situação ideal, visando a universalização do serviço. Assim, metas intermediárias serão adotadas, a partir de referências como Programa Sunshine (ProSun), Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), para balizar a melhoria da prestação do serviço, e no final de plano será atingida a universalização em cada localidade.

Com vistas a estimular a universalização dos serviços de saneamento, será adotado o Cenário 2 como referência para as etapas posteriores de sistematização das carências até os programas, projetos e ações. A Tabela 7.6 apresenta os cenários definidos para a identificação das demandas futuras para os quatro eixos do saneamento.

**Tabela 7.6 – Cenários propostos para análise de identificação das demandas de saneamento**

Cenário	Descrição
Cenário 1	Há a variação da população, a partir da projeção populacional – Item 7.1.7, mantendo os percentuais de atendimento e características dos sistemas até o final de plano.
Cenário 2	Há a variação da população, a partir da projeção populacional – Item 7.1.7, e da infraestrutura e serviços, alcançando a universalização do saneamento ao final de plano.

Fonte: HIDROBR (2019)

A fim de complementar a análise dos cenários propostos e auxiliar o município na tomada de decisão e implementação das ações propostas, será realizado o estudo de viabilidade econômica para os dois cenários propostos considerando diferentes tipos de prestadores dos serviços a partir da capacidade de

arrecadação, investimento e outras características para cada um. Somado a eles, uma terceira avaliação será realizada com o objetivo de alcançar a viabilidade econômica, baseando-se no Cenário 2, alterando prazos de algumas ações e tarifas praticadas, mantendo a premissa da universalização dos serviços.

A Tabela 7.7 apresenta os cenários avaliados no estudo de viabilidade econômica.

**Tabela 7.7 – Cenários avaliados no estudo de viabilidade econômica**

Cenário avaliado	Descrição
Cenário 1	Há a variação da população, a partir da projeção populacional – Item 7.1.7, mantendo os percentuais de atendimento e características dos sistemas até o final de plano.
Cenário 2	Há a variação da população, a partir da projeção populacional – Item 7.1.7, e da infraestrutura e serviços, alcançando a universalização do saneamento ao final de plano.
Variação do Cenário 2	Há a variação da população, a partir da projeção populacional – Item 7.1.7, e da infraestrutura e serviços, variação de tarifas cobradas e alteração do prazo de determinadas ações, alcançando a universalização do saneamento ao final de plano.

Fonte: HIDROBR (2019)

No item 9 será abordada com mais detalhes a variação do Cenário 2, no âmbito do estudo de viabilidade econômica.

## 7.3 SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 7.3.1 Identificação das Demandas

Para a identificação das demandas dos SAA e SES optou-se por discutir a Sede separada das comunidades rurais, uma vez que a taxa de crescimento populacional, como visto no item anterior é diferente, sendo da Sede e Tombadouro crescentes, e as demais localidades decrescentes, além das outras características, como investimentos e gestão.

Para estimar a demanda e a produção do sistema de abastecimento de água, serão utilizados critérios e parâmetros usualmente empregados em projetos de saneamento básico. Os mesmos foram definidos a partir das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), dados coletados junto ao prestador do serviço, Prefeitura e em visita as localidades, além de dados secundários.

A avaliação neste item é realizada somente para as estruturas existentes. Na Sede por exemplo, a estrutura implantada conta com captação, reservação e distribuição, assim, a identificação proposta é para avaliar se o que opera, tem capacidade para atender futuras demandas, ou se necessita de ampliação. Assim não será feita a avaliação da capacidade de tratamento de água da Sede, uma vez que ela não existe e é necessário a implantação de unidades de tratamento que atenda a maior demanda projetada. Assim, nas carências e nos programas, projetos e ações, será prevista a construção de unidades de tratamento para suprir esta demanda. A mesma premissa vale para as localidades rurais, e nos itens posteriores serão abordadas as carências sobre estas localidades e ações específicas serão definidas para suprir as necessidades de cada uma.

#### ✓ **Consumo médio *per capita* de água**

O consumo *per capita* de água (QPC) é o volume diário de água, que, em média, é consumido por um habitante. Vários fatores influenciam no consumo médio por habitante de um município, como clima, hábitos e nível de vida da população, atividades econômicas da comunidade, existência de medição da água distribuída, pressão na rede de distribuição, custos etc. (BARROS *et al.*, 1995).

A prestação do serviço de abastecimento da Sede de Datas é feita pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que, conforme apresentado no Produto 2, o consumo médio *per capita* foi de 89,31 L/hab.dia no ano de 2016 (SNIS, 2016), já em 2017, o consumo *per capita* foi de 125,47 L/hab.dia (SNIS, 2017). Na identificação das demandas de abastecimento, será utilizado o valor de 2016, o mesmo identificado no Produto 2.

Já as comunidades rurais, atendidas pela prefeitura, o consumo diário por habitante é variado, contudo não pode ser medido, uma vez que os sistemas de abastecimento nestas localidades não possuem macromedição ou micromedição. Assim o QPC na zona rural foi estimado através de informações de operação em cada localidade e de dados fornecidos pela prefeitura. Além disto, foram identificadas vazões de outorga para auxiliar nos cálculos da produção diária. O QPC nas comunidades rurais variou de 139 L/hab.dia a 290 L/hab.dia, sendo o valor médio de 261,27 L/hab.dia. Esse consumo *per capita* inclui as perdas do sistema, uma vez que foram obtidos a partir de informações da produção de água e do número de habitantes de cada comunidade. Assim, para a estimativa de demanda atual e futura, as perdas existentes nos sistemas das localidades rurais considerada foi a média das perdas nos sistemas existentes no Estado de Minas Gerais (35%), indicando que o consumo médio *per capita* real é de 169,65 L/hab.dia.

#### ✓ **Coeficientes de Majoração de Vazão**

Os coeficientes de majoração de vazão consistem nos coeficientes do dia de maior consumo ( $k_1$ ) e da hora de maior consumo ( $k_2$ ). O coeficiente do dia de maior consumo é a razão entre o maior consumo diário verificado em um ano e o consumo médio diário no mesmo ano. O coeficiente da hora de maior consumo é a razão entre a máxima vazão horária e a vazão média diária do dia de maior consumo.

Na ausência de determinações específicas, é usual a utilização de valores de  $k_1$  e  $k_2$  iguais a 1,2 e 1,5 respectivamente (ALEM SOBRINHO e TSUTIYA, 2011).

#### ✓ **Índice de Atendimento**

Um dos princípios fundamentais da Lei nº. 11.445/2007 é a universalização dos serviços de saneamento básico. A prestação dos serviços de abastecimento realizado pela COPASA abrange 89,97% da zona urbana de Datas (ARSAE-MG, 2019), sendo somente o bairro Tropinha e um loteamento irregular as localidades não assistidas pela companhia de saneamento.

Nas demais localidades, o serviço de abastecimento é de responsabilidade da prefeitura e o percentual da população atendida por rede geral de água é bastante inferior, sendo de 40,94% a média de abrangência para zona rural (IBGE, 2010).

Contudo, para o cálculo da demanda, será adotado o índice de atendimento para cada localidade e este índice de atendimento foi construído a partir de dados primários e secundários (Percentual da população rural atendida por rede geral de água + entrevista com moradores locais + entrevista com poder público local), uma vez que a falta de cadastro de rede é comum a todas as localidades.

#### ✓ **Número de economias e extensão de rede de distribuição**

A determinação do número de economias existentes é baseada no número de domicílios de cada localidade. Assim sendo, será considerado que cada domicílio representará uma economia de água, e a partir desse pressuposto, o número de economias será calculado a partir da população de cada localidade, ano a ano, dividido pela densidade domiciliar de cada uma (será adotada a mesma densidade domiciliar, obtida através do Censo 2010, de cada localidade para os anos de 2020 a 2039, e apresentada na Tabela 7.8).

**Tabela 7.8 – Densidade domiciliar por localidade (habitantes por domicílio)**

Sede	Tombadouro	Palmital	Vargem do Basto	Poço Fundo	Cachimpos	Fazenda Santa Cruz	Cubas	Lages
2,93	3,37	2,84	2,84	2,84	2,84	2,61	2,84	2,61

Fonte: IBGE (2010)

Para o cálculo da extensão da rede necessária para atender a população residente em cada localidade, será adotado o valor médio de extensão de rede por ligação de água em Minas Gerais, 12,38 metros/ligação (SNIS, 2016). Isto posto, a extensão de rede equivalente para cada ano, será calculada pelo número de ligações estimada em cada ano de referência (número de ligações = número de economias; IN001 economias / ligações é de 1,02 para o município



de Datas segundo SNIS, 2016) multiplicado pela extensão de rede por ligação (12,38 metros/ligação).

A distribuição de água tratada na Sede do município é de 10,13 quilômetros de rede e atendia no ano de 2016 1.375 ligações ativas de água e 1.349 ligações micromedidas (SNIS, 2016). Em 2017, o número de ligações ativas de água era de 1.374 sendo que 1.369 delas eram micromedidas (SNIS, 2017).

### ✓ Índice de Perdas

As perdas em um sistema de abastecimento são divididas em perdas reais e perdas aparentes. As perdas reais ou perdas físicas correspondem aos volumes decorrentes de vazamentos e extravasamentos nas unidades do sistema, desde a captação até a distribuição, incluindo os volumes utilizados de forma inadequada na operação destas unidades, como descarga para limpeza da rede de distribuição e lavagem dos filtros na Estação de Tratamento de Água (ETA). As perdas aparentes, ou não físicas, estão associados aos volumes decorrentes do uso por ligações clandestinas ou irregulares, mais os volumes não contabilizados devido a hidrômetros parados ou com submedição, fraudes e erros de leitura (HELLER e PÁDUA, 2012).

Para a Sede de Datas, a perda na estrutura de distribuição do sistema foi de 25,3% em 2016 (SNIS, 2016), e em 2017 houve melhora da gestão do serviço, sendo o índice de perda de 21,8% (SNIS, 2017). Porém, para os cálculos de demanda de abastecimento de água, será considerado o valor de 25,3%, pois foi o valor apresentado no Produto 2 e se apresenta mais conservador para análise das demandas futuras. Já para a zona rural, não é possível o cálculo de perda, uma vez que não existe medição de quanto é produzido, consumido ou faturado. Assim, o valor da perda nos sistemas de abastecimentos rurais utilizado foi de 35%, que é o valor médio para os municípios de Minas Gerais para o ano de 2016 (SNIS, 2016).

### 7.3.1.1 Cenário 1 – Crescimento vegetativo

A Tabela 7.9 e Tabela 7.10 mostra o resumo das características do sistema utilizadas para o cálculo da projeção da demanda de água da Sede e comunidades rurais de Datas.

Com base na população estimada para a Sede do município e demais localidades, e critérios e parâmetros de projeto, foram calculadas as demandas de abastecimento para o horizonte de 20 anos (2020 – 2039), Tabela 7.11 a Tabela 7.18. E na Tabela 7.19 é apresentado o resumo das maiores demandas por localidade.

**Tabela 7.9 – Características dos sistemas de abastecimento de água de Datas/MG**

Sede	
Índice de abastecimento	89,97%
Consumo <i>per capita</i>	89,31 L/hab.dia
Índice de perdas	25,3%
Comunidades Rurais	
Consumo <i>per capita</i>	169,65 L/hab.dia
Índice de perdas	35,0%

Fonte HIDROBR (2019)

**Tabela 7.10 – Percentual de abastecimento nas localidades rurais**

Localidades rurais	Abrangência de atendimento
Tombadouro	80%
Palmital	80%
Vargem do Basto	50%
Poço Fundo	50%
Cachimbos	80%
Fazenda Santa Cruz	80%
Lages	0%
Cubas	50%

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.11 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Sede – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema L/hab.dia	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de reservação necessário (m³)
					Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)			média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	
2019	3595	89,97	3234	89,3	3,34	4,01	6,02	25	1,13	4,47	5,37	8,05	155
2020	3649	89,97	3283	89,3	3,39	4,07	6,11	25	1,15	4,54	5,45	8,18	157
2021	3702	89,97	3331	89,3	3,44	4,13	6,20	25	1,17	4,61	5,53	8,30	159
2022	3756	89,97	3379	89,3	3,49	4,19	6,29	25	1,18	4,68	5,61	8,42	162
2023	3806	89,97	3424	89,3	3,54	4,25	6,37	25	1,20	4,74	5,69	8,53	164
2024	3854	89,97	3468	89,3	3,58	4,30	6,45	25	1,21	4,80	5,76	8,64	166
2025	3899	89,97	3508	89,3	3,63	4,35	6,53	25	1,23	4,85	5,82	8,74	168
2026	3944	89,97	3549	89,3	3,67	4,40	6,60	25	1,24	4,91	5,89	8,84	170
2027	3987	89,97	3587	89,3	3,71	4,45	6,67	25	1,26	4,96	5,96	8,93	172
2028	4028	89,97	3624	89,3	3,75	4,49	6,74	25	1,27	5,01	6,02	9,02	173
2029	4069	89,97	3661	89,3	3,78	4,54	6,81	25	1,28	5,07	6,08	9,12	175
2030	4109	89,97	3697	89,3	3,82	4,59	6,88	25	1,29	5,12	6,14	9,21	177
2031	4150	89,97	3734	89,3	3,86	4,63	6,95	25	1,31	5,17	6,20	9,30	179
2032	4192	89,97	3771	89,3	3,90	4,68	7,02	25	1,32	5,22	6,26	9,39	180
2033	4233	89,97	3809	89,3	3,94	4,72	7,09	25	1,33	5,27	6,32	9,49	182
2034	4273	89,97	3844	89,3	3,97	4,77	7,15	25	1,35	5,32	6,38	9,57	184
2035	4307	89,97	3875	89,3	4,00	4,81	7,21	25	1,36	5,36	6,43	9,65	185
2036	4332	89,97	3897	89,3	4,03	4,83	7,25	25	1,36	5,39	6,47	9,71	186
2037	4343	89,97	3907	89,3	4,04	4,85	7,27	25	1,37	5,41	6,49	9,73	187
2038	4326	89,97	3893	89,3	4,02	4,83	7,24	25	1,36	5,39	6,46	9,69	186
2039	4272	89,97	3844	89,3	3,97	4,77	7,15	25	1,35	5,32	6,38	9,57	184

Fonte HIDROBR (2019)

Tabela 7.12 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Tombadouro – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo per capita médio do sistema L/hab.dia	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário (m³)
					Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)			Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	
2019	765	80	612	169,65	1,20	1,44	2,16	35	0,65	1,85	2,22	3,33	64
2020	777	80	621	169,65	1,22	1,46	2,20	35	0,66	1,88	2,25	3,38	65
2021	788	80	630	169,65	1,24	1,49	2,23	35	0,67	1,90	2,29	3,43	66
2022	799	80	639	169,65	1,26	1,51	2,26	35	0,68	1,93	2,32	3,48	67
2023	810	80	648	169,65	1,27	1,53	2,29	35	0,69	1,96	2,35	3,52	68
2024	820	80	656	169,65	1,29	1,55	2,32	35	0,69	1,98	2,38	3,57	69
2025	830	80	664	169,65	1,30	1,56	2,35	35	0,70	2,01	2,41	3,61	69
2026	839	80	672	169,65	1,32	1,58	2,37	35	0,71	2,03	2,43	3,65	70
2027	848	80	679	169,65	1,33	1,60	2,40	35	0,72	2,05	2,46	3,69	71
2028	857	80	686	169,65	1,35	1,62	2,42	35	0,73	2,07	2,49	3,73	72
2029	866	80	693	169,65	1,36	1,63	2,45	35	0,73	2,09	2,51	3,77	72
2030	875	80	700	169,65	1,37	1,65	2,47	35	0,74	2,11	2,54	3,80	73
2031	883	80	707	169,65	1,39	1,66	2,50	35	0,75	2,13	2,56	3,84	74
2032	892	80	714	169,65	1,40	1,68	2,52	35	0,75	2,16	2,59	3,88	75
2033	901	80	721	169,65	1,42	1,70	2,55	35	0,76	2,18	2,61	3,92	75
2034	909	80	727	169,65	1,43	1,71	2,57	35	0,77	2,20	2,64	3,96	76
2035	917	80	733	169,65	1,44	1,73	2,59	35	0,78	2,22	2,66	3,99	77
2036	922	80	738	169,65	1,45	1,74	2,61	35	0,78	2,23	2,67	4,01	77
2037	924	80	739	169,65	1,45	1,74	2,61	35	0,78	2,23	2,68	4,02	77
2038	921	80	737	169,65	1,45	1,74	2,60	35	0,78	2,23	2,67	4,01	77
2039	909	80	727	169,65	1,43	1,71	2,57	35	0,77	2,20	2,64	3,95	76

Fonte HIDROBR (2019)

Tabela 7.13 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Palmital – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo per capita médio do sistema L/hab.dia	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário (m³)
					Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)			Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	
2019	370	80	296	169,65	0,58	0,70	1,05	35	0,31	0,89	1,07	1,61	31
2020	357	80	286	169,65	0,56	0,67	1,01	35	0,30	0,86	1,04	1,55	30
2021	344	80	275	169,65	0,54	0,65	0,97	35	0,29	0,83	1,00	1,50	29
2022	331	80	265	169,65	0,52	0,62	0,94	35	0,28	0,80	0,96	1,44	28
2023	318	80	254	169,65	0,50	0,60	0,90	35	0,27	0,77	0,92	1,38	27
2024	304	80	243	169,65	0,48	0,57	0,86	35	0,26	0,73	0,88	1,32	25
2025	290	80	232	169,65	0,46	0,55	0,82	35	0,25	0,70	0,84	1,26	24
2026	277	80	221	169,65	0,43	0,52	0,78	35	0,23	0,67	0,80	1,20	23
2027	263	80	211	169,65	0,41	0,50	0,74	35	0,22	0,64	0,76	1,14	22
2028	250	80	200	169,65	0,39	0,47	0,71	35	0,21	0,60	0,72	1,09	21
2029	236	80	189	169,65	0,37	0,45	0,67	35	0,20	0,57	0,69	1,03	20
2030	223	80	178	169,65	0,35	0,42	0,63	35	0,19	0,54	0,65	0,97	19
2031	210	80	168	169,65	0,33	0,40	0,59	35	0,18	0,51	0,61	0,91	18
2032	197	80	158	169,65	0,31	0,37	0,56	35	0,17	0,48	0,57	0,86	16
2033	184	80	147	169,65	0,29	0,35	0,52	35	0,16	0,44	0,53	0,80	15
2034	171	80	137	169,65	0,27	0,32	0,48	35	0,15	0,41	0,50	0,75	14
2035	159	80	127	169,65	0,25	0,30	0,45	35	0,13	0,38	0,46	0,69	13
2036	146	80	117	169,65	0,23	0,27	0,41	35	0,12	0,35	0,42	0,63	12
2037	133	80	106	169,65	0,21	0,25	0,38	35	0,11	0,32	0,38	0,58	11
2038	119	80	95	169,65	0,19	0,22	0,34	35	0,10	0,29	0,35	0,52	10
2039	105	80	84	169,65	0,16	0,20	0,30	35	0,09	0,25	0,30	0,46	9

Fonte HIDROBR (2019)

Tabela 7.14 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Vargem do Basto – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo per capita médio do sistema L/hab.dia	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário (m³)
					Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)			Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	
2019	186	50	93	169,65	0,18	0,22	0,33	35	0,10	0,28	0,34	0,50	10
2020	179	50	90	169,65	0,18	0,21	0,32	35	0,09	0,27	0,32	0,49	9
2021	172	50	86	169,65	0,17	0,20	0,30	35	0,09	0,26	0,31	0,47	9
2022	166	50	83	169,65	0,16	0,20	0,29	35	0,09	0,25	0,30	0,45	9
2023	159	50	80	169,65	0,16	0,19	0,28	35	0,08	0,24	0,29	0,43	8
2024	152	50	76	169,65	0,15	0,18	0,27	35	0,08	0,23	0,28	0,41	8
2025	146	50	73	169,65	0,14	0,17	0,26	35	0,08	0,22	0,26	0,40	8
2026	139	50	69	169,65	0,14	0,16	0,25	35	0,07	0,21	0,25	0,38	7
2027	132	50	66	169,65	0,13	0,16	0,23	35	0,07	0,20	0,24	0,36	7
2028	125	50	63	169,65	0,12	0,15	0,22	35	0,07	0,19	0,23	0,34	7
2029	118	50	59	169,65	0,12	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
2030	112	50	56	169,65	0,11	0,13	0,20	35	0,06	0,17	0,20	0,30	6
2031	105	50	53	169,65	0,10	0,12	0,19	35	0,06	0,16	0,19	0,29	5
2032	99	50	49	169,65	0,10	0,12	0,17	35	0,05	0,15	0,18	0,27	5
2033	92	50	46	169,65	0,09	0,11	0,16	35	0,05	0,14	0,17	0,25	5
2034	86	50	43	169,65	0,08	0,10	0,15	35	0,05	0,13	0,16	0,23	4
2035	80	50	40	169,65	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,22	4
2036	73	50	37	169,65	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,13	0,20	4
2037	67	50	33	169,65	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	3
2038	60	50	30	169,65	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2039	53	50	26	169,65	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,10	0,14	3

Fonte HIDROBR (2019)

Tabela 7.15 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Poço Fundo – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo per capita médio do sistema L/hab.dia	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário (m³)
					Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)			Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	
2019	116	50	58	169,65	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
2020	112	50	56	169,65	0,11	0,13	0,20	35	0,06	0,17	0,20	0,30	6
2021	108	50	54	169,65	0,11	0,13	0,19	35	0,06	0,16	0,20	0,29	6
2022	104	50	52	169,65	0,10	0,12	0,18	35	0,05	0,16	0,19	0,28	5
2023	100	50	50	169,65	0,10	0,12	0,18	35	0,05	0,15	0,18	0,27	5
2024	95	50	48	169,65	0,09	0,11	0,17	35	0,05	0,14	0,17	0,26	5
2025	91	50	46	169,65	0,09	0,11	0,16	35	0,05	0,14	0,17	0,25	5
2026	87	50	43	169,65	0,09	0,10	0,15	35	0,05	0,13	0,16	0,24	5
2027	83	50	41	169,65	0,08	0,10	0,15	35	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2028	78	50	39	169,65	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,21	4
2029	74	50	37	169,65	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,13	0,20	4
2030	70	50	35	169,65	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,11	0,13	0,19	4
2031	66	50	33	169,65	0,06	0,08	0,12	35	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2032	62	50	31	169,65	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2033	58	50	29	169,65	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,10	0,16	3
2034	54	50	27	169,65	0,05	0,06	0,10	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2035	50	50	25	169,65	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3
2036	46	50	23	169,65	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2037	42	50	21	169,65	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,08	0,11	2
2038	37	50	19	169,65	0,04	0,04	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,10	2
2039	33	50	16	169,65	0,03	0,04	0,06	35	0,02	0,05	0,06	0,09	2

Fonte HIDROBR (2019)

Tabela 7.16 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cachimbos – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo per capita médio do sistema L/hab.dia	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário (m³)
					Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)			Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	
2019	112	80	89	169,65	0,18	0,21	0,32	35	0,09	0,27	0,32	0,49	9
2020	108	80	86	169,65	0,17	0,20	0,30	35	0,09	0,26	0,31	0,47	9
2021	104	80	83	169,65	0,16	0,20	0,29	35	0,09	0,25	0,30	0,45	9
2022	100	80	80	169,65	0,16	0,19	0,28	35	0,08	0,24	0,29	0,43	8
2023	96	80	77	169,65	0,15	0,18	0,27	35	0,08	0,23	0,28	0,42	8
2024	92	80	73	169,65	0,14	0,17	0,26	35	0,08	0,22	0,27	0,40	8
2025	87	80	70	169,65	0,14	0,16	0,25	35	0,07	0,21	0,25	0,38	7
2026	83	80	67	169,65	0,13	0,16	0,24	35	0,07	0,20	0,24	0,36	7
2027	79	80	63	169,65	0,12	0,15	0,22	35	0,07	0,19	0,23	0,34	7
2028	75	80	60	169,65	0,12	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,22	0,33	6
2029	71	80	57	169,65	0,11	0,13	0,20	35	0,06	0,17	0,21	0,31	6
2030	67	80	54	169,65	0,11	0,13	0,19	35	0,06	0,16	0,19	0,29	6
2031	63	80	51	169,65	0,10	0,12	0,18	35	0,05	0,15	0,18	0,27	5
2032	59	80	47	169,65	0,09	0,11	0,17	35	0,05	0,14	0,17	0,26	5
2033	55	80	44	169,65	0,09	0,10	0,16	35	0,05	0,13	0,16	0,24	5
2034	52	80	41	169,65	0,08	0,10	0,15	35	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2035	48	80	38	169,65	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,21	4
2036	44	80	35	169,65	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,11	0,13	0,19	4
2037	40	80	32	169,65	0,06	0,08	0,11	35	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2038	36	80	29	169,65	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,10	0,16	3
2039	32	80	25	169,65	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3

Fonte HIDROBR (2019)



Tabela 7.17 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Fazenda Santa Cruz – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo per capita médio do sistema L/hab.dia	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário (m³)
					Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)			Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	
2019	143	80	115	169,65	0,23	0,27	0,41	35	0,12	0,35	0,42	0,62	12
2020	138	80	111	169,65	0,22	0,26	0,39	35	0,12	0,33	0,40	0,60	12
2021	133	80	107	169,65	0,21	0,25	0,38	35	0,11	0,32	0,39	0,58	11
2022	128	80	103	169,65	0,20	0,24	0,36	35	0,11	0,31	0,37	0,56	11
2023	123	80	98	169,65	0,19	0,23	0,35	35	0,10	0,30	0,36	0,53	10
2024	118	80	94	169,65	0,18	0,22	0,33	35	0,10	0,28	0,34	0,51	10
2025	112	80	90	169,65	0,18	0,21	0,32	35	0,10	0,27	0,33	0,49	9
2026	107	80	86	169,65	0,17	0,20	0,30	35	0,09	0,26	0,31	0,47	9
2027	102	80	82	169,65	0,16	0,19	0,29	35	0,09	0,25	0,30	0,44	9
2028	97	80	77	169,65	0,15	0,18	0,27	35	0,08	0,23	0,28	0,42	8
2029	91	80	73	169,65	0,14	0,17	0,26	35	0,08	0,22	0,27	0,40	8
2030	86	80	69	169,65	0,14	0,16	0,24	35	0,07	0,21	0,25	0,38	7
2031	81	80	65	169,65	0,13	0,15	0,23	35	0,07	0,20	0,24	0,35	7
2032	76	80	61	169,65	0,12	0,14	0,22	35	0,06	0,18	0,22	0,33	6
2033	71	80	57	169,65	0,11	0,13	0,20	35	0,06	0,17	0,21	0,31	6
2034	66	80	53	169,65	0,10	0,13	0,19	35	0,06	0,16	0,19	0,29	6
2035	61	80	49	169,65	0,10	0,12	0,17	35	0,05	0,15	0,18	0,27	5
2036	56	80	45	169,65	0,09	0,11	0,16	35	0,05	0,14	0,16	0,25	5
2037	51	80	41	169,65	0,08	0,10	0,15	35	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2038	46	80	37	169,65	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,13	0,20	4
2039	41	80	33	169,65	0,06	0,08	0,11	35	0,03	0,10	0,12	0,18	3

Fonte HIDROBR (2019)

Tabela 7.18 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cubas – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema L/hab.dia	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário (m³)
					Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)			Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	
2019	149	50	75	169,65	0,15	0,18	0,26	35	0,08	0,23	0,27	0,41	8
2020	144	50	72	169,65	0,14	0,17	0,25	35	0,08	0,22	0,26	0,39	8
2021	138	50	69	169,65	0,14	0,16	0,24	35	0,07	0,21	0,25	0,38	7
2022	133	50	67	169,65	0,13	0,16	0,24	35	0,07	0,20	0,24	0,36	7
2023	128	50	64	169,65	0,13	0,15	0,23	35	0,07	0,19	0,23	0,35	7
2024	122	50	61	169,65	0,12	0,14	0,22	35	0,06	0,18	0,22	0,33	6
2025	117	50	58	169,65	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
2026	111	50	56	169,65	0,11	0,13	0,20	35	0,06	0,17	0,20	0,30	6
2027	106	50	53	169,65	0,10	0,12	0,19	35	0,06	0,16	0,19	0,29	6
2028	100	50	50	169,65	0,10	0,12	0,18	35	0,05	0,15	0,18	0,27	5
2029	95	50	48	169,65	0,09	0,11	0,17	35	0,05	0,14	0,17	0,26	5
2030	90	50	45	169,65	0,09	0,11	0,16	35	0,05	0,14	0,16	0,24	5
2031	84	50	42	169,65	0,08	0,10	0,15	35	0,04	0,13	0,15	0,23	4
2032	79	50	40	169,65	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,22	4
2033	74	50	37	169,65	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,13	0,20	4
2034	69	50	35	169,65	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,13	0,19	4
2035	64	50	32	169,65	0,06	0,08	0,11	35	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2036	59	50	29	169,65	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2037	53	50	27	169,65	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2038	48	50	24	169,65	0,05	0,06	0,08	35	0,03	0,07	0,09	0,13	3
2039	42	50	21	169,65	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,08	0,11	2

Fonte HIDROBR (2019)

Tabela 7.19 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água das localidades de Datas/MG – Cenário 1

Local	Pop (hab)	Índice de Abast. (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema		Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de reservação necessário (m³)
				L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	média (L/s)			Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)		
Sede	4.343	90	3.907	89,36	4,04	4,85	7,27	25	1,37	5,41	6,49	9,74	187	
Tombadouro	924	80	739	169,65	1,45	1,74	2,61	35	0,78	2,23	2,68	4,02	77	
Palmital	370	80	296	169,65	0,58	0,70	1,05	35	0,31	0,89	1,07	1,61	31	
Vargem do Basto	186	50	93	169,65	0,18	0,22	0,33	35	0,10	0,28	0,34	0,50	10	
Poço Fundo	116	50	58	169,65	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6	
Cachimpos	112	80	89	169,65	0,18	0,21	0,32	35	0,09	0,27	0,32	0,49	9	
Fazenda Santa Cruz	143	80	115	169,65	0,23	0,27	0,41	35	0,12	0,35	0,42	0,62	12	
Cubas	149	50	75	169,65	0,15	0,18	0,26	35	0,08	0,23	0,27	0,41	8	

Fonte HIDROBR (2019)

### **a) Capacidade de atendimento à demanda**

A partir dos valores de demanda atual e futura, a capacidade de abastecimento do sistema existente é avaliada baseada em cada unidade do sistema, de forma separada: captação, sistema de tratamento, reservação e distribuição.

Para o município de Datas, como não há estrutura de tratamento, sendo somente feita cloração, a avaliação quanto à ETA não pôde ser feita. Conforme descrito no Produto 2 deste PMSB, uma unidade de tratamento por filtração está sendo construída para tratar a água que vem do Córrego Pasto da Serra, mas o projeto com as características do sistema não foi disponibilizado.

Ademais, o município não conta com mapeamento da rede de distribuição existente, desse modo, a análise da capacidade instalada de distribuição será feita com base na estimativa de rede adotando um valor médio de extensão de rede por ligação, além de análise qualitativa da infraestrutura instalada.

#### **i. Manancial/Captação**

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Tabela 7.20 – Demandas por abastecimento de água das comunidades rurais de Datas/MG com outorga de captação – Cenário 1

Ano	Tombadouro			Palmital			Vargem do Basto			Poço Fundo			Cachimbos		
	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)
2019	2,22	5,22	3,00	1,07	1,77	0,70	0,34	0,6	0,26	0,21	2,2	1,99	0,27	1,2	0,93
2020	2,25	5,22	2,97	1,04	1,77	0,73	0,32	0,6	0,28	0,20	2,2	2,00	0,26	1,2	0,94
2021	2,29	5,22	2,93	1,00	1,77	0,77	0,31	0,6	0,29	0,20	2,2	2,00	0,25	1,2	0,95
2022	2,32	5,22	2,90	0,96	1,77	0,81	0,30	0,6	0,30	0,19	2,2	2,01	0,24	1,2	0,96
2023	2,35	5,22	2,87	0,92	1,77	0,85	0,29	0,6	0,31	0,18	2,2	2,02	0,23	1,2	0,97
2024	2,38	5,22	2,84	0,88	1,77	0,89	0,28	0,6	0,32	0,17	2,2	2,03	0,22	1,2	0,98
2025	2,41	5,22	2,81	0,84	1,77	0,93	0,26	0,6	0,34	0,17	2,2	2,03	0,21	1,2	0,99
2026	2,43	5,22	2,79	0,80	1,77	0,97	0,25	0,6	0,35	0,16	2,2	2,04	0,20	1,2	1,00
2027	2,46	5,22	2,76	0,76	1,77	1,01	0,24	0,6	0,36	0,15	2,2	2,05	0,19	1,2	1,01
2028	2,49	5,22	2,73	0,72	1,77	1,05	0,23	0,6	0,37	0,14	2,2	2,06	0,18	1,2	1,02
2029	2,51	5,22	2,71	0,69	1,77	1,08	0,21	0,6	0,39	0,13	2,2	2,07	0,17	1,2	1,03
2030	2,54	5,22	2,68	0,65	1,77	1,12	0,20	0,6	0,40	0,13	2,2	2,07	0,16	1,2	1,04
2031	2,56	5,22	2,66	0,61	1,77	1,16	0,19	0,6	0,41	0,12	2,2	2,08	0,15	1,2	1,05
2032	2,59	5,22	2,63	0,57	1,77	1,20	0,18	0,6	0,42	0,11	2,2	2,09	0,14	1,2	1,06
2033	2,61	5,22	2,61	0,53	1,77	1,24	0,17	0,6	0,43	0,10	2,2	2,10	0,13	1,2	1,07
2034	2,64	5,22	2,58	0,50	1,77	1,27	0,16	0,6	0,44	0,10	2,2	2,10	0,12	1,2	1,08
2035	2,66	5,22	2,56	0,46	1,77	1,31	0,14	0,6	0,46	0,09	2,2	2,11	0,12	1,2	1,08
2036	2,67	5,22	2,55	0,42	1,77	1,35	0,13	0,6	0,47	0,08	2,2	2,12	0,11	1,2	1,09
2037	2,68	5,22	2,54	0,38	1,77	1,39	0,12	0,6	0,48	0,08	2,2	2,12	0,10	1,2	1,10
2038	2,67	5,22	2,55	0,35	1,77	1,42	0,11	0,6	0,49	0,07	2,2	2,13	0,09	1,2	1,11
2039	2,64	5,22	2,58	0,30	1,77	1,47	0,10	0,6	0,50	0,06	2,2	2,14	0,08	1,2	1,12

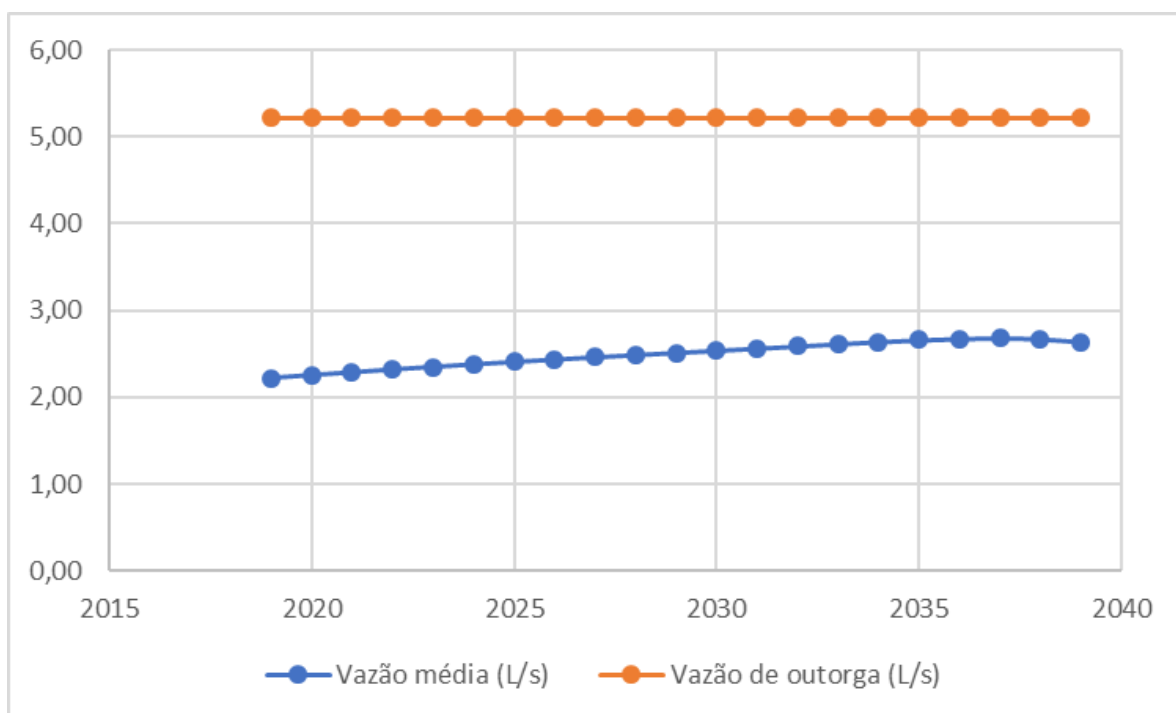
Fonte HIDROBR (2019)

**Tabela 7.21 – Avaliação da maior demanda e as vazões de outorgas permitidas para as comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 1**

Localidade	População	Índice de Abastecimento	Demanda (L/s)	Vazão de outorga (L/s)	Saldo (L/s)
Tombadouro	924	80	2,68	5,22	2,54
Palmital	370	80	1,07	1,77	0,10
Vargem do Basto	186	50	0,34	0,6	0,26
Poço Fundo	116	50	0,21	2,2	1,99
Cachimbos	112	80	0,32	1,2	0,88
Fazenda Santa Cruz	143	80	0,42	Sem informação	Não se aplica
Cubas	149	50	0,27	Sem informação	Não se aplica

Fonte: HIDROBR (2019)

A localidade de Tombadouro, com taxa de crescimento da população positiva nos próximos 20 anos, também não necessitará de novas fontes de água para abastecimento da população, uma vez que, a maior vazão de abastecimento se dará em 2037 (2,68 L/s), sendo essa, próxima à metade da vazão disponível de abastecimento (5,22 L/s). Para a capacidade de abastecimento de Tombadouro, foram consideradas somente os mananciais que possuem outorga, ou seja, os mananciais subterrâneos (Tombadouro possui um manancial superficial, porém, há informações sobre vazão de abastecimento). A Figura 7.4 mostra a projeção da vazão demandada no horizonte de 20 anos e a vazão outorgada atualmente.



**Figura 7.4 – Projeção da vazão de água demandada para Tombadouro, em Datas/MG, conforme Cenário 1**

Fonte: HIDROBR (2019)

## ii. Reservação

Tabela 7.23 – Demandas por reservação de água das comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 1

Ano	Tombadouro			Palmital			Vargem do Basto			Poço Fundo			Cachimbos			Fazenda Santa Cruz			Cubas		
	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo
2019	64	85	21	31	25	-6	10	5	-5	6	25	19	9	22	12	12	40	28	8	25	17
2020	65	85	20	30	25	-5	9	5	-4	6	25	19	9	22	13	12	40	28	8	25	17
2021	66	85	19	29	25	-4	9	5	-4	6	25	19	9	22	13	11	40	29	7	25	18
2022	67	85	18	28	25	-3	9	5	-4	5	25	20	8	22	13	11	40	29	7	25	18
2023	68	85	17	27	25	-2	8	5	-3	5	25	20	8	22	14	10	40	30	7	25	18
2024	69	85	16	25	25	0	8	5	-3	5	25	20	8	22	14	10	40	30	6	25	19
2025	69	85	16	24	25	1	8	5	-3	5	25	20	7	22	14	9	40	31	6	25	19
2026	70	85	15	23	25	2	7	5	-2	5	25	20	7	22	15	9	40	31	6	25	19
2027	71	85	14	22	25	3	7	5	-2	4	25	21	7	22	15	9	40	31	6	25	19
2028	72	85	13	21	25	4	7	5	-2	4	25	21	6	22	15	8	40	32	5	25	20
2029	72	85	13	20	25	5	6	5	-1	4	25	21	6	22	16	8	40	32	5	25	20
2030	73	85	12	19	25	6	6	5	-1	4	25	21	6	22	16	7	40	33	5	25	20
2031	74	85	11	18	25	7	5	5	0	3	25	22	5	22	16	7	40	33	4	25	21
2032	75	85	10	16	25	9	5	5	0	3	25	22	5	22	17	6	40	34	4	25	21
2033	75	85	10	15	25	10	5	5	0	3	25	22	5	22	17	6	40	34	4	25	21
2034	76	85	9	14	25	11	4	5	1	3	25	22	4	22	17	6	40	34	4	25	21
2035	77	85	8	13	25	12	4	5	1	3	25	22	4	22	18	5	40	35	3	25	22
2036	77	85	8	12	25	13	4	5	1	2	25	23	4	22	18	5	40	35	3	25	22
2037	77	85	8	11	25	14	3	5	2	2	25	23	3	22	18	4	40	36	3	25	22
2038	77	85	8	10	25	15	3	5	2	2	25	23	3	22	19	4	40	36	3	25	22
2039	76	85	9	9	25	16	3	5	2	2	25	23	3	22	19	3	40	37	2	25	23

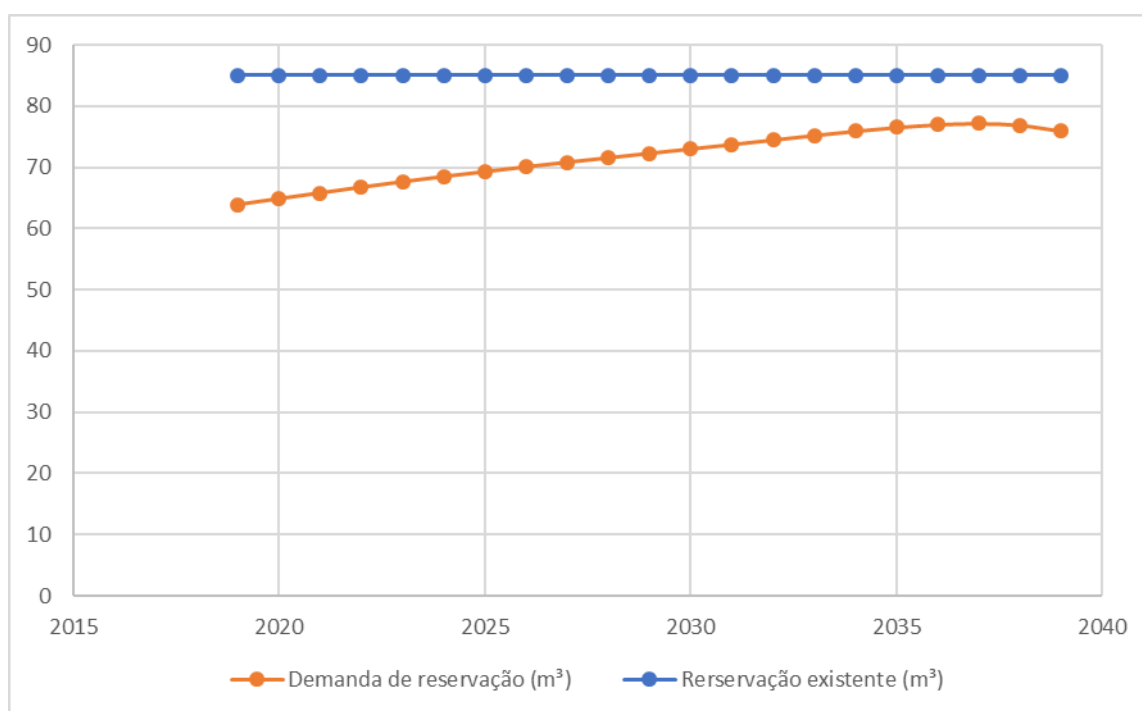
\*em m<sup>3</sup>

Fonte: HIDROBR (2019)



Já, para Tombadouro, a demanda de abastecimento cresce até o ano de 2037, sendo neste ano, a maior exigência de abastecimento para a localidade. Embora haja o aumento da demanda, os reservatórios existentes são suficientes para atender o sistema de abastecimento de Tombadouro. A Figura 7.6 mostra a projeção da demanda de reservação ao longo do tempo para a localidade de Tombadouro.

A análise realizada neste item é apenas para demanda de reservação até final de plano, sendo que o estado de conservação de cada reservatórios será abordado no item de Sistematização das Carências. Assim, mesmo que apenas Palmital e Vargem do Basto tenha apresentado necessidade de investimento pela incapacidade do volume, Tabela 7.24, outros sistemas podem apresentar demanda de investimento devido ao estado precário dos reservatórios



**Figura 7.6 – Projeção do volume de reservação de água para Tombadouro em Datas/MG conforme Cenário 1**

Fonte: HIDROBR (2019)

**Tabela 7.24 – Avaliação da maior demanda por reservação de água para as comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 1**

Localidade	População	Número de reservatórios	Volume total	Demanda	Saldo
Tombadouro	924	4	85	77	8
Palmital	370	2	25	31	-6
Vargem do Basto	186	1	5	10	-5
Poço Fundo	116	2	25	6	19
Cachimbos	112	2	21	9	12
Fazenda Santa Cruz	143	2	40	12	28
Cubas	149	2	25	8	17

Fonte: HIDROBR (2019)

### iii. Sistema de distribuição

#### 7.3.1.2 Cenário 2 – Universalização dos serviços

Na construção do cenário ideal da prestação do serviço de abastecimento de água, optou-se por observar indicadores especificados no Programa Sunshine (ProSun). Esse programa tem por finalidade avaliar a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos municípios regulados pela Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG). O programa buscou avaliar a prestação de serviço de duas maneiras, de forma estática e de forma dinâmica. Na forma estática, o valor do indicador no ano de 2016 foi comparado com valores de referência pré-estabelecidos, já para a forma dinâmica, os valores foram comparados com os indicadores do ano anterior ao ano de referência e observado se houve melhora do serviço ou não. Assim sendo, para o cenário ideal da infraestrutura instalada, os valores de referência pré-estabelecidos como condição satisfatória serão mantidos como diretrizes, e assim, tais valores servirão como metas a serem alcançadas em médio prazo (2027), sendo uma referência intermediária para a universalização dos serviços de abastecimento. Ademais, para estimativa da demanda futura, mais um indicador foi acrescentado, consumo médio *per capita*. Desta maneira, para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA), os indicadores especificados para a prestação do serviço e infraestrutura implantada são apresentados na Tabela 7.27.

**Tabela 7.27 – Indicadores e metas da prestação dos serviços de abastecimento de água da Sede de Datas/MG**

Dimensões	Grupo padrão	Metas	
		Médio prazo	Longo prazo
Universalização	IN023	(%)	(%)
	Índice de atendimento de água	97	100
Eficiência	IN049	(%)	(%)
	Índice de perdas na distribuição	21	21
Contexto	IN022		L/hab.dia
	Consumo médio <i>per capita</i>		155

**Fonte: Adaptado de ProSun (2018) e SNIS (2016)**

Junto com os indicadores a serem atingidos, a expectativa é que estas condições de operação do sistema sejam atingidas de forma gradual, através de ampliação do sistema, programas de redução de perdas e educação ambiental. O aumento do consumo *per capita* na sede do município pode variar devido a diversos fatores, e pôde ser observado nos anos de 2016 e 2017, que aumentou de 89,31 L/hab.dia (SNIS, 2016) para 125,47 L/hab.dia (SNIS, 2017). Assim, a fim de prever a demanda de abastecimento futura, e garantir a capacidade de abastecimento para a Sede do município, será adotada para a condição ideal o valor médio do consumo *per capita* de Minas Gerais (SNIS, 2016). Contudo, não exclui a necessidade da avaliação periódica desta informação e adequação das demandas para a população futura. A universalização do serviço é prevista a longo prazo (2039), para todas as localidades do município.

Da mesma forma que a Sede, para o Cenário 2 de abastecimento das comunidades rurais, estima-se uma melhora da eficiência do sistema, atendendo 95% da população residente a médio prazo. A meta de atendimento da zona rural foi definida a partir do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), que propõe melhora dos sistemas de abastecimento na zona rural de forma progressiva. Contudo o PNSR não propõe meta para redução de perdas no sistema de distribuição, assim, para esse indicador foi observada a proposta feita no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), que também propõe o atendimento desse parâmetro em metas emergenciais, curto, médio e longo prazo. O consumo *per capita* para as localidades rurais permanecerá o mesmo, uma vez que o controle sobre o consumo é menor, não há cobrança pelo serviço e muitas vezes o uso da água é dividido para agricultura familiar e

dessedentação animais. A Tabela 7.28 apresenta as metas propostas para os sistemas de abastecimento das comunidades rurais.

**Tabela 7.28 – Indicadores e metas da prestação dos serviços de abastecimento de água das comunidades rurais de Datas/MG**

Dimensões	Grupo padrão	Metas		Referência
		Médio prazo	Longo prazo	
Universalização	Domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição de água, com canalização interna no domicílio ou na propriedade, ou por poço ou nascente, com canalização interna	95%	100%	PNSR
Eficiência	Índice de perdas na distribuição	29%	29%	PLANSAB
Contexto	Consumo médio <i>per capita</i>		169,65 L/hab.dia	

Fonte: HIDROBR (2019)

As Tabela 7.29 a Tabela 7.37 apresentam os cálculos de demandas de abastecimento de água para a Sede e comunidades rurais ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, e a Tabela 7.38 apresenta o resumo das maiores demandas projetadas no município de Datas.

Tabela 7.29 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Sede – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema			Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas		Vazão de Distribuição			Volume de Reservação Necessária (m³)
				L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	L/s	média (L/s)		Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)				
2019	3595	89,97	3234	89	3,34	4,01	6,02	25	1,13	4,47	5,37	8,05	155			
2020	3649	90,86	3316	93	3,55	4,26	6,40	25	1,15	4,71	5,65	8,47	163			
2021	3702	91,75	3397	96	3,77	4,52	6,78	24	1,19	4,96	5,95	8,93	171			
2022	3756	92,64	3479	99	3,99	4,79	7,19	24	1,23	5,22	6,26	9,39	180			
2023	3806	93,53	3560	102	4,22	5,06	7,60	23	1,26	5,48	6,58	9,87	189			
2024	3854	94,42	3639	106	4,45	5,34	8,02	23	1,29	5,75	6,90	10,34	199			
2025	3899	95,31	3716	109	4,69	5,63	8,44	22	1,32	6,01	7,21	10,82	208			
2026	3944	96,19	3794	112	4,93	5,92	8,88	22	1,35	6,28	7,54	11,31	217			
2027	3987	97,00	3867	116	5,17	6,21	9,31	21	1,38	6,55	7,86	11,79	226			
2028	4028	97,25	3917	119	5,39	6,47	9,70	21	1,43	6,82	8,19	12,28	236			
2029	4069	97,50	3967	122	5,61	6,73	10,10	21	1,49	7,10	8,52	12,78	245			
2030	4109	97,75	4017	125	5,83	7,00	10,50	21	1,55	7,38	8,86	13,29	255			
2031	4150	98,00	4067	129	6,06	7,27	10,91	21	1,61	7,67	9,20	13,81	265			
2032	4192	98,25	4118	132	6,29	7,55	11,33	21	1,67	7,96	9,56	14,34	275			
2033	4233	98,50	4170	135	6,53	7,83	11,75	21	1,74	8,26	9,92	14,88	286			
2034	4273	98,75	4219	139	6,77	8,12	12,18	21	1,80	8,57	10,28	15,42	296			
2035	4307	99,00	4264	142	7,00	8,40	12,60	21	1,86	8,86	10,63	15,95	306			
2036	4332	99,25	4299	145	7,22	8,67	13,00	21	1,92	9,14	10,97	16,46	316			
2037	4343	99,50	4321	148	7,42	8,91	13,36	21	1,97	9,40	11,28	16,91	325			
2038	4326	99,75	4316	152	7,58	9,09	13,64	21	2,01	9,59	11,51	17,27	332			
<b>2039</b>	<b>4272</b>	<b>100,00</b>	<b>4272</b>	<b>155</b>	<b>7,66</b>	<b>9,20</b>	<b>13,80</b>	<b>21</b>	<b>2,04</b>	<b>9,70</b>	<b>11,64</b>	<b>17,46</b>	<b>335</b>			

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.30 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Tombadouro – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema			Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de Reservação Necessária (m³)
				L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	hora de maior consumo (L/s)	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)			hora de maior consumo (L/s)			
2019	765	80,0	612	169,65	1,20	1,44	2,16	35	0,65	1,85	2,22	3,33	64		
2020	777	81,9	636	169,65	1,25	1,50	2,25	34	0,65	1,90	2,28	3,42	66		
2021	788	83,8	660	169,65	1,30	1,55	2,33	34	0,65	1,95	2,34	3,51	67		
2022	799	85,6	684	169,65	1,34	1,61	2,42	33	0,65	2,00	2,40	3,60	69		
2023	810	87,5	709	169,65	1,39	1,67	2,50	32	0,65	2,05	2,46	3,68	71		
2024	820	89,4	733	169,65	1,44	1,73	2,59	31	0,65	2,09	2,51	3,77	72		
2025	830	91,3	757	169,65	1,49	1,78	2,68	31	0,65	2,14	2,57	3,85	74		
2026	839	93,1	782	169,65	1,53	1,84	2,76	30	0,65	2,18	2,62	3,93	76		
2027	848	95,0	806	169,65	1,58	1,90	2,85	29	0,65	2,23	2,67	4,01	77		
2028	857	95,4	818	169,65	1,61	1,93	2,89	29	0,66	2,26	2,71	4,07	78		
2029	866	95,8	830	169,65	1,63	1,96	2,93	29	0,67	2,29	2,75	4,13	79		
2030	875	96,2	842	169,65	1,65	1,98	2,98	29	0,68	2,33	2,79	4,19	80		
2031	883	96,7	854	169,65	1,68	2,01	3,02	29	0,68	2,36	2,83	4,25	82		
2032	892	97,1	866	169,65	1,70	2,04	3,06	29	0,69	2,40	2,87	4,31	83		
2033	901	97,5	878	169,65	1,72	2,07	3,10	29	0,70	2,43	2,91	4,37	84		
2034	909	97,9	890	169,65	1,75	2,10	3,15	29	0,71	2,46	2,95	4,43	85		
2035	917	98,3	901	169,65	1,77	2,12	3,19	29	0,72	2,49	2,99	4,49	86		
2036	922	98,7	910	169,65	1,79	2,14	3,22	29	0,73	2,52	3,02	4,53	87		
2037	924	99,2	916	169,65	1,80	2,16	3,24	29	0,74	2,53	3,04	4,56	88		
2038	921	99,6	917	169,65	1,80	2,16	3,24	29	0,74	2,54	3,04	4,56	88		
2039	909	100,0	909	169,65	1,79	2,14	3,21	29	0,73	2,51	3,02	4,53	87		

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.31 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Palmital – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema			Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de Reservação Necessária (m³)
				L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)			Hora de maior consumo (L/s)			
2019	370	80,0	296	169,65	0,58	0,70	1,05	35	0,31	0,89	1,07	1,61	31		
2020	357	81,9	292	169,65	0,57	0,69	1,03	34	0,30	0,87	1,05	1,57	30		
2021	344	83,8	288	169,65	0,57	0,68	1,02	34	0,29	0,85	1,02	1,53	29		
2022	331	85,6	283	169,65	0,56	0,67	1,00	33	0,27	0,83	0,99	1,49	29		
2023	318	87,5	278	169,65	0,55	0,65	0,98	32	0,26	0,80	0,96	1,44	28		
2024	304	89,4	272	169,65	0,53	0,64	0,96	31	0,24	0,78	0,93	1,40	27		
2025	290	91,3	265	169,65	0,52	0,62	0,94	31	0,23	0,75	0,90	1,35	26		
2026	277	93,1	258	169,65	0,51	0,61	0,91	30	0,21	0,72	0,86	1,30	25		
2027	263	95,0	250	169,65	0,49	0,59	0,88	29	0,20	0,69	0,83	1,24	24		
2028	250	95,4	238	169,65	0,47	0,56	0,84	29	0,19	0,66	0,79	1,19	23		
2029	236	95,8	226	169,65	0,44	0,53	0,80	29	0,18	0,63	0,75	1,13	22		
2030	223	96,2	215	169,65	0,42	0,51	0,76	29	0,17	0,59	0,71	1,07	21		
2031	210	96,7	203	169,65	0,40	0,48	0,72	29	0,16	0,56	0,67	1,01	19		
2032	197	97,1	191	169,65	0,38	0,45	0,68	29	0,15	0,53	0,63	0,95	18		
2033	184	97,5	180	169,65	0,35	0,42	0,63	29	0,14	0,50	0,60	0,89	17		
2034	171	97,9	168	169,65	0,33	0,40	0,59	29	0,13	0,46	0,56	0,84	16		
2035	159	98,3	156	169,65	0,31	0,37	0,55	29	0,13	0,43	0,52	0,78	15		
2036	146	98,7	144	169,65	0,28	0,34	0,51	29	0,12	0,40	0,48	0,72	14		
2037	133	99,2	132	169,65	0,26	0,31	0,46	29	0,11	0,36	0,44	0,65	13		
2038	119	99,6	119	169,65	0,23	0,28	0,42	29	0,10	0,33	0,39	0,59	11		
2039	105	100,0	105	169,65	0,21	0,25	0,37	29	0,08	0,29	0,35	0,52	10		

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.32 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Vargem do Basto – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema			Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de Reservação Necessária (m³)
				L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)			Hora de maior consumo (L/s)			
2019	186	50,0	93	169,65	0,18	0,22	0,33	35	0,10	0,28	0,34	0,50	10		
2020	179	55,6	100	169,65	0,20	0,23	0,35	34	0,10	0,30	0,36	0,54	10		
2021	172	61,3	106	169,65	0,21	0,25	0,37	34	0,10	0,31	0,37	0,56	11		
2022	166	66,9	111	169,65	0,22	0,26	0,39	33	0,11	0,32	0,39	0,58	11		
2023	159	72,5	115	169,65	0,23	0,27	0,41	32	0,11	0,33	0,40	0,60	12		
2024	152	78,1	119	169,65	0,23	0,28	0,42	31	0,11	0,34	0,41	0,61	12		
2025	146	83,8	122	169,65	0,24	0,29	0,43	31	0,11	0,34	0,41	0,62	12		
2026	139	89,4	124	169,65	0,24	0,29	0,44	30	0,10	0,35	0,42	0,62	12		
2027	132	95,0	125	169,65	0,25	0,30	0,44	29	0,10	0,35	0,42	0,62	12		
2028	125	95,4	119	169,65	0,23	0,28	0,42	29	0,10	0,33	0,40	0,59	11		
2029	118	95,8	113	169,65	0,22	0,27	0,40	29	0,09	0,31	0,38	0,56	11		
2030	112	96,2	108	169,65	0,21	0,25	0,38	29	0,09	0,30	0,36	0,54	10		
2031	105	96,7	102	169,65	0,20	0,24	0,36	29	0,08	0,28	0,34	0,51	10		
2032	99	97,1	96	169,65	0,19	0,23	0,34	29	0,08	0,27	0,32	0,48	9		
2033	92	97,5	90	169,65	0,18	0,21	0,32	29	0,07	0,25	0,30	0,45	9		
2034	86	97,9	84	169,65	0,17	0,20	0,30	29	0,07	0,23	0,28	0,42	8		
2035	80	98,3	78	169,65	0,15	0,18	0,28	29	0,06	0,22	0,26	0,39	7		
2036	73	98,7	72	169,65	0,14	0,17	0,26	29	0,06	0,20	0,24	0,36	7		
2037	67	99,2	66	169,65	0,13	0,16	0,23	29	0,05	0,18	0,22	0,33	6		
2038	60	99,6	59	169,65	0,12	0,14	0,21	29	0,05	0,16	0,20	0,30	6		
2039	53	100,0	53	169,65	0,10	0,12	0,19	29	0,04	0,15	0,17	0,26	5		

Fonte: HIDROBR (2019)



Tabela 7.33 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Poço Fundo – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema			Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de Reservação Necessária (m³)
				L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)			Hora de maior consumo (L/s)			
2019	116	50,0	58	169,65	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6		
2020	112	55,6	62	169,65	0,12	0,15	0,22	34	0,06	0,19	0,22	0,34	6		
2021	108	61,3	66	169,65	0,13	0,16	0,23	34	0,07	0,20	0,23	0,35	7		
2022	104	66,9	69	169,65	0,14	0,16	0,25	33	0,07	0,20	0,24	0,37	7		
2023	100	72,5	72	169,65	0,14	0,17	0,26	32	0,07	0,21	0,25	0,38	7		
2024	95	78,1	75	169,65	0,15	0,18	0,26	31	0,07	0,21	0,26	0,38	7		
2025	91	83,8	76	169,65	0,15	0,18	0,27	31	0,07	0,22	0,26	0,39	7		
2026	87	89,4	78	169,65	0,15	0,18	0,27	30	0,06	0,22	0,26	0,39	8		
2027	83	95,0	78	169,65	0,15	0,18	0,28	29	0,06	0,22	0,26	0,39	8		
2028	78	95,4	75	169,65	0,15	0,18	0,26	29	0,06	0,21	0,25	0,37	7		
2029	74	95,8	71	169,65	0,14	0,17	0,25	29	0,06	0,20	0,24	0,35	7		
2030	70	96,2	67	169,65	0,13	0,16	0,24	29	0,05	0,19	0,22	0,34	6		
2031	66	96,7	64	169,65	0,13	0,15	0,23	29	0,05	0,18	0,21	0,32	6		
2032	62	97,1	60	169,65	0,12	0,14	0,21	29	0,05	0,17	0,20	0,30	6		
2033	58	97,5	56	169,65	0,11	0,13	0,20	29	0,05	0,16	0,19	0,28	5		
2034	54	97,9	53	169,65	0,10	0,12	0,19	29	0,04	0,15	0,17	0,26	5		
2035	50	98,3	49	169,65	0,10	0,12	0,17	29	0,04	0,14	0,16	0,24	5		
2036	46	98,7	45	169,65	0,09	0,11	0,16	29	0,04	0,12	0,15	0,22	4		
2037	42	99,2	41	169,65	0,08	0,10	0,15	29	0,03	0,11	0,14	0,21	4		
2038	37	99,6	37	169,65	0,07	0,09	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,19	4		
2039	33	100,0	33	169,65	0,06	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3		

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.34 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cahimbos – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema L/hab.dia	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de Reservação Necessária (m³)
					Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)			média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	
2019	112	80,0	89	169,65	0,18	0,21	0,32	35	0,09	0,27	0,32	0,49	9
2020	108	81,9	88	169,65	0,17	0,21	0,31	34	0,09	0,26	0,32	0,47	9
2021	104	83,8	87	169,65	0,17	0,20	0,31	34	0,09	0,26	0,31	0,46	9
2022	100	85,6	85	169,65	0,17	0,20	0,30	33	0,08	0,25	0,30	0,45	9
2023	96	87,5	84	169,65	0,16	0,20	0,30	32	0,08	0,24	0,29	0,44	8
2024	92	89,4	82	169,65	0,16	0,19	0,29	31	0,07	0,23	0,28	0,42	8
2025	87	91,3	80	169,65	0,16	0,19	0,28	31	0,07	0,23	0,27	0,41	8
2026	83	93,1	78	169,65	0,15	0,18	0,27	30	0,06	0,22	0,26	0,39	8
2027	79	95,0	75	169,65	0,15	0,18	0,27	29	0,06	0,21	0,25	0,37	7
2028	75	95,4	72	169,65	0,14	0,17	0,25	29	0,06	0,20	0,24	0,36	7
2029	71	95,8	68	169,65	0,13	0,16	0,24	29	0,05	0,19	0,23	0,34	7
2030	67	96,2	65	169,65	0,13	0,15	0,23	29	0,05	0,18	0,21	0,32	6
2031	63	96,7	61	169,65	0,12	0,14	0,22	29	0,05	0,17	0,20	0,30	6
2032	59	97,1	58	169,65	0,11	0,14	0,20	29	0,05	0,16	0,19	0,29	6
2033	55	97,5	54	169,65	0,11	0,13	0,19	29	0,04	0,15	0,18	0,27	5
2034	52	97,9	51	169,65	0,10	0,12	0,18	29	0,04	0,14	0,17	0,25	5
2035	48	98,3	47	169,65	0,09	0,11	0,17	29	0,04	0,13	0,16	0,23	4
2036	44	98,7	43	169,65	0,09	0,10	0,15	29	0,03	0,12	0,14	0,22	4
2037	40	99,2	40	169,65	0,08	0,09	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,20	4
2038	36	99,6	36	169,65	0,07	0,08	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2039	32	100,0	32	169,65	0,06	0,07	0,11	29	0,03	0,09	0,10	0,16	3

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.35 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Fazenda Santa Cruz – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema			Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de Reservação Necessária (m³)
				L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)			Hora de maior consumo (L/s)			
2019	143	80,0	115	169,65	0,23	0,27	0,41	35	0,12	0,35	0,42	0,62	12		
2020	138	81,9	113	169,65	0,22	0,27	0,40	34	0,12	0,34	0,41	0,61	12		
2021	133	83,8	112	169,65	0,22	0,26	0,39	34	0,11	0,33	0,40	0,59	11		
2022	128	85,6	110	169,65	0,22	0,26	0,39	33	0,10	0,32	0,38	0,58	11		
2023	123	87,5	108	169,65	0,21	0,25	0,38	32	0,10	0,31	0,37	0,56	11		
2024	118	89,4	105	169,65	0,21	0,25	0,37	31	0,09	0,30	0,36	0,54	10		
2025	112	91,3	103	169,65	0,20	0,24	0,36	31	0,09	0,29	0,35	0,52	10		
2026	107	93,1	100	169,65	0,20	0,24	0,35	30	0,08	0,28	0,33	0,50	10		
2027	102	95,0	97	169,65	0,19	0,23	0,34	29	0,08	0,27	0,32	0,48	9		
2028	97	95,4	92	169,65	0,18	0,22	0,33	29	0,07	0,26	0,31	0,46	9		
2029	91	95,8	88	169,65	0,17	0,21	0,31	29	0,07	0,24	0,29	0,44	8		
2030	86	96,2	83	169,65	0,16	0,20	0,29	29	0,07	0,23	0,28	0,41	8		
2031	81	96,7	79	169,65	0,15	0,19	0,28	29	0,06	0,22	0,26	0,39	8		
2032	76	97,1	74	169,65	0,15	0,17	0,26	29	0,06	0,20	0,25	0,37	7		
2033	71	97,5	70	169,65	0,14	0,16	0,25	29	0,06	0,19	0,23	0,35	7		
2034	66	97,9	65	169,65	0,13	0,15	0,23	29	0,05	0,18	0,22	0,32	6		
2035	61	98,3	60	169,65	0,12	0,14	0,21	29	0,05	0,17	0,20	0,30	6		
2036	56	98,7	56	169,65	0,11	0,13	0,20	29	0,04	0,15	0,19	0,28	5		
2037	51	99,2	51	169,65	0,10	0,12	0,18	29	0,04	0,14	0,17	0,25	5		
2038	46	99,6	46	169,65	0,09	0,11	0,16	29	0,04	0,13	0,15	0,23	4		
2039	41	100,0	41	169,65	0,08	0,10	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,20	4		

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.36 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cubas – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema			Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de Reservação Necessária (m³)
				L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)			Hora de maior consumo (L/s)			
2019	149	50,0	75	169,65	0,15	0,18	0,26	35	0,08	0,23	0,27	0,41	8		
2020	144	55,6	80	169,65	0,16	0,19	0,28	34	0,08	0,24	0,29	0,43	8		
2021	138	61,3	85	169,65	0,17	0,20	0,30	34	0,08	0,25	0,30	0,45	9		
2022	133	66,9	89	169,65	0,17	0,21	0,31	33	0,09	0,26	0,31	0,47	9		
2023	128	72,5	93	169,65	0,18	0,22	0,33	32	0,09	0,27	0,32	0,48	9		
2024	122	78,1	96	169,65	0,19	0,23	0,34	31	0,09	0,27	0,33	0,49	9		
2025	117	83,8	98	169,65	0,19	0,23	0,35	31	0,08	0,28	0,33	0,50	10		
2026	111	89,4	100	169,65	0,20	0,23	0,35	30	0,08	0,28	0,33	0,50	10		
2027	106	95,0	101	169,65	0,20	0,24	0,36	29	0,08	0,28	0,33	0,50	10		
2028	100	95,4	96	169,65	0,19	0,23	0,34	29	0,08	0,27	0,32	0,48	9		
2029	95	95,8	91	169,65	0,18	0,21	0,32	29	0,07	0,25	0,30	0,45	9		
2030	90	96,2	86	169,65	0,17	0,20	0,31	29	0,07	0,24	0,29	0,43	8		
2031	84	96,7	82	169,65	0,16	0,19	0,29	29	0,07	0,23	0,27	0,41	8		
2032	79	97,1	77	169,65	0,15	0,18	0,27	29	0,06	0,21	0,26	0,38	7		
2033	74	97,5	72	169,65	0,14	0,17	0,26	29	0,06	0,20	0,24	0,36	7		
2034	69	97,9	68	169,65	0,13	0,16	0,24	29	0,05	0,19	0,22	0,34	6		
2035	64	98,3	63	169,65	0,12	0,15	0,22	29	0,05	0,17	0,21	0,31	6		
2036	59	98,7	58	169,65	0,11	0,14	0,20	29	0,05	0,16	0,19	0,29	6		
2037	53	99,2	53	169,65	0,10	0,12	0,19	29	0,04	0,15	0,18	0,26	5		
2038	48	99,6	48	169,65	0,09	0,11	0,17	29	0,04	0,13	0,16	0,24	5		
2039	42	100,0	42	169,65	0,08	0,10	0,15	29	0,03	0,12	0,14	0,21	4		

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.37 – Demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Lages – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema			Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição			Volume de Reservação Necessária (m³)
				L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)			Hora de maior consumo (L/s)			
2019	47	0,0	0	169,65	0,00	0,00	0,00	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0		
2020	45	11,9	5	169,65	0,01	0,01	0,02	34	0,01	0,02	0,02	0,03	1		
2021	44	23,8	10	169,65	0,02	0,02	0,04	34	0,01	0,03	0,04	0,05	1		
2022	42	35,6	15	169,65	0,03	0,04	0,05	33	0,01	0,04	0,05	0,08	2		
2023	40	47,5	19	169,65	0,04	0,04	0,07	32	0,02	0,06	0,07	0,10	2		
2024	38	59,4	23	169,65	0,04	0,05	0,08	31	0,02	0,07	0,08	0,12	2		
2025	37	71,3	26	169,65	0,05	0,06	0,09	31	0,02	0,07	0,09	0,13	3		
2026	35	83,1	29	169,65	0,06	0,07	0,10	30	0,02	0,08	0,10	0,15	3		
2027	33	95,0	32	169,65	0,06	0,07	0,11	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3		
2028	32	95,4	30	169,65	0,06	0,07	0,11	29	0,02	0,08	0,10	0,15	3		
2029	30	95,8	29	169,65	0,06	0,07	0,10	29	0,02	0,08	0,10	0,14	3		
2030	28	96,2	27	169,65	0,05	0,06	0,10	29	0,02	0,08	0,09	0,14	3		
2031	27	96,7	26	169,65	0,05	0,06	0,09	29	0,02	0,07	0,09	0,13	2		
2032	25	97,1	24	169,65	0,05	0,06	0,09	29	0,02	0,07	0,08	0,12	2		
2033	23	97,5	23	169,65	0,04	0,05	0,08	29	0,02	0,06	0,08	0,11	2		
2034	22	97,9	21	169,65	0,04	0,05	0,08	29	0,02	0,06	0,07	0,11	2		
2035	20	98,3	20	169,65	0,04	0,05	0,07	29	0,02	0,05	0,07	0,10	2		
2036	18	98,7	18	169,65	0,04	0,04	0,06	29	0,01	0,05	0,06	0,09	2		
2037	17	99,2	17	169,65	0,03	0,04	0,06	29	0,01	0,05	0,06	0,08	2		
2038	15	99,6	15	169,65	0,03	0,04	0,05	29	0,01	0,04	0,05	0,07	1		
2039	13	100,0	13	169,65	0,03	0,03	0,05	29	0,01	0,04	0,04	0,07	1		

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.38 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água em Datas/MG – Cenário 2

Local	Ano de maior demanda de saneamento	Pop (hab)	Índice de Abast. (%)	População Abastecida (hab)	Consumo per capita médio do sistema		Consumo doméstico		Índice de perdas (distribuição) (%)	Vazão de perdas L/s	Vazão de Distribuição		Volume de Reservação Necessária (m³)	
					L/hab.dia	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)			média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)		Hora de maior consumo (L/s)
Sede	2039	4.272	100,0	4.272	155,00	7,66	9,20	13,80	21	2,04	9,70	11,64	17,46	335
Tombadouro	2038	921	99,6	917	169,65	1,80	2,16	3,24	29	0,74	2,54	3,04	4,57	88
Palmital	2019	370	80	296	169,65	0,58	0,70	1,05	35	0,31	0,89	1,07	1,61	31
Vargem do Basto	2026	139	89,4	124	169,65	0,24	0,29	0,44	30	0,10	0,35	0,42	0,63	12
Poço Fundo	2026	87	89,4	78	169,65	0,15	0,18	0,27	30	0,07	0,22	0,26	0,39	8
Cachimbos	2019	112	80	90	169,65	0,18	0,21	0,32	35	0,09	0,27	0,32	0,49	9
Fazenda Santa Cruz	2019	143	80	114	169,65	0,22	0,27	0,40	35	0,12	0,35	0,41	0,62	12
Cubas	2026	111	89,4	99	169,65	0,19	0,23	0,35	30	0,08	0,28	0,33	0,50	10
Lages	2027	33	95	31	169,65	0,06	0,07	0,11	29	0,03	0,09	0,10	0,16	3

Fonte: HIDROBR (2019)

**a) Capacidade de atendimento à demanda**

**i. Manancial/Captação**

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Tabela 7.39 - Demandas por abastecimento de água das comunidades rurais de Datas/MG com outorga de captação – Cenário 2

Ano	Tombadouro			Palmital			Vargem do Basto			Poço Fundo			Cachimbos		
	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)	Vazão (L/s)	Outorga (L/s)	Saldo (L/s)
2019	2,22	5,22	3,00	1,07	1,77	0,70	0,34	0,60	0,26	0,21	2,20	1,99	0,32	1,20	0,88
2020	2,28	5,22	2,94	1,05	1,77	0,72	0,36	0,60	0,24	0,22	2,20	1,98	0,32	1,20	0,88
2021	2,34	5,22	2,88	1,02	1,77	0,75	0,37	0,60	0,23	0,23	2,20	1,97	0,31	1,20	0,89
2022	2,40	5,22	2,82	0,99	1,77	0,78	0,39	0,60	0,21	0,24	2,20	1,96	0,30	1,20	0,90
2023	2,46	5,22	2,76	0,96	1,77	0,81	0,40	0,60	0,20	0,25	2,20	1,95	0,29	1,20	0,91
2024	2,51	5,22	2,71	0,93	1,77	0,84	0,41	0,60	0,19	0,26	2,20	1,94	0,28	1,20	0,92
2025	2,57	5,22	2,65	0,90	1,77	0,87	0,41	0,60	0,19	0,26	2,20	1,94	0,27	1,20	0,93
2026	2,62	5,22	2,60	0,86	1,77	0,91	0,42	0,60	0,18	0,26	2,20	1,94	0,26	1,20	0,94
2027	2,67	5,22	2,55	0,83	1,77	0,94	0,42	0,60	0,18	0,26	2,20	1,94	0,25	1,20	0,95
2028	2,71	5,22	2,51	0,79	1,77	0,98	0,40	0,60	0,20	0,25	2,20	1,95	0,24	1,20	0,96
2029	2,75	5,22	2,47	0,75	1,77	1,02	0,38	0,60	0,22	0,24	2,20	1,96	0,23	1,20	0,97
2030	2,79	5,22	2,43	0,71	1,77	1,06	0,36	0,60	0,24	0,22	2,20	1,98	0,21	1,20	0,99
2031	2,83	5,22	2,39	0,67	1,77	1,10	0,34	0,60	0,26	0,21	2,20	1,99	0,20	1,20	1,00
2032	2,87	5,22	2,35	0,63	1,77	1,14	0,32	0,60	0,28	0,20	2,20	2,00	0,19	1,20	1,01
2033	2,91	5,22	2,31	0,60	1,77	1,17	0,30	0,60	0,30	0,19	2,20	2,01	0,18	1,20	1,02
2034	2,95	5,22	2,27	0,56	1,77	1,21	0,28	0,60	0,32	0,17	2,20	2,03	0,17	1,20	1,03
2035	2,99	5,22	2,23	0,52	1,77	1,25	0,26	0,60	0,34	0,16	2,20	2,04	0,16	1,20	1,04
2036	3,02	5,22	2,20	0,48	1,77	1,29	0,24	0,60	0,36	0,15	2,20	2,05	0,14	1,20	1,06
2037	3,04	5,22	2,18	0,44	1,77	1,33	0,22	0,60	0,38	0,14	2,20	2,06	0,13	1,20	1,07
2038	3,04	5,22	2,18	0,39	1,77	1,38	0,20	0,60	0,40	0,12	2,20	2,08	0,12	1,20	1,08
2039	3,02	5,22	2,20	0,35	1,77	1,42	0,17	0,60	0,43	0,11	2,20	2,09	0,10	1,20	1,10

Fonte: HIDROBR (2019)



A Tabela 7.40 apresenta o resumo das capacidades de abastecimento das localidades rurais do município de Datas em relação as maiores demandas.

**Tabela 7.40 – Avaliação da maior demanda e as vazões de outorgas permitidas para as localidades de Datas/MG – Cenário 2**

Localidade	Ano de maior demanda	População	Índice de abastecimento	Demanda (L/s)	Vazão de outorga (L/s)	Saldo (L/s)
Tombadouro	2038	921	99,6	3,04	5,22	2,18
Palmital	2019	370	80,0	1,07	1,17	0,10
Vargem do Basto	2026	139	89,4	0,42	0,60	0,18
Poço Fundo	2026	87	89,4	0,26	2,20	1,94
Cachimbo	2019	112	80,0	0,32	1,20	0,88
Fazenda Santa Cruz	2019	143	80,0	0,41	Sem informação	Não se aplica
Cubas	2026	111	89,4	0,33	Sem informação	Não se aplica
Lages	2027	33	95,0	0,10	Sem informação	Sem informação

Fonte: HIDROBR (2019)

## ii. Reservação

Tabela 7.42 - Demandas por reservação de água das comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 2

Ano	Tombadouro			Palmital			Vargem do Basto			Poço Fundo			Cachimbo			Fazenda Santa Cruz			Cubas		
	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo	Demanda	Capacidade	Saldo
2019	63,89	85,00	21,11	30,92	25,00	-5,92	9,69	5,00	-4,69	6,07	25,00	18,93	9,32	22,00	12,68	11,98	40,00	28,02	7,78	25,00	17,22
2020	65,63	85,00	19,37	30,19	25,00	-5,19	10,28	5,00	-5,28	6,44	25,00	18,56	9,09	22,00	12,91	11,69	40,00	28,31	8,26	25,00	16,74
2021	67,34	85,00	17,66	29,40	25,00	-4,40	10,78	5,00	-5,78	6,75	25,00	18,25	8,86	22,00	13,14	11,39	40,00	28,61	8,66	25,00	16,34
2022	69,06	85,00	15,94	28,59	25,00	-3,59	11,19	5,00	-6,19	7,01	25,00	17,99	8,61	22,00	13,39	11,07	40,00	28,93	8,99	25,00	16,01
2023	70,73	85,00	14,27	27,72	25,00	-2,72	11,52	5,00	-6,52	7,21	25,00	17,79	8,35	22,00	13,65	10,74	40,00	29,26	9,25	25,00	15,75
2024	72,36	85,00	12,64	26,82	25,00	-1,82	11,75	5,00	-6,75	7,36	25,00	17,64	8,08	22,00	13,92	10,39	40,00	29,61	9,44	25,00	15,56
2025	73,93	85,00	11,07	25,87	25,00	-0,87	11,90	5,00	-6,90	7,45	25,00	17,55	7,79	22,00	14,21	10,02	40,00	29,98	9,56	25,00	15,44
2026	75,51	85,00	9,49	24,90	25,00	0,10	11,98	5,00	-6,98	7,50	25,00	17,50	7,50	22,00	14,50	9,65	40,00	30,35	9,62	25,00	15,38
2027	77,03	85,00	7,97	23,90	25,00	1,10	11,98	5,00	-6,98	7,50	25,00	17,50	7,20	22,00	14,80	9,26	40,00	30,74	9,62	25,00	15,38
2028	78,17	85,00	6,83	22,76	25,00	2,24	11,41	5,00	-6,41	7,15	25,00	17,85	6,86	22,00	15,14	8,82	40,00	31,18	9,16	25,00	15,84
2029	79,31	85,00	5,69	21,64	25,00	3,36	10,85	5,00	-5,85	6,79	25,00	18,21	6,52	22,00	15,48	8,38	40,00	31,62	8,71	25,00	16,29
2030	80,45	85,00	4,55	20,51	25,00	4,49	10,28	5,00	-5,28	6,44	25,00	18,56	6,18	22,00	15,82	7,94	40,00	32,06	8,26	25,00	16,74
2031	81,60	85,00	3,40	19,39	25,00	5,61	9,72	5,00	-4,72	6,09	25,00	18,91	5,84	22,00	16,16	7,51	40,00	32,49	7,80	25,00	17,20
2032	82,77	85,00	2,23	18,27	25,00	6,73	9,16	5,00	-4,16	5,74	25,00	19,26	5,50	22,00	16,50	7,08	40,00	32,92	7,35	25,00	17,65
2033	83,95	85,00	1,05	17,16	25,00	7,84	8,60	5,00	-3,60	5,39	25,00	19,61	5,17	22,00	16,83	6,65	40,00	33,35	6,91	25,00	18,09
2034	85,09	85,00	-0,09	16,04	25,00	8,96	8,04	5,00	-3,04	5,04	25,00	19,96	4,83	22,00	17,17	6,21	40,00	33,79	6,46	25,00	18,54
2035	86,14	85,00	-1,14	14,91	25,00	10,09	7,48	5,00	-2,48	4,68	25,00	20,32	4,49	22,00	17,51	5,78	40,00	34,22	6,00	25,00	19,00
2036	87,01	85,00	-2,01	13,76	25,00	11,24	6,90	5,00	-1,90	4,32	25,00	20,68	4,15	22,00	17,85	5,33	40,00	34,67	5,54	25,00	19,46
2037	87,59	85,00	-2,59	12,57	25,00	12,43	6,30	5,00	-1,30	3,95	25,00	21,05	3,79	22,00	18,21	4,87	40,00	35,13	5,06	25,00	19,94
2038	87,63	85,00	-2,63	11,33	25,00	13,67	5,68	5,00	-0,68	3,56	25,00	21,44	3,41	22,00	18,59	4,39	40,00	35,61	4,56	25,00	20,44
2039	86,89	85,00	-1,89	10,03	25,00	14,97	5,03	5,00	-0,03	3,15	25,00	21,85	3,02	22,00	18,98	3,88	40,00	36,12	4,04	25,00	20,96

Fonte: HIDROBR (2019)

A Tabela 7.43 indica os anos de maiores demandas de abastecimento nas localidades rurais de Datas.

**Tabela 7.43 – Avaliação da maior demanda por reservação de água para as comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 2**

Localidade	Ano de maior demanda	População	Número de reservatórios	Volume total existente	Demanda	Saldo
Tombadouro	2038	921	4	85	88	-3
Palmital	2019	370	2	25	31	-6
Vargem do Basto	2026	139	1	5	12	-7
Poço Fundo	2026	87	2	25	8	17
Cachimbos	2019	112	2	21,5	9	12
Fazenda Santa Cruz	2019	143	2	40	12	28
Cubas	2026	111	2	25	10	15

Fonte: HIDROBR (2019)

### iii. Sistema de distribuição

**Tabela 7.44 - Saldo da capacidade da rede de distribuição disponível na Sede – Cenário 2**

Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	89,97	13,683	10,13	-3,553	2030	97,75	16,996	10,13	-6,866
2020	90,86	14,029	10,13	-3,899	2031	98,00	17,208	10,13	-7,078
2021	91,75	14,373	10,13	-4,243	2032	98,25	17,425	10,13	-7,295
2022	92,64	14,721	10,13	-4,591	2033	98,50	17,642	10,13	-7,512
2023	93,53	15,061	10,13	-4,931	2034	98,75	17,852	10,13	-7,722
2024	94,42	15,398	10,13	-5,268	2035	99,00	18,040	10,13	-7,910
2025	95,31	15,723	10,13	-5,593	2036	99,25	18,191	10,13	-8,061
2026	96,19	16,053	10,13	-5,923	2037	99,50	18,282	10,13	-8,152
2027	97,00	16,361	10,13	-6,231	2038	99,75	18,260	10,13	-8,130
2028	97,25	16,572	10,13	-6,442	2039	100,00	18,075	10,13	-7,945
2029	97,50	16,785	10,13	-6,655					

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Em 2037, ano de maior demanda de abastecimento, o déficit da rede de distribuição será de 8,152 quilômetros para atender 99,5% da população residente na Sede de Datas.

Tombadouro, além do crescimento da população, propõe-se o aumento do índice de abastecimento, sendo de 95% em 2027 e 100% em 2039. Já, as demais localidades rurais, apesar de acompanhar a mesma meta de atendimento nos próximos 20 anos, a taxa de crescimento é negativa, assim, apenas as localidades de Vargem do Basto, Poço Fundo e Cubas apresentam déficit no abastecimento. A Tabela 7.45 apresenta as demandas de rede de distribuição para essas localidades.

**Tabela 7.45 - Saldo da capacidade da rede de distribuição disponível em Tombadouro, Vargem do Basto, Poço Fundo e Cubas – Cenário 2**

Tombadouro									
Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	80,0	2,249	2,249	0,000	2030	96,2	3,093	2,249	-0,844
2020	81,9	2,337	2,249	-0,088	2031	96,7	3,137	2,249	-0,888
2021	83,8	2,425	2,249	-0,176	2032	97,1	3,183	2,249	-0,934
2022	85,6	2,515	2,249	-0,266	2033	97,5	3,228	2,249	-0,979
2023	87,5	2,604	2,249	-0,355	2034	97,9	3,272	2,249	-1,023
2024	89,4	2,694	2,249	-0,445	2035	98,3	3,312	2,249	-1,063
2025	91,3	2,782	2,249	-0,533	2036	98,7	3,345	2,249	-1,096
2026	93,1	2,873	2,249	-0,624	2037	99,2	3,368	2,249	-1,119
2027	95,0	2,962	2,249	-0,713	2038	99,6	3,369	2,249	-1,120
2028	95,4	3,005	2,249	-0,756	2039	100,0	3,341	2,249	-1,092
2029	95,8	3,049	2,249	-0,800					

Vargem do Basto									
Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	50,0	0,404	0,404	0,000	2030	96,2	0,469	0,404	-0,065
2020	55,6	0,434	0,404	-0,030	2031	96,7	0,443	0,404	-0,039
2021	61,3	0,460	0,404	-0,056	2032	97,1	0,417	0,404	-0,013
2022	66,9	0,483	0,404	-0,079	2033	97,5	0,392	0,404	0,012
2023	72,5	0,503	0,404	-0,099	2034	97,9	0,367	0,404	0,037
2024	78,1	0,519	0,404	-0,115	2035	98,3	0,341	0,404	0,063
2025	83,8	0,531	0,404	-0,127	2036	98,7	0,314	0,404	0,090
2026	89,4	0,540	0,404	-0,136	2037	99,2	0,287	0,404	0,117
2027	95,0	0,546	0,404	-0,142	2038	99,6	0,259	0,404	0,145
2028	95,4	0,520	0,404	-0,116	2039	100,0	0,229	0,404	0,175
2029	95,8	0,494	0,404	-0,090					

Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações  
Outubro de 2019

Poço Fundo									
Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	50,0	0,253	0,253	0,000	2030	96,2	0,293	0,253	-0,040
2020	55,6	0,272	0,253	-0,019	2031	96,7	0,277	0,253	-0,024
2021	61,3	0,288	0,253	-0,035	2032	97,1	0,261	0,253	-0,008
2022	66,9	0,303	0,253	-0,050	2033	97,5	0,246	0,253	0,007
2023	72,5	0,315	0,253	-0,062	2034	97,9	0,230	0,253	0,023
2024	78,1	0,325	0,253	-0,072	2035	98,3	0,213	0,253	0,040
2025	83,8	0,333	0,253	-0,080	2036	98,7	0,197	0,253	0,056
2026	89,4	0,338	0,253	-0,085	2037	99,2	0,180	0,253	0,073
2027	95,0	0,342	0,253	-0,089	2038	99,6	0,162	0,253	0,091
2028	95,4	0,326	0,253	-0,073	2039	100,0	0,143	0,253	0,110
2029	95,8	0,310	0,253	-0,057					

Cubas									
Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	50,0	0,325	0,325	0,000	2030	96,2	0,376	0,325	-0,051
2020	55,6	0,349	0,325	-0,024	2031	96,7	0,356	0,325	-0,031
2021	61,3	0,370	0,325	-0,045	2032	97,1	0,335	0,325	-0,010
2022	66,9	0,388	0,325	-0,063	2033	97,5	0,315	0,325	0,010
2023	72,5	0,404	0,325	-0,079	2034	97,9	0,294	0,325	0,031
2024	78,1	0,417	0,325	-0,092	2035	98,3	0,274	0,325	0,051
2025	83,8	0,426	0,325	-0,101	2036	98,7	0,252	0,325	0,073
2026	89,4	0,434	0,325	-0,109	2037	99,2	0,231	0,325	0,094
2027	95,0	0,438	0,325	-0,113	2038	99,6	0,208	0,325	0,117
2028	95,4	0,418	0,325	-0,093	2039	100,0	0,184	0,325	0,141
2029	95,8	0,397	0,325	-0,072					

Fonte: HIDROBR (2019)

## 7.3.2 Sistematização das Carências

### 7.3.2.1 Sistema de Abastecimento de Água da Sede

- Não atendimento a 100% da população

O percentual de atendimento da população urbana é de 89,97 %, o que significa que está abaixo da meta de contrato. Houve o surgimento de loteamento irregular (abastecimento pode ser feito a partir da regularização fundiária do loteamento), e a prefeitura é responsável pela gestão do abastecimento no bairro Tropinha, sendo que não houve interesse dela em repassar o abastecimento para a COPASA.

- Precariedade na estrutura de adução

Parte da estrutura de captação é antiga, anterior à gestão da COPASA, assim não havia cobrança do uso da água, dificultando o investimento em partes do sistema. Foi constatada Presença de trecho constituído por canaleta de madeira na adutora de água bruta e presença de pequenos vazamentos

- Ausência de outorga para a captação superficial, e desrespeito à vazão permitida de outorga em uma captação subterrânea

A outorga é uma ferramenta da Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), que controla de forma qualitativa e quantitativa o uso da água e os direitos de acesso aos recursos hídricos. Por isso, é de suma importância a obtenção da outorga da captação superficial do Sistema de Abastecimento de Água da Sede.

- Ausência de tratamento de água para a captação superficial

O tratamento empregado no SAA de Datas atualmente é apenas cloração e fluoretação. Estão em andamento obras de ampliação para a ETA, com a construção de uma unidade de filtração, sendo que a estrutura conta ainda com laboratório, almoxarifado e casa de química.

- Insuficiência de reservação dos setores 2 e 3

Apesar da análise da demanda de reservação indicar que são suficientes as estruturas implantadas atualmente, quando é observado a reservação por setor, o coeficiente de



reservação é de 13%, sendo esse coeficiente no mínimo 33%. Contudo um reservatório, de 250 m<sup>3</sup>, já está sendo construído para suprir esta demanda. Além disso, não há informação sobre a rotina de limpeza dos reservatórios.

- Ausência de cadastro de rede, e ocorrência de trechos subdimensionados, de amianto, e demanda constante por manutenção.

Rede de distribuição é antiga e os investimentos normalmente feitos são paliativos e não preventivos. Isto somado ao crescimento urbano e constantes vazamentos, pode prejudicar o abastecimento da população.

### 7.3.2.2 Sistemas de Abastecimento de Água das Comunidades Rurais

- Insuficiência na proteção das captações

Os mananciais superficiais não possuem proteção adequada, a exemplo do manancial da comunidade de Tombadouro, em cujo entorno foi identificada, em visita de campo, a presença de animais.

- Ausência e/ou desrespeito de outorga para os mananciais utilizados para abastecer as comunidades

Apesar de grande parte dos mananciais possuírem outorga, parte deles operam em discordância do permitido, por tempo de operação ou por vazão captada. Ademais, há captações que não possuem outorga. Mesmo quando captações de pequenas populações enquadrarem como uso insignificante, a outorga desses usos é importante para o controle do uso da água.

- Ausência de unidades de tratamento

O tratamento eficaz da água bruta é uma das formas de segurança para a população abastecida, assim a distribuição de água potável é primordial, mesmo em comunidades pequenas. Além disto, a falta de tratamento pode fazer com que a população procure outras fontes de água para beber. Em Tombadouro, mesmo com água canalizada para grande parte das residências, os moradores caminham até um ponto específico, com recipientes de plástico, para pegar água que irão beber.

- Demanda por manutenção constante nas estruturas de abastecimento.

A gestão do sistema existente nas comunidades rurais é baseada em correção de problemas, não existindo ações preventivas. Assim, os problemas são recorrentes, sem planejamento para evitar que eles retornem. Ademais, algumas estruturas são precárias, como na comunidade de Cubas, que a distribuição é feita por mangueiras e passam pelo terreno de maneira superficial, facilitando o rompimento da mesma e interrupção do abastecimento.

- Insuficiência e precariedade das estruturas de reservação

Nas comunidades de Vargem do Basto e Palmital, há um déficit na capacidade de reservação de 15 m<sup>3</sup> para cada comunidade. Além disso, os reservatórios em Palmital, Fazenda Santa Cruz e Cubas apresentam estado precário de conservação.

- Ausência de sistema na comunidade de Lages

Na localidade Lages, com apenas 50 pessoas, a população retira água diretamente de uma surgência de água natural na região.

- Ausência de monitoramento da qualidade de água distribuída.

O Anexo XX da Portaria N° 5/2017 do Ministério da Saúde estabelece que o controle da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta os serviços alternativos de distribuição. Isto posto, o controle de qualidade das comunidades rurais é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Vigilância, contudo, a mesma coleta amostras somente na zona urbana, que, segundo eles, esse cenário é devido à dificuldade financeira do município.

- Ausência de macromedidores nas captações e micromedidores nos domicílios nas comunidades rurais

Os sistemas coletivos de abastecimento de água nas comunidades não possuem macromedição nem micromedição. A macromedição é importante para determinar a vazão produzida pelo sistema e para determinar a dosagem de produtos necessária para o tratamento da água. Já a micromedição é necessária para a cobrança justa do

uso da água e para incentivar o consumo consciente. A macromedição aliada à micromedição é usada para determinar o índice de perdas do sistema.

### 7.3.2.3 Sistemas de Abastecimento de Água das Comunidades Dispersas

- Ausência de dados sobre as comunidades dispersas e de acompanhamento pelo titular do serviço

A Prefeitura Municipal de Datas, responsável pelo serviço nas localidades rurais, presta o serviço apenas nos sistemas coletivos. Assim, não existe acompanhamento dos sistemas individuais, principalmente das comunidades dispersas. Além disto, não há dados sobre estas comunidades, o que inviabiliza o planejamento adequado de ações para amparar estes moradores.

### 7.3.2.4 Resumo das Carências Relacionadas aos Sistemas de Abastecimento de Água

Na Tabela 7.46 é possível verificar a lista das carências relacionadas aos sistemas de abastecimento de água de Datas de acordo com sua área de abrangência (Sede e comunidades rurais).

**Tabela 7.46 – Resumo das Carências Relacionadas aos Sistemas de Abastecimento de Água de Datas/MG**

Sistema	Carência
Sistema de Abastecimento de Água (Sede)	<b>A1</b> Não atendimento a 100% da população
	<b>A2</b> Precariedade na estrutura de adução
	<b>A3</b> Ausência de outorga para a captação superficial, e desrespeito à vazão de outorga em uma captação subterrânea
	<b>A4</b> Ausência de tratamento de água para a captação superficial
	<b>A5</b> Insuficiência de reservação dos setores 2 e 3
	<b>A6</b> Ausência de cadastro de rede, e ocorrência de trechos subdimensionados, de amianto, e demanda constante por manutenção
Sistemas de Abastecimento de Água (Comunidades Rurais)	<b>A7</b> Insuficiência na proteção das captações
	<b>A8</b> Ausência e/ ou desrespeito de outorga para os mananciais utilizados para abastecer as comunidades
	<b>A9</b> Ausência de unidades de tratamento
	<b>A10</b> Demanda por manutenção constante nas estruturas de abastecimento.
	<b>A11</b> Insuficiência e precariedade das estruturas de reservação
	<b>A12</b> Ausência de sistema na comunidade de Lages
	<b>A13</b> Ausência de monitoramento da qualidade de água distribuída
	<b>A14</b> Ausência de macromedidores nas captações e micromedidores nos domicílios

Sistema	Carência
Sistemas de Abastecimento de Água (Comunidades Dispersas) <b>A15</b>	Ausência de dados sobre as comunidades dispersas e de acompanhamento pelo titular do serviço

Fonte: HIDROBR (2019)

### 7.3.3 Definição dos Objetivos

De acordo com a Lei nº. 11.445/2007, os serviços de saneamento básico devem ser prestados com base em princípios fundamentais, dos quais alguns estão listados abaixo:

I – Universalização do acesso;

II – Integralidade;

III – AA, ES, RS e DU realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV – Disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

VII – eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII – estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários;

X-A – controle social;

XIII-A – combate às perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, e estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reuso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva.

Assim, o objetivo geral obedece aos princípios definidos anteriormente, objetivando a promoção ao acesso de toda a população aos serviços de saneamento, de forma

integrada com o meio ambiente, respeitando a diversidade de cada área de planejamento e garantindo a sustentabilidade financeira do sistema.

Esses objetivos asseguram o abastecimento de água adequado nas comunidades rurais (sistemas coletivos e individuais), uma vez que vão ao encontro das diretrizes estabelecidas e no PNSR, Tabela 7.47.

**Tabela 7.47 – Diretrizes para o SAA das comunidades rurais – PNSR**

Diretrizes propostas pelo PNSR para o SAA	
1	Priorizar a implantação de serviços de abastecimento de água de maior aceitabilidade e de fácil manejo pela população local.
2	Proteger, preservar e recuperar as coleções hídricas.
3	Efetivar o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano em soluções alternativas coletivas e individuais de abastecimento de água nas áreas rurais.
4	Inventariar e avaliar as soluções tecnológicas de abastecimento de água existentes e implantadas.

**Fonte: PNSR (2018)**

A fim de atingir o objetivo geral, é necessária a determinação de ações específicas que irão possibilitar caminhar para um único propósito. Tais ações específicas ou objetivos específicos, balizados pela Lei nº. 11.445/2007, estão dispostos na Tabela 7.48.

**Tabela 7.48 – Objetivos para o Serviço de Abastecimento de Água de Datas/MG**

Objetivos para o Serviço de Abastecimento de Água	
1	Ampliar o sistema de abastecimento de água, a fim de atender 100% dos domicílios, garantindo acessibilidade e regularidade do serviço prestado
2	Substituir estruturas em estado precário de conservação
3	Proteger os mananciais de abastecimento de água
4	Garantir aos usuários do sistema potabilidade da água distribuída, atendendo aos padrões definidos na lei
5	Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga
6	Cadastrar e manter atualizado o cadastro dos componentes dos sistemas e garantir bom estado de conservação

**Fonte: HIDROBR (2019)**

Os princípios fundamentais que norteiam os serviços de saneamento descritos anteriormente também serão a base para definição dos objetivos específicos dos serviços de Esgotamento Sanitário, Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos e Manejo das Águas Pluviais, discutidos posteriormente.

### 7.3.4 Proposições e Metas

Para atingir os objetivos citados no item anterior, na Tabela 7.49 são propostas alternativas para cada uma das carências identificadas. Já que muitas carências são comuns para os diferentes sistemas de abastecimento de água optou-se por apresentar as proposições apenas por carência, e não por sistema, para evitar repetições desnecessárias.

Para cada uma das proposições foram definidos os prazos para execução das mesmas considerando o horizonte de planejamento do PMSB: prazo imediato (até 2 anos), curto prazo (de 2 a 4 anos), médio prazo (de 4 a 8 anos) e longo prazo (de 8 a 20 anos).

As metas foram definidas por proposição e não por carência, pois, muitas vezes, uma única proposição pode minimizar diferentes carências. Além disso, é possível perceber também que cada proposição está associada a um objetivo específico, definido anteriormente para aprimoramento do serviço de abastecimento de água em Datas.

Ressalta-se que para as proposições que devem ser implantadas e mantidas ao longo dos anos, mais de um horizonte de planejamento foi marcado, pois se considerou que a continuidade de tais ações é essencial para a manutenção da qualidade e eficiência dos serviços prestados.

Tabela 7.49 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para o serviço de abastecimento de água em Datas/MG

Objetivo específico	Carências Relacionadas	Localidade	Proposições	Metas			
				I	C	M	L
1 Ampliar o sistema de abastecimento de água, a fim de atender 100% dos domicílios, garantindo acessibilidade e regularidade do serviço prestado	A1 Não atendimento a 100% da população	Sede	Ampliar rede de abastecimento de água	30%	60%	80%	100%
	A5 Insuficiência de reservação dos setores 2 e 3		Ampliar volume de reservação para atendimento à Sede	100%			
	A11 Insuficiência e precariedade das estruturas de reservação	Comunidades rurais	Ampliar volume de reservação para atendimento às comunidades	75%			100%
			Substituir estruturas em estado precário	70%		100%	
			Planejar e repor a infraestrutura dos sistemas				100%
	A12 Ausência de sistema coletivo de abastecimento de água	Comunidade Lages	Estudar a viabilidade da implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages	100%			
2 Substituir estruturas em estado precário de conservação	A2 Precariedade na estrutura de adução	Sede	Substituir estruturas em estado precário	70%		100%	
	A6 Ausência de cadastro de rede, e ocorrência de trechos subdimensionados, de amianto, e demanda constante por manutenção.	Sede	Substituir estruturas em estado precário	70%		100%	
	A10 Demanda por manutenção constante nas estruturas de abastecimento.	Comunidades rurais	Substituir estruturas em estado precário	70%		100%	
3 Proteger os mananciais de abastecimento de água	A7 Insuficiência na proteção das captações	Sede/ Comunidades rurais	Promover o cercamento ou outra proteção física do manancial	100%			
4 Garantir aos usuários do sistema potabilidade da água distribuída, atendendo aos padrões definidos na lei	A4 Ausência de tratamento de água para a captação superficial	Sede	Finalizar obras de construção da ETA na Sede	100%			
	A9 Ausência de unidades de tratamento	Comunidades rurais	Implantar unidades de tratamento de água nas comunidades	1%	50%	100%	
	A13 Ausência de monitoramento da qualidade de água distribuída.		Iniciar o monitoramento da qualidade da água por parte da vigilância sanitária nas comunidades	10%	20%	40%	100%
5 Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga	A3 Ausência de outorga para a captação superficial, e desrespeito à vazão de outorga em uma captação subterrânea	Sede	Regularizar as outorgas para os mananciais utilizados	100%			
	A8 Ausência e/ ou desrespeito de outorga para os mananciais utilizados para abastecer as comunidades	Comunidades rurais	Regularizar as outorgas para os mananciais utilizados	100%			
6 Cadastrar e manter atualizado o cadastro dos componentes dos sistemas e garantir bom estado de conservação	A2 Precariedade na estrutura de adução	Sede	Planejar e repor a infraestrutura dos sistemas				100%
	A6 Ausência de cadastro de rede, e ocorrência de trechos subdimensionados, de amianto, e demanda constante por manutenção.	Sede	Fazer o cadastramento das estruturas existentes	100%			
			Planejar e repor a infraestrutura dos sistemas				100%
A10 Demanda por manutenção constante nas estruturas de abastecimento.	Comunidades rurais	Planejar e repor a infraestrutura dos sistemas			1%	100%	

Legenda: **Imediato** **Curto Prazo** **Médio Prazo** **Longo Prazo**

Nota: Proposições com metas em períodos descontínuos correspondem a ações de planejamento e execução que ocorrem em prazos distintos.

Fonte: HIDROBR (2019)



### 7.3.5 Indicadores de Monitoramento

Para a gestão adequada do abastecimento de água e o auxílio no monitoramento e avaliação das ações previstas no PMSB, a escolha de indicadores é ferramenta fundamental para definir e avaliar as metas propostas, quantificar a qualidade dos serviços e permitir outras avaliações necessárias. Isto posto, os indicadores a serem avaliados, além de representarem a situação das localidades do município, devem ser facilmente mensurados, considerando a realidade tecnológica e econômica de cada sistema.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços dos quatro eixos do saneamento, a partir de informações sobre os sistemas operados fornecidas pelos prestadores de cada serviço. A partir dessas informações, indicadores são calculados e buscam retratar os aspectos principais da prestação dos serviços de saneamento, sendo que, tal avaliação abrange aspectos gerais, qualidade, econômico-financeiros e administrativos, e operacionais.

A partir dos dados do SNIS, foi elaborado o Programa Acertar, partindo do referencial proposto pela Nota Técnica nº 01/2014 da CTSan (ABAR, 2014), que objetiva submeter informações e indicadores do SNIS à procedimentos de auditoria e certificação, buscando maior confiabilidade e consistência dos dados. O Programa Acertar serviu de base para a criação do Programa Sunshine (Prosun), que buscou avaliar as informações propostas na nota técnica da Abar, a fim de adotar um conjunto próprio de indicadores de avaliação de desempenho dos serviços de água e esgotamento sanitário oferecidos pelos prestadores regulados pela ARSAE-MG (ARSAE, 2018).

A Tabela 7.50 apresenta os indicadores escolhidos pela ARSAE-MG para avaliação dos serviços de abastecimento de água de seus regulados. Além dos indicadores, também é sugerido o acompanhamento de indicadores propostos pelo PLANSAB, a fim de acompanhar o índice de atendimento, a incidência de análise de coliformes totais fora do padrão e índice de perdas na distribuição na zona rural do município.



**Tabela 7.50 – Indicadores de monitoramento dos serviços de abastecimento de água**

Código	Indicador	Objetivo	Forma de cálculo	Unidade	Periodicidade
IN023	Índice de atendimento urbano de água	Mensurar o percentual da população urbana atendida por solução adequada de abastecimento de água	(População urbana atendida com abastecimento de água / População urbana do município do ano de referência) x 100	%	Anual
A3	Índice de atendimento rural de água	Mensurar o percentual da população rural atendida por solução adequada de abastecimento de água	(População rural abastecida por rede de distribuição e por poço ou nascente ou canalização interna / População rural do município do ano de referência) x 100	%	Anual
IN084	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão na zona urbana	Verificar a incidência de análises de coliformes totais não atendidas às exigências estabelecidas na Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde na zona urbana	(Nº. de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão / Nº. de amostras analisadas para coliformes totais) x 100	%	Mensal
A4	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão na zona rural	Verificar a incidência de análises de coliformes totais não atendidas às exigências estabelecidas na Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde na zona rural	(Nº. de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão na zona rural / Nº. de amostras para coliformes totais analisadas na zona rural) x 100	%	Mensal
IN049	Índice de perdas na distribuição na zona urbana	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água na zona urbana	(Volume de água produzido + Volume de água tratada importado - Volume de água consumido - Volume de serviço) / (Volume de água produzido + Volume de água tratada importado - Volume de serviço) x 100	%	Mensal
A6	Índice de perdas na distribuição na zona rural	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água na zona rural	[(Volume de água produzido - Volume de água consumido) / Volume de água produzido] x 100	%	Mensal
IN009	Índice de hidrometração	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume de água consumido na zona urbana	(Nº. de ligações ativas de água micromedidas / Nº. de ligações ativas de água) x 100	%	Anual
IN011	Índice de macromedição	Verificar quanto da água produzida é macromedida na zona urbana	[(Volume de água macromedido - Volume de água tratada exportado) / (Volume de água produzido + Volume de água tratada importado - Volume de água tratada exportado)] x 100	%	Anual

Fonte: Adaptado de ARSAE-MG (2018), SNIS (2017) e MCIDADES (2013)

### 7.3.6 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária

A fim de mitigar a desigualdade de investimentos nos sistemas de abastecimento de água no município, é proposta uma hierarquização de áreas prioritárias, observando indicadores acessíveis pelos gestores. Assim, foram selecionadas informações de fácil aquisição, que permita verificar em quais localidades possuem maiores déficits em relação ao acesso a água potável. Tais indicadores visam ilustrar a abrangência dos sistemas de abastecimento, a qualidade da água distribuída e a confiabilidade dos sistemas existentes. A seguir, são descritos os indicadores.

1) Indicador de atendimento do sistema:

- IA.1 (%) – População atendida por rede de distribuição de água / População total da localidade

$$IA.1 = \text{Pop. atendida por rede de distribuição de água} / \text{Pop. total da localidade}$$

2) Indicador do tipo de captação do sistema e existência de tratamento:

- IA.2 (%) – para construção do indicador, são definidas as seguintes premissas: água bruta captada em mananciais subterrâneos, geralmente são de melhor qualidade do que as captadas em mananciais superficiais; a existência de unidades de tratamento objetiva a potabilidade da água distribuída;

Assim, localidades que possuem unidades de tratamento recebem o percentual de 100%; localidades com mananciais subterrâneos recebem o percentual de 70%; e localidades com mananciais superficiais recebem o percentual de 40%.

3) Indicador de Regularidade:

- IA.3 (%) – Para a construção do indicador, são definidas as seguintes premissas: a partir de visita de campo foi feita análise qualitativa da regularidade de atendimento dos sistemas de abastecimento de água (SAA). Localidades em que foram relatados abastecimento pouco frequente e uso de caminhão pipa, recebem o percentual de 40%; localidades em que foi relatado abastecimento frequente com eventuais intermitências, recebem o percentual

de 70%; e localidades em que foi relatado abastecimento regular (diário), recebem percentual de 100%.

Para cada comunidade, serão avaliados os três indicadores, que somados atingirão valor menor ou igual a 1. Assim, as localidades que possuem menores somatórias, são as que apresentam maiores déficits nos sistemas de abastecimento. Ademais, será estabelecido pesos para cada indicador, de forma progressiva, para os indicadores de menor relevância até os indicadores com maior relevância para análise do SAA. Assim, entende-se que o acesso a água distribuída (IA.1) e regularidade de abastecimento (IA.3) têm maiores pesos, sendo atribuído o percentual de 50% do valor total para (IA.1) e o percentual de 30% do valor total para o (IA.3). Já, o indicador (IA.2), será atribuído o percentual de 20% do valor total. Desta maneira, a soma dos indicadores representará um Índice do Sistema de Abastecimento de Água (ISAA), apresentado a seguir:

$$ISAA = 0,5 \times IA.1 + 0,2 \times IA.2 + 0,3 \times IA.3$$

A Tabela 7.51 apresenta um exemplo de cálculo do índice do sistema de abastecimento de água e hierarquização das áreas prioritárias na definição das metas a serem adotadas nos programas, projetos e ações.

**Tabela 7.51 – Exemplo de cálculo do ISAA**

Localidade	IA.1 (%)	IA.2 (%)	IA.3 (%)	0,5* (IA.1)	0,2* (IA.2)	0,3* (IA.3)	ISAA	Hierarquização
1	90	10	70	0,45	0,02	0,21	0,68	6º
2	50	60	100	0,25	0,12	0,3	0,67	5º
3	30	15	70	0,15	0,03	0,21	0,39	1º
4	70	5	100	0,35	0,01	0,3	0,66	4º
5	80	7	40	0,4	0,014	0,12	0,53	2º
6	80	3	40	0,4	0,006	0,12	0,53	2º

Fonte: HIDROBR (2019)

Atualmente no município de Datas, são 7 (sete) localidades além da Sede possuem sistemas coletivos de abastecimento de água: Tombadouro, Palmital, Vargem do Basto, Poço Fundo, Cachimbos, Fazenda Santa Cruz e Cubas. Assim sendo, a hierarquização das áreas prioritárias será feita para as localidades que possuem sistemas coletivos, porém, ressalta-se que, as localidades com sistemas individuais devem ser atendidas em paralelo com os sistemas comunitários, que é o caso da

comunidade de Lages e das populações dispersas, e deve ser feito um estudo para identificar caso a caso as situações de abastecimento individual que necessitam de investimentos em caráter emergencial, curto, médio e longo prazo.

As Tabela 7.52, Tabela 7.53 e Tabela 7.54 apresentam os valores dos indicadores para cada localidade de Datas.

1) Indicador de Atendimento do sistema:

**Tabela 7.52 – Cálculo do indicador de atendimento de abastecimento de água para Datas/MG**

Localidade	Prestador	População total	População abastecida pelo SAA	IA.1
Sede	COPASA	3595	3234	89,97
Tombadouro	Prefeitura Municipal	765	612	80,00
Palmital	Prefeitura Municipal	370	296	80,00
Vargem do Basto	Prefeitura Municipal	186	93	50,00
Poço Fundo	Prefeitura Municipal	116	58	50,00
Cachimbo	Prefeitura Municipal	112	89	80,00
Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	143	115	80,00
Cubas	Prefeitura Municipal	149	75	50,00

Fonte: HIDROBR (2019)

2) Indicador do tipo de captação do sistema e existência de tratamento:

**Tabela 7.53 – Cálculo do indicador do tipo de captação do sistema de abastecimento de água e existência de tratamento para Datas/MG**

Localidade	Tipo de Captação		Possui tratamento	IA.2
	Subterrâneo	Superficial		
Sede	X	X	SIM	100,00
Tombadouro	X	X	NÃO	40,00
Palmital	X		NÃO	70,00
Vargem do Basto		X	NÃO	40,00
Poço Fundo	X		NÃO	70,00
Cachimbo	X		NÃO	70,00
Fazenda Santa Cruz	X		NÃO	70,00
Cubas		X	NÃO	40,00

**Obs.:** Para localidades que possuem mais de uma captação, será adotado o valor mais restritivo para o cálculo do (IA.2)

Fonte: HIDROBR (2019)

3) Indicador de Regularidade:

**Tabela 7.54 – Cálculo do indicador de regularidade de abastecimento de água para Datas/MG**

Localidade	Regularidade de Abastecimento			IA.3
	Pouco frequente	Frequente com eventuais intermitências	Regular (diário)	
Sede			X	100,00
Tombadouro			X	100,00
Palmital			X	100,00
Vargem do Basto		X		70,00
Poço Fundo			X	100,00
Cachimbos			X	100,00
Fazenda Santa Cruz			X	100,00
Cubas		X		70,00

Fonte: HIDROBR (2019)

A partir dos valores dos indicadores e dos pesos atribuídos a cada um deles, obtêm-se o índice para o sistema de abastecimento de água para cada localidade. Este índice é apresentado na Tabela 7.55, além de indicar também as localidades que devem ser priorizadas na construção dos programas, projetos e ações.

**Tabela 7.55 – Cálculo do ISAA para Datas/MG**

Localidade	(IA.1) (%)	(IA.2) (%)	(IA.3) (%)	0,5 (IA.1)	0,2 (IA.2)	0,3 (IA.3)	ISAA	Hierarquização
Sede	89,97	100	100	0,45	0,20	0,30	0,95	8º
Tombadouro	80	40	100	0,40	0,08	0,30	0,78	4º
Palmital	80	70	100	0,40	0,14	0,30	0,84	5º
Vargem do Basto	50	40	70	0,25	0,08	0,21	0,54	1º
Poço Fundo	50	70	100	0,25	0,14	0,30	0,69	3º
Cachimbos	80	70	100	0,40	0,14	0,30	0,84	5º
Fazenda Santa Cruz	80	70	100	0,40	0,14	0,30	0,84	5º
Cubas	50	40	70	0,25	0,08	0,21	0,54	1º

Fonte: HIDROBR (2019)

A Sede municipal (sistema operado pela COPASA) apresenta melhores condições do sistema de abastecimento de água quando comparado com os sistemas existentes nas outras localidades (operados pela Prefeitura Municipal), e este cenário se repetiu para todos os indicadores propostos. Ademais, localidades com menores índices de abastecimento como Vargem do Basto e Cubas, também apresentaram maiores riscos quanto a qualidade da água distribuída, considerando o tipo de captação, e

menor regularidade no abastecimento, sendo as localidades que devem ser prioritariamente atendidas no PMSB.

Contudo, a análise proposta é realizada de maneira simplificada e a falta de informações sobre os sistemas de abastecimento existentes impossibilita a utilização de indicadores mais precisos para caracterizar os SAA implantados atualmente. Assim, é necessário que seja feito o cadastro da infraestrutura do SSA de cada localidade, para que seja possível avaliar de forma mais adequada as áreas mais deficitárias. O uso de outros bancos de dados, como SNIS e Censo, foram consultados para a construção dos indicadores propostos, entretanto, as informações disponibilizadas abrangem o município como um todo, sem discretizar por localidade, ou apresentam apenas dados do sistema da Sede do município. A falta de informação das localidades menores, geralmente consideradas rurais e áreas mais deficitárias, na maioria das vezes não são contempladas em bancos de dados maiores, reforçando assim, a necessidade do cadastro de todo o sistema existente e a disponibilização dos dados, de forma fácil e sobre cada uma das localidades, para a população e para gestão do saneamento municipal.

## **7.4 SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

### **7.4.1 Identificação das Demandas**

Para a estimativa de demanda do esgotamento sanitário de Datas, foram consideradas as regiões mais adensadas do município (Sede, Tombadouro e Cachimbos) e que atualmente já possuem rede de coleta e transporte de esgoto implementada. Além disto, da mesma forma do que a estimativa do abastecimento de água, a discussão será feita separando a Sede das comunidades rurais, uma vez que as taxas de crescimento da população são diferentes, além de investimentos, gestão e outras características.

Para estimar a geração de esgotos domésticos, serão utilizados critérios e parâmetros usualmente empregados em projetos de saneamento básico. Eles serão definidos a partir das normas da ABNT, dados coletados junto à prefeitura e em visita as localidades, além de dados secundários. A projeção populacional para Sede e demais localidades foi calculada no Item 7.1.7.

A avaliação neste item é realizada somente para as estruturas existentes. Na Sede, a estrutura implantada conta com rede coletora e Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), assim, a identificação proposta é para avaliar se o que existe atualmente, tem capacidade para atender futuras demandas, ou se necessita de ampliação. Assim não será feita a avaliação da capacidade de tratamento de esgoto em Tombadouro por exemplo, uma vez que não existe unidade de tratamento na localidade, sendo necessária a implantação de unidades de tratamento que atenda a maior demanda projetada. Assim, nas carências e nos programas, projetos e ações, será prevista a construção de unidades de tratamento para suprir esta demanda. A mesma premissa vale para as demais localidades, e nos itens posteriores serão abordadas as carências sobre estas localidades e ações específicas serão definidas para suprir as necessidades de cada uma.

#### ✓ **Contribuição média *per capita* de esgoto**

Para o cálculo da demanda de esgoto doméstico gerado, deve-se considerar o coeficiente de retorno (CR), que é a proporção do volume de água que realmente é consumido pelos moradores e são encaminhados para a rede de esgoto. Assim, de toda água produzida no sistema de tratamento de água, uma parcela chega as residências e são consumidas pela população, isto devido as perdas existentes. Dentro das residências, outra parte é transformada em esgoto, que segue para as redes coletoras, esta proporção é em torno de 80% do volume micromedido (VON SPERLING, 2005).

Desta maneira, a contribuição média *per capita* de esgoto doméstico, é o volume de água, que em média, é consumida diariamente por habitante, definido no Item 7.3.1, vezes o CR, 0,8.

A Sede do município, o QPC definido no Item 7.3.1 é de 89,97 L/hab.dia, assim sendo, a contribuição diária por habitante é de 71,98 litros. Já, as comunidades de Tombadouro e Cachimbos, o consumo *per capita* é de 169,65 L/hab.dia, sendo vazão de esgoto diária por habitante de 135,72 L/dia.

Como a contribuição de esgoto é uma proporção do volume de água consumido, os coeficientes de majoração,  $k_1$  e  $k_2$ , definidos no Item 7.3.1, serão adotados da mesma maneira para o cálculo das vazões de esgoto.

#### ✓ **Vazão de Infiltração**

No sistema de coleta de esgoto, pode haver contribuições indesejadas, originárias do subsolo, quando os sistemas de coleta e afastamento estão construídos abaixo do nível do lençol freático, esse nível pode ser naturalmente alto ou ser modificado devido as chuvas. As infiltrações da rede coletora podem ocorrer através das juntas e paredes das tubulações, e estruturas dos poços de visitas, tubos de inspeção e limpeza, terminal de limpeza, caixas de passagem, estações elevatórias etc. (ALEM SOBRINHO e TSUTIYA, 2011).

Segundo a NBR 9649:1986 da ABNT, a taxa de infiltração na rede coletora depende de fatores como o nível do lençol freático, características do subsolo, material da tubulação e qualidade dos serviços de implantação do sistema. O valor da taxa de infiltração varia entre 0,05 a 1,0 L/s.km.

Para o município de Datas, como descrito no Produto 2, houve a ampliação do sistema de coleta e substituição de parte da rede existente, contudo, ainda apresentam vazamentos frequentes em alguns trechos mais antigos. Assim sendo, a taxa de infiltração adotada para a Sede de Datas será de 0,07 L/s.km. Na zona rural, não se sabe as condições de implantação do sistema, características do solo e material utilizado, ademais a manutenção do sistema é feita por um funcionário da prefeitura, de forma precária. Desta forma, para as comunidades de Tombadouro e Cachimbos, a taxa de infiltração adotada será de 0,1 L/s.km.

#### ✓ **Extensão da Rede e Índice de Atendimento**

A Sede municipal possui cadastro de rede, realizado recentemente, e assim, a extensão da tubulação do sistema de esgotamento sanitário é de 8.625,78 metros, que direciona o esgoto coletado até os interceptores e posteriormente para a estação de tratamento de esgoto. A rede coletora atende 96% da população urbana, sendo somente o loteamento irregular, não atendido por esse sistema.



As comunidades rurais não possuem cadastro da rede existente, assim, a determinação da extensão da rede em Tombadouro e em Cachimbos é feita de maneira indireta. Para cada uma das localidades, considera-se que cada domicílio é uma ligação domiciliar de esgoto, assim, a partir do número de habitantes na localidade (Produto 2) e a densidade domiciliar do setor censitário (IBGE, 2010), tem-se o número de ligações de esgoto. Segundo SNIS (2016), a extensão de rede por ligação domiciliar média em Minas Gerais é de 10,5 metros por ligação de esgoto, com isso, é possível estimar a extensão de rede em cada localidade. O índice de cobertura da rede coletora é de 60% em Tombadouro e 55% em Cachimbos, como descrito no Produto 2.

O índice de atendimento para cada localidade foi construído a partir de dados primários e secundários (Percentual de da população rural atendida por rede coletora de esgoto (IBGE) + entrevista com moradores locais + entrevista poder público local), uma vez que a falta de cadastro de rede é comum as localidades rurais que elas existem.

#### ✓ **Capacidade de tratamento implantada**

Nas localidades onde há a coleta de esgoto doméstico, os esgotos são despejados em corpos hídricos, sem tratamento, conforme descrito no Produto 2. A Sede municipal tem estação de tratamento instalada, mas fora de operação, sendo a capacidade de tratamento de 7,02 L/s. Já nas localidades rurais, não existe infraestrutura de tratamento implantada.

#### **7.4.1.1 Cenário 1 – Crescimento vegetativo**

A determinação da contribuição de esgoto no município de Datas foi calculada com base na população estimada para a Sede do município, e critérios e parâmetros de projeto (Tabela 7.56), assim, foi estimado a vazão de contribuição para o horizonte de 20 anos (2019 – 2039), Tabela 7.57 a Tabela 7.60.

Neste cenário de referência, conforme já definido, não haverá construção de rede coletora nas localidades existentes, desta maneira, somente Tombadouro e Cachimbos contará com sistema coletivo de esgoto sanitário. As outras comunidades

continuarão sendo assistidas por sistemas individuais, sem melhorias das alternativas implementadas atualmente.

**Tabela 7.56 – Características dos sistemas de esgotamento sanitário de Datas/MG**

Sede	
Índice de atendimento	96,0%
Consumo <i>per capita</i>	89,36 L/hab.dia
Taxa de infiltração	0,07 L/s.km
Comunidades Rurais	
Índice de atendimento	60%* e 55%**
Consumo <i>per capita</i>	169,65%
Taxa de infiltração	0,1 L/s.km

**Notas:** \*Tombadouro; \*\* Cachimbos.

**Fonte:** HIDROBR (2019)

Tabela 7.57 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Sede – Cenário 1

Ano	Pop. (hab)	Índice de Atendimento - Rede coletora (%)	Pop. atendida (hab)	Consumo per capita médio		Vazão doméstica		Vazão infiltração		Vazão total		Carga (kgDBO/dia)	Percentual de tratamento (%)
				(L/hab.dia)	Média (L/s)	Hora maior consumo (L/s)	Dia maior consumo (L/s)	(L/s)	Média (L/s)	Hora maior consumo (L/s)	Dia maior consumo (L/s)		
2019	3595	96	3451	89,36	2,86	3,43	5,14	0,87	3,72	4,29	6,01	186,34	0,00
2020	3649	96	3503	89,36	2,90	3,48	5,22	0,88	3,78	4,36	6,10	189,18	0,00
2021	3702	96	3554	89,36	2,94	3,53	5,29	0,89	3,83	4,42	6,19	191,94	0,00
2022	3756	96	3605	89,36	2,98	3,58	5,37	0,91	3,89	4,49	6,28	194,69	0,00
2023	3806	96	3654	89,36	3,02	3,63	5,44	0,92	3,94	4,55	6,36	197,30	0,00
2024	3854	96	3700	89,36	3,06	3,67	5,51	0,93	3,99	4,60	6,44	199,81	0,00
2025	3899	96	3743	89,36	3,10	3,72	5,57	0,94	4,04	4,66	6,51	202,12	0,00
2026	3944	96	3787	89,36	3,13	3,76	5,64	0,95	4,08	4,71	6,59	204,47	0,00
2027	3987	96	3827	89,36	3,17	3,80	5,70	0,96	4,13	4,76	6,66	206,66	0,00
2028	4028	96	3866	89,36	3,20	3,84	5,76	0,97	4,17	4,81	6,73	208,79	0,00
2029	4069	96	3906	89,36	3,23	3,88	5,82	0,98	4,21	4,86	6,80	210,93	0,00
2030	4109	96	3945	89,36	3,26	3,92	5,88	0,99	4,26	4,91	6,87	213,03	0,00
2031	4150	96	3984	89,36	3,30	3,96	5,93	1,00	4,30	4,96	6,93	215,14	0,00
2032	4192	96	4024	89,36	3,33	4,00	5,99	1,01	4,34	5,01	7,00	217,30	0,00
2033	4233	96	4064	89,36	3,36	4,03	6,05	1,02	4,38	5,06	7,07	219,45	0,00
2034	4273	96	4102	89,36	3,39	4,07	6,11	1,03	4,42	5,10	7,14	221,49	0,00
2035	4307	96	4134	89,36	3,42	4,11	6,16	1,04	4,46	5,14	7,20	223,26	0,00
2036	4332	96	4159	89,36	3,44	4,13	6,19	1,04	4,49	5,17	7,24	224,56	0,00
2037	4343	96	4169	89,36	3,45	4,14	6,21	1,05	4,50	5,19	7,26	225,13	0,00
2038	4326	96	4153	89,36	3,44	4,12	6,19	1,04	4,48	5,17	7,23	224,28	0,00
2039	4272	96	4101	89,36	3,39	4,07	6,11	1,03	4,42	5,10	7,14	221,46	0,00

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.58 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Tombadouro – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Atendimento - Rede coletora (%)	População atendida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema (L/hab.dia)	Vazão doméstica			Vazão de infiltração		Vazão total		Carga (kgDBO/dia)	Percentual de tratamento (%)
					Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	(L/s)	(%)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)		
2019	765	60	459	169,65	0,72	0,87	1,30	0,14	0,86	1,01	1,44	24,79	0,00
2020	777	60	466	169,65	0,73	0,88	1,32	0,15	0,88	1,02	1,46	25,16	0,00
2021	788	60	473	169,65	0,74	0,89	1,34	0,15	0,89	1,04	1,48	25,53	0,00
2022	799	60	480	169,65	0,75	0,90	1,36	0,15	0,90	1,05	1,51	25,90	0,00
2023	810	60	486	169,65	0,76	0,92	1,37	0,15	0,91	1,07	1,53	26,24	0,00
2024	820	60	492	169,65	0,77	0,93	1,39	0,15	0,93	1,08	1,54	26,58	0,00
2025	830	60	498	169,65	0,78	0,94	1,41	0,16	0,94	1,09	1,56	26,88	0,00
2026	839	60	504	169,65	0,79	0,95	1,42	0,16	0,95	1,11	1,58	27,20	0,00
2027	848	60	509	169,65	0,80	0,96	1,44	0,16	0,96	1,12	1,60	27,49	0,00
2028	857	60	514	169,65	0,81	0,97	1,45	0,16	0,97	1,13	1,61	27,77	0,00
2029	866	60	520	169,65	0,82	0,98	1,47	0,16	0,98	1,14	1,63	28,06	0,00
2030	875	60	525	169,65	0,82	0,99	1,48	0,16	0,99	1,15	1,65	28,34	0,00
2031	883	60	530	169,65	0,83	1,00	1,50	0,17	1,00	1,16	1,66	28,62	0,00
2032	892	60	535	169,65	0,84	1,01	1,51	0,17	1,01	1,18	1,68	28,90	0,00
2033	901	60	541	169,65	0,85	1,02	1,53	0,17	1,02	1,19	1,70	29,19	0,00
2034	909	60	546	169,65	0,86	1,03	1,54	0,17	1,03	1,20	1,71	29,46	0,00
2035	917	60	550	169,65	0,86	1,04	1,55	0,17	1,04	1,21	1,73	29,70	0,00
2036	922	60	553	169,65	0,87	1,04	1,56	0,17	1,04	1,22	1,74	29,87	0,00
2037	924	60	555	169,65	0,87	1,05	1,57	0,17	1,04	1,22	1,74	29,94	0,00
2038	921	60	552	169,65	0,87	1,04	1,56	0,17	1,04	1,21	1,73	29,83	0,00
2039	909	60	546	169,65	0,86	1,03	1,54	0,17	1,03	1,20	1,71	29,46	0,00

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.59 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Cachimbos – Cenário 1

Ano	População (hab)	Índice de Atendimento - Rede coletora (%)	População atendida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema (L/hab.dia)	Vazão doméstica			Vazão de infiltração		Vazão total		Carga (kgDBO/dia)	Percentual de tratamento (%)
					Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	(L/s)	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)		
2019	112	55	61	169,65	0,10	0,12	0,17	0,02	0,12	0,14	0,20	3,31	0
2020	108	55	59	169,65	0,09	0,11	0,17	0,02	0,11	0,13	0,19	3,20	0
2021	104	55	57	169,65	0,09	0,11	0,16	0,02	0,11	0,13	0,18	3,08	0
2022	100	55	55	169,65	0,09	0,10	0,16	0,02	0,11	0,12	0,18	2,96	0
2023	96	55	53	169,65	0,08	0,10	0,15	0,02	0,10	0,12	0,17	2,84	0
2024	92	55	50	169,65	0,08	0,09	0,14	0,02	0,10	0,11	0,16	2,72	0
2025	87	55	48	169,65	0,08	0,09	0,14	0,02	0,09	0,11	0,15	2,60	0
2026	83	55	46	169,65	0,07	0,09	0,13	0,02	0,09	0,10	0,15	2,48	0
2027	79	55	44	169,65	0,07	0,08	0,12	0,02	0,08	0,10	0,14	2,35	0
2028	75	55	41	169,65	0,06	0,08	0,12	0,02	0,08	0,09	0,13	2,23	0
2029	71	55	39	169,65	0,06	0,07	0,11	0,01	0,08	0,09	0,13	2,11	0
2030	67	55	37	169,65	0,06	0,07	0,10	0,01	0,07	0,08	0,12	1,99	0
2031	63	55	35	169,65	0,05	0,07	0,10	0,01	0,07	0,08	0,11	1,88	0
2032	59	55	33	169,65	0,05	0,06	0,09	0,01	0,06	0,07	0,10	1,76	0
2033	55	55	31	169,65	0,05	0,06	0,09	0,01	0,06	0,07	0,10	1,65	0
2034	52	55	28	169,65	0,04	0,05	0,08	0,01	0,06	0,06	0,09	1,53	0
2035	48	55	26	169,65	0,04	0,05	0,07	0,01	0,05	0,06	0,08	1,42	0
2036	44	55	24	169,65	0,04	0,05	0,07	0,01	0,05	0,05	0,08	1,30	0
2037	40	55	22	169,65	0,03	0,04	0,06	0,01	0,04	0,05	0,07	1,19	0
2038	36	55	20	169,65	0,03	0,04	0,06	0,01	0,04	0,04	0,06	1,07	0
2039	32	55	17	169,65	0,03	0,03	0,05	0,01	0,03	0,04	0,06	0,94	0

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.60 – Resumo das maiores demandas de esgotamento sanitário da sede das comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 1

Local	Ano de maior demanda	Pop (hab)	Índice de Atendimento - Rede coletora (%)	Pop. atendida (hab)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Vazão doméstica		Vazão infiltração		Vazão total		Carga (kgDBO/dia)	Percentual de tratamento (%)	
						Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	(L/s)	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)			Hora de maior consumo (L/s)
Sede	2037	4.343	96	4.169	89,36	3,45	4,14	6,21	1,05	4,50	5,19	7,26	225,13	0
Tombadouro	2037	924	60	555	169,65	0,87	1,05	1,57	0,17	1,04	1,22	1,74	29,94	0
Cachimbos	2019	119	55	65	169,65	0,10	0,12	0,17	0,02	0,12	0,14	0,20	3,31	0

Fonte: HIDROBR (2019)

## i. Rede coletora

O Cenário 1 prevê o aumento da demanda do serviço de esgotamento sanitário apenas devido ao crescimento da população, sem ampliar o índice de atendimento do serviço, assim a abrangência da rede coletora permanecerá 96% até final de plano.

A Tabela 7.61 apresenta a demanda de extensão de rede, até 2039. Atualmente, a infraestrutura instalada conta com 8,63 quilômetros de rede coletora, sendo que, no ano de 2037, a demanda será de 14,961 quilômetros de rede, representando um déficit de 6,331 quilômetros de rede.

A comunidade de Tombadouro, possui um déficit na rede coletora de 298 metros, para atender 60% da população em 2037. Já em Cachimbos, como o índice de atendimento do serviço permanecerá o mesmo e a tendência é de decréscimo da demanda nos próximos anos, a infraestrutura instalada é suficiente para suprir a demanda futura de rede coletora.

**Tabela 7.61 - Saldo da capacidade da rede coletora disponível na Sede e Tombadouro – Cenário 1**

Sede									
Ano	Índice de atendimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de atendimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	96,0	12,383	8,63	-3,753	2030	96,0	14,157	8,63	-5,527
2020	96,0	12,572	8,63	-3,942	2031	96,0	14,297	8,63	-5,667
2021	96,0	12,755	8,63	-4,125	2032	96,0	14,441	8,63	-5,811
2022	96,0	12,938	8,63	-4,308	2033	96,0	14,583	8,63	-5,953
2023	96,0	13,111	8,63	-4,481	2034	96,0	14,719	8,63	-6,089
2024	96,0	13,278	8,63	-4,648	2035	96,0	14,837	8,63	-6,207
2025	96,0	13,432	8,63	-4,802	2036	96,0	14,923	8,63	-6,293
2026	96,0	13,588	8,63	-4,958	2037	96,0	14,961	8,63	-6,331
2027	96,0	13,733	8,63	-5,103	2038	96,0	14,905	8,63	-6,275
2028	96,0	13,875	8,63	-5,245	2039	96,0	14,717	8,63	-6,087
2029	96,0	14,017	8,63	-5,387					

Tombadouro									
Ano	Índice de atendimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de atendimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	60,0	1,430	1,43	0,000	2030	60,0	1,635	1,43	-0,205
2020	60,0	1,452	1,43	-0,022	2031	60,0	1,651	1,43	-0,221
2021	60,0	1,473	1,43	-0,043	2032	60,0	1,668	1,43	-0,238
2022	60,0	1,494	1,43	-0,064	2033	60,0	1,684	1,43	-0,254
2023	60,0	1,514	1,43	-0,084	2034	60,0	1,700	1,43	-0,270
2024	60,0	1,533	1,43	-0,103	2035	60,0	1,713	1,43	-0,283
2025	60,0	1,551	1,43	-0,121	2036	60,0	1,723	1,43	-0,293
2026	60,0	1,569	1,43	-0,139	2037	60,0	1,728	1,43	-0,298
2027	60,0	1,586	1,43	-0,156	2038	60,0	1,721	1,43	-0,291
2028	60,0	1,602	1,43	-0,172	2039	60,0	1,700	1,43	-0,270
2029	60,0	1,619	1,43	-0,189					

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



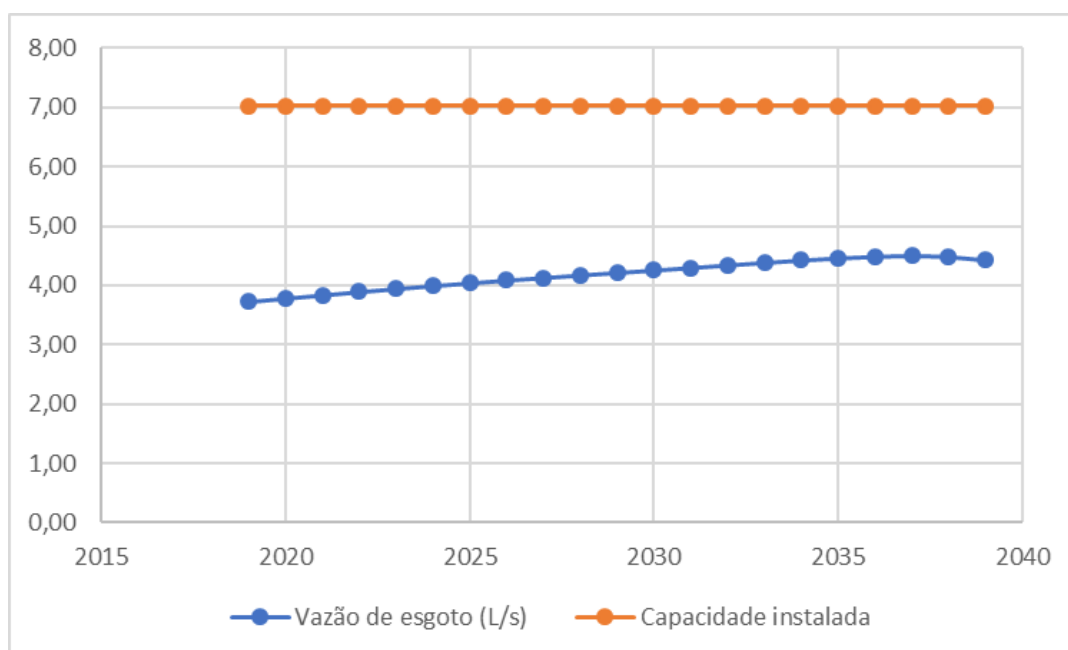


## ii. Estação de tratamento de esgoto

O sistema de esgotamento sanitário da Sede de Datas é operado pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, e apesar de lançar os esgotos coletados no Ribeirão de Datas, de forma *in natura*, possui uma ETE implantada, mas sem estar em operação. A ETE da sede operou até o ano de 2013, quando passou por uma reforma para atender toda demanda de coleta da sede. As unidades de tratamento são recentes e em bom estado de conservação, contudo, houve um problema estrutural em uma das unidades, o que impossibilitou a transferência da unidade para a gestão da COPASA, segundo o Secretário Municipal de Obras.

Para avaliação da capacidade de tratamento instalada na Sede do município, será adotada a vazão de projeto da ETE, 7,02 L/s.

A Figura 7.11 indica a projeção da demanda de tratamento até 2039, sendo em 2037 a maior vazão necessária, 4,50 L/s. Assim, a estação de tratamento de esgoto tem uma folga de 2,52 L/s.



**Figura 7.11 – Projeção da vazão de esgoto para a Sede de Datas/MG conforme Cenário 1**

Fonte: HIDROBR (2019)

#### 7.4.1.2 Cenário 2 – Universalização dos serviços

Da mesma maneira do Item 7.3.1.2, para definição do cenário ideal, os valores de referência utilizados na definição da prestação de serviço de esgotamento sanitário sendo como satisfatório foram pré-definidos no Programa Sunshine.

Para a avaliação da infraestrutura implantada, observou-se universalização dos serviços (índice de atendimento urbano de esgoto e índice de tratamento de esgoto) e consumo médio *per capita*, uma vez que o consumo de água influencia na geração dos esgotos domésticos.

A fim de tornar a comparação entre municípios dentro do ProSun mais realista, o programa fez adequações, e para alguns indicadores foram definidas variáveis de contexto para a formação de grupos de municípios mais homogêneas, com maior similaridade entre si. Contudo, como a gestão do serviço de esgotamento sanitário de Datas é realizada pela Prefeitura Municipal e não possui regulação definida, para esgotamento sanitário, o município não foi enquadrado em nenhum grupo. Desta maneira, para os indicadores de esgoto, foram observados os valores de referência mais restritivos, uma vez que Datas possui coleta de esgoto implantada e ETE construída, porém, inoperante.

As metas propostas no ProSun são de 92% para o índice de atendimento de coleta de esgoto e de 78% para índice de tratamento do esgoto coletado. Porém, o município de Datas possui condições melhores de abrangência da rede coletora e de tratamento, sendo assim, será adotado o valor de 96% para índice de coleta de esgoto e 100% para o tratamento do esgoto coletado até médio prazo, e a universalização da coleta de esgoto a longo prazo.

A Tabela 7.62 mostra as metas para o serviço de esgotamento sanitário na sede de Data. A proposta é que tais metas sejam atendidas a médio prazo, e a universalização a longo prazo.

**Tabela 7.62 – Metas de prestação dos serviços de esgotamento sanitário da Sede de Datas/MG – Médio prazo**

Dimensões	Grupo padrão	Metas	
		Médio prazo	Longo prazo
Universalização	IN015	(%)	(%)
	Índice de atendimento de esgoto	96	100
	IN016		(%)
	Índice de tratamento de esgoto		100

**Fonte: Adaptado de ProSun (2018)**

Para as comunidades rurais, as metas foram estabelecidas no PNSR e PLANSAB, e assim, o percentual da população atendida por rede coletora de esgoto doméstico e por fossas sépticas terão o aumento progressivo até atingir 87%, no ano de 2027 (médio prazo). Desta forma, as alternativas individuais de esgotamento sanitário existentes irão ser substituídas por alternativas adequadas, como fossas sépticas. Esta solução pode ser adotada tanto para substituição das fossas rudimentares existentes, quanto para localidades onde nenhuma solução é adotada. Ademais, o PNSR e PLANSAB também propõe a meta de domicílios rurais com instalações hidrossanitárias – domicílios com canalização interna de água e esgoto, incluindo banheiro ou sanitário (MCIDADES, 2013), que no planejamento das ações a serem implantadas, devem ser prioritárias.

Da mesma forma que para os sistemas de abastecimento de água, as metas intermediárias serão alcançadas em médio prazo, e a longo prazo haverá a universalização da prestação do esgotamento sanitário nas localidades de Tombadouro e Cachimbos. Apesar da meta do PLANSAB prever a índice de tratamento de esgoto coletado de 90%, será mantido o índice de tratamento de 0% até 2027, sendo que após esse prazo, com implantação de unidades de tratamento, atingirá 100%, sendo este o índice adotado para os anos 2028 a 2039. A Tabela 7.63 apresenta os indicadores utilizados para o cenário ideal do esgotamento sanitário da zona rural de Datas e as respectivas metas. E as Tabela 7.64 a Tabela 7.66 apresentam as demandas pelos serviços de esgotamento sanitário para Sede, Tombadouro e Cachimbos, enquanto a Tabela 7.67 apresenta o resumo das maiores demandas de esgotamento sanitário das principais comunidades rurais.

**Tabela 7.63 – Indicadores e metas utilizados para o cenário ideal do esgotamento sanitário da zona rural de Datas**

Dimensões	Grupo padrão	Metas		
		Médio prazo	Longo prazo	Referência
Universalização	Domicílios rurais atendidos por rede coletora ou fossa séptica para excretas ou esgotos sanitários	87%	100%	PNSR
	Domicílios rurais com instalações hidrossanitárias	78%	100%	PNSR
	Índice de tratamento de esgoto coletado	-	100%	-

**Fonte: PNSR, PLANSAB**

Tabela 7.64 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Sede – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Atendimento - Rede coletora (%)	Pop. atendida (hab)	Consumo per capita médio (L/hab.dia)	Vazão doméstica		Vazão infiltração (L/s)	Vazão total coletada		Carga (KgDBO/dia)	Percentual de tratamento do esgoto coletado (%)		
					Média (L/s)	Hora maior consumo (L/s)		Média (L/s)	Hora maior consumo (L/s)				
2019	3595	96	3451	89,3	2,85	3,42	5,14	0,87	3,72	4,29	6,00	172,54	0,00
2020	3649	96	3503	92,585	3,00	3,60	5,41	0,88	3,88	4,48	6,29	175,16	0,00
2021	3702	96	3554	95,87	3,16	3,79	5,68	0,89	4,05	4,68	6,57	177,72	100,00
2022	3756	96	3605	99,155	3,31	3,97	5,96	0,91	4,22	4,88	6,86	180,27	100,00
2023	3806	96	3654	102,44	3,47	4,16	6,24	0,92	4,38	5,08	7,16	182,68	100,00
2024	3854	96	3700	105,725	3,62	4,35	6,52	0,93	4,55	5,28	7,45	185,01	100,00
2025	3899	96	3743	109,01	3,78	4,53	6,80	0,94	4,72	5,47	7,74	187,15	100,00
2026	3944	96	3787	112,295	3,94	4,72	7,09	0,95	4,89	5,68	8,04	189,33	100,00
2027	3987	96	3827	115,58	4,10	4,91	7,37	0,96	5,06	5,88	8,33	191,35	100,00
2028	4028	96,3	3880	118,865	4,27	5,12	7,69	0,97	5,24	6,10	8,66	193,99	100,00
2029	4069	96,7	3933	122,15	4,45	5,34	8,01	0,99	5,44	6,33	8,99	196,65	100,00
2030	4109	97,0	3986	125,435	4,63	5,55	8,33	1,00	5,63	6,56	9,33	199,28	100,00
2031	4150	97,3	4039	128,72	4,81	5,78	8,66	1,01	5,83	6,79	9,68	201,94	100,00
2032	4192	97,7	4093	132,005	5,00	6,00	9,01	1,03	6,03	7,03	10,03	204,66	100,00
2033	4233	98,0	4148	135,29	5,20	6,23	9,35	1,04	6,24	7,28	10,39	207,38	100,00
2034	4273	98,3	4200	138,575	5,39	6,47	9,70	1,06	6,44	7,52	10,76	210,02	100,00
2035	4307	98,6	4248	141,86	5,58	6,70	10,04	1,07	6,65	7,76	11,11	212,41	100,00
2036	4332	99,0	4287	145,145	5,76	6,91	10,37	1,08	6,84	7,99	11,45	214,36	100,00
2037	4343	99,3	4312	148,43	5,93	7,11	10,67	1,08	7,01	8,20	11,75	215,62	100,00
2038	4326	99,6	4310	151,715	6,06	7,27	10,90	1,08	7,14	8,35	11,98	215,52	100,00
2039	4272	100,0	4270	155	6,13	7,35	11,03	1,07	7,20	8,43	12,10	213,52	100,00

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.65 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Tombadouro – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Atendimento - Rede coletora (%)	População atendida (hab)	Consumo per capita médio do sistema (L/hab.dia)		Vazão doméstica		Vazão de infiltração		Vazão total coletada		Carga (KgDBO/dia)	Percentual de tratamento esgoto coletado (%)
				Média (L/s)		Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	(L/s)	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)		
2019	765	60,00	459	169,65	0,72	0,87	1,30	0,14	0,86	1,01	1,44	24,79	0,00
2020	777	63,38	492	169,65	0,77	0,93	1,39	0,15	0,93	1,08	1,55	26,58	0,00
2021	788	66,75	526	169,65	0,83	0,99	1,49	0,16	0,99	1,16	1,65	28,40	0,00
2022	799	70,13	560	169,65	0,88	1,06	1,58	0,17	1,06	1,23	1,76	30,27	0,00
2023	810	73,50	595	169,65	0,94	1,12	1,68	0,19	1,12	1,31	1,87	32,15	0,00
2024	820	76,88	631	169,65	0,99	1,19	1,78	0,20	1,19	1,39	1,98	34,05	0,00
2025	830	80,25	666	169,65	1,05	1,26	1,88	0,21	1,25	1,46	2,09	35,96	0,00
2026	839	83,63	702	169,65	1,10	1,32	1,98	0,22	1,32	1,54	2,20	37,91	0,00
2027	848	87,00	738	169,65	1,16	1,39	2,09	0,23	1,39	1,62	2,32	39,86	0,00
2028	857	88,08	755	169,65	1,19	1,42	2,13	0,24	1,42	1,66	2,37	40,77	100,00
2029	866	89,17	772	169,65	1,21	1,46	2,18	0,24	1,45	1,70	2,42	41,69	100,00
2030	875	90,25	789	169,65	1,24	1,49	2,23	0,25	1,49	1,73	2,48	42,62	100,00
2031	883	91,33	807	169,65	1,27	1,52	2,28	0,25	1,52	1,77	2,53	43,56	100,00
2032	892	92,42	824	169,65	1,30	1,55	2,33	0,26	1,55	1,81	2,59	44,52	100,00
2033	901	93,50	842	169,65	1,32	1,59	2,38	0,26	1,59	1,85	2,64	45,49	100,00
2034	909	94,58	860	169,65	1,35	1,62	2,43	0,27	1,62	1,89	2,70	46,44	100,00
2035	917	95,66	877	169,65	1,38	1,65	2,48	0,27	1,65	1,93	2,75	47,35	100,00
2036	922	96,75	892	169,65	1,40	1,68	2,52	0,28	1,68	1,96	2,80	48,16	100,00
2037	924	97,83	904	169,65	1,42	1,70	2,56	0,28	1,70	1,99	2,84	48,82	100,00
2038	921	98,91	911	169,65	1,43	1,72	2,58	0,28	1,71	2,00	2,86	49,18	100,00
2039	909	100,00	909	169,65	1,43	1,71	2,57	0,28	1,71	2,00	2,85	49,09	100,00

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.66 – Demandas de esgotamento sanitário em Datas/MG – Cachimbos – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Atendimento - Rede coletora (%)	População atendida (hab)	Consumo <i>per capita</i> médio do sistema (L/hab.dia)	Vazão doméstica			Vazão de infiltração		Vazão total		Carga (KgDBO/dia)	Percentual de tratamento do esgoto coletado (%)
					Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	(L/s)	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)		
2019	112	55,00	61	169,65	0,10	0,12	0,17	0,02	0,12	0,14	0,20	3,31	0,00
2020	108	59,00	63	169,65	0,10	0,12	0,18	0,02	0,12	0,14	0,20	3,43	0,00
2021	104	63,00	65	169,65	0,10	0,12	0,18	0,02	0,13	0,15	0,21	3,53	0,00
2022	100	67,00	67	169,65	0,10	0,13	0,19	0,02	0,13	0,15	0,21	3,61	0,00
2023	96	71,00	68	169,65	0,11	0,13	0,19	0,03	0,13	0,15	0,22	3,67	0,00
2024	92	75,00	69	169,65	0,11	0,13	0,19	0,03	0,13	0,15	0,22	3,71	0,00
2025	87	79,00	69	169,65	0,11	0,13	0,20	0,03	0,13	0,16	0,22	3,73	0,00
2026	83	83,00	69	169,65	0,11	0,13	0,20	0,03	0,13	0,16	0,22	3,74	0,00
2027	79	87,00	69	169,65	0,11	0,13	0,20	0,03	0,13	0,16	0,22	3,72	0,00
2028	75	88,08	66	169,65	0,10	0,12	0,19	0,02	0,13	0,15	0,21	3,58	100,00
2029	71	89,17	63	169,65	0,10	0,12	0,18	0,02	0,12	0,14	0,20	3,43	100,00
2030	67	90,25	61	169,65	0,10	0,11	0,17	0,02	0,12	0,14	0,19	3,27	100,00
2031	63	91,33	58	169,65	0,09	0,11	0,16	0,02	0,11	0,13	0,18	3,12	100,00
2032	59	92,42	55	169,65	0,09	0,10	0,16	0,02	0,11	0,12	0,18	2,96	100,00
2033	55	93,50	52	169,65	0,08	0,10	0,15	0,02	0,10	0,12	0,17	2,80	100,00
2034	52	94,58	49	169,65	0,08	0,09	0,14	0,02	0,09	0,11	0,16	2,64	100,00
2035	48	95,66	46	169,65	0,07	0,09	0,13	0,02	0,09	0,10	0,15	2,47	100,00
2036	44	96,75	42	169,65	0,07	0,08	0,12	0,02	0,08	0,10	0,14	2,29	100,00
2037	40	97,83	39	169,65	0,06	0,07	0,11	0,01	0,08	0,09	0,13	2,11	100,00
2038	36	98,91	35	169,65	0,06	0,07	0,10	0,01	0,07	0,08	0,11	1,92	100,00
2039	32	100,00	32	169,65	0,05	0,06	0,09	0,01	0,06	0,07	0,10	1,71	100,00

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.67 – Resumo das maiores demandas de esgotamento sanitário das principais comunidades rurais de Datas/MG – Cenário 2

Local	Ano de maior demanda	Pop (hab)	Índice de Atendimento - Rede coletora (%)	Pop. atendida (hab)	Consumo <i>per capita</i> (L/hab.dia)	Vazão doméstica			Vazão infiltração		Vazão total		Carga (KgDBO/dia)	Percentual de tratamento (%)
						Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)	(L/s)	Média (L/s)	Dia de maior consumo (L/s)	Hora de maior consumo (L/s)		
Tombadouro	2038	921	98,91	911	169,65	1,43	1,72	2,58	0,28	1,71	2,00	2,86	49,18	100,00
Cachimbos	2026	83	83,00	69	169,65	0,11	0,13	0,20	0,03	0,13	0,16	0,22	3,74	0,00

Fonte: HIDROBR (2019)

## **i. Rede coletora**

Diferente do Cenário 1, a avaliação nesta etapa é a partir do crescimento da população e do índice de cobertura da rede coletora, que em 2039, objetiva a universalização do serviço. A Tabela 7.68 mostra projeção da demanda de rede coletora e o déficit em relação a infraestrutura instalada tanto na Sede, quanto em Tombadouro e Cachimbos.

A Sede do município apresenta um déficit no sistema de coleta de 6,845 quilômetros de rede em 2037, quando atenderá 99,3% da população urbana. Em Tombadouro, a demanda de serviço é crescente até final de plano e em 2038 será a maior demanda, indicando um déficit de 1,408 quilômetros de rede.

Já em Cachimbos, existe a tendência de decréscimo da população até 2039 e mesmo com o aumento do índice de atendimento, a partir do ano 2030, quando a abrangência da rede será de 90,2% da população, a infraestrutura atual passará a suprir a capacidade do sistema. Contudo, investimento deve ser previsto para atender a demanda do esgotamento da população atual, mesmo que no futuro não seja mais necessária.



**Tabela 7.68 - Saldo da capacidade da rede coletora disponível na Sede, Tombadouro Cachimbos – Cenário 2**

Sede									
Ano	Índice de atendimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de atendimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	96,0	12,383	8,63	-3,753	2030	97,0	14,303	8,63	-5,673
2020	96,0	12,572	8,63	-3,942	2031	97,3	14,494	8,63	-5,864
2021	96,0	12,755	8,63	-4,125	2032	97,7	14,689	8,63	-6,059
2022	96,0	12,938	8,63	-4,308	2033	98,0	14,884	8,63	-6,254
2023	96,0	13,111	8,63	-4,481	2034	98,3	15,073	8,63	-6,443
2024	96,0	13,278	8,63	-4,648	2035	98,6	15,245	8,63	-6,615
2025	96,0	13,432	8,63	-4,802	2036	99,0	15,385	8,63	-6,755
2026	96,0	13,588	8,63	-4,958	2037	99,3	15,475	8,63	-6,845
2027	96,0	13,733	8,63	-5,103	2038	99,6	15,468	8,63	-6,838
2028	96,3	13,923	8,63	-5,293	2039	100,0	15,324	8,63	-6,694
2029	96,7	14,113	8,63	-5,483					
Tombadouro									
Ano	Índice de atendimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de atendimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	60,0	1,430	1,43	0,000	2030	90,2	2,459	1,43	-1,029
2020	63,4	1,534	1,43	-0,104	2031	91,3	2,513	1,43	-1,083
2021	66,8	1,639	1,43	-0,209	2032	92,4	2,569	1,43	-1,139
2022	70,1	1,746	1,43	-0,316	2033	93,5	2,624	1,43	-1,194
2023	73,5	1,855	1,43	-0,425	2034	94,6	2,680	1,43	-1,250
2024	76,9	1,965	1,43	-0,535	2035	95,7	2,732	1,43	-1,302
2025	80,3	2,075	1,43	-0,645	2036	96,7	2,779	1,43	-1,349
2026	83,6	2,187	1,43	-0,757	2037	97,8	2,817	1,43	-1,387
2027	87,0	2,300	1,43	-0,870	2038	98,9	2,838	1,43	-1,408
2028	88,1	2,352	1,43	-0,922	2039	100,0	2,833	1,43	-1,403
2029	89,2	2,406	1,43	-0,976					

Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações  
Outubro de 2019

Cachimbos									
Ano	Índice de atendimento	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de atendimento	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
	(%)					(%)			
2019	55,0	0,227	0,227	0,000	2030	90,2	0,224	0,227	0,003
2020	59,0	0,235	0,227	-0,008	2031	91,3	0,213	0,227	0,014
2021	63,0	0,241	0,227	-0,014	2032	92,4	0,203	0,227	0,024
2022	67,0	0,247	0,227	-0,020	2033	93,5	0,192	0,227	0,035
2023	71,0	0,251	0,227	-0,024	2034	94,6	0,181	0,227	0,046
2024	75,0	0,254	0,227	-0,027	2035	95,7	0,169	0,227	0,058
2025	79,0	0,255	0,227	-0,028	2036	96,7	0,157	0,227	0,070
2026	83,0	0,256	0,227	-0,029	2037	97,8	0,145	0,227	0,082
2027	87,0	0,255	0,227	-0,028	2038	98,9	0,131	0,227	0,096
2028	88,1	0,245	0,227	-0,018	2039	100,0	0,117	0,227	0,110
2029	89,2	0,235	0,227	-0,008					

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL

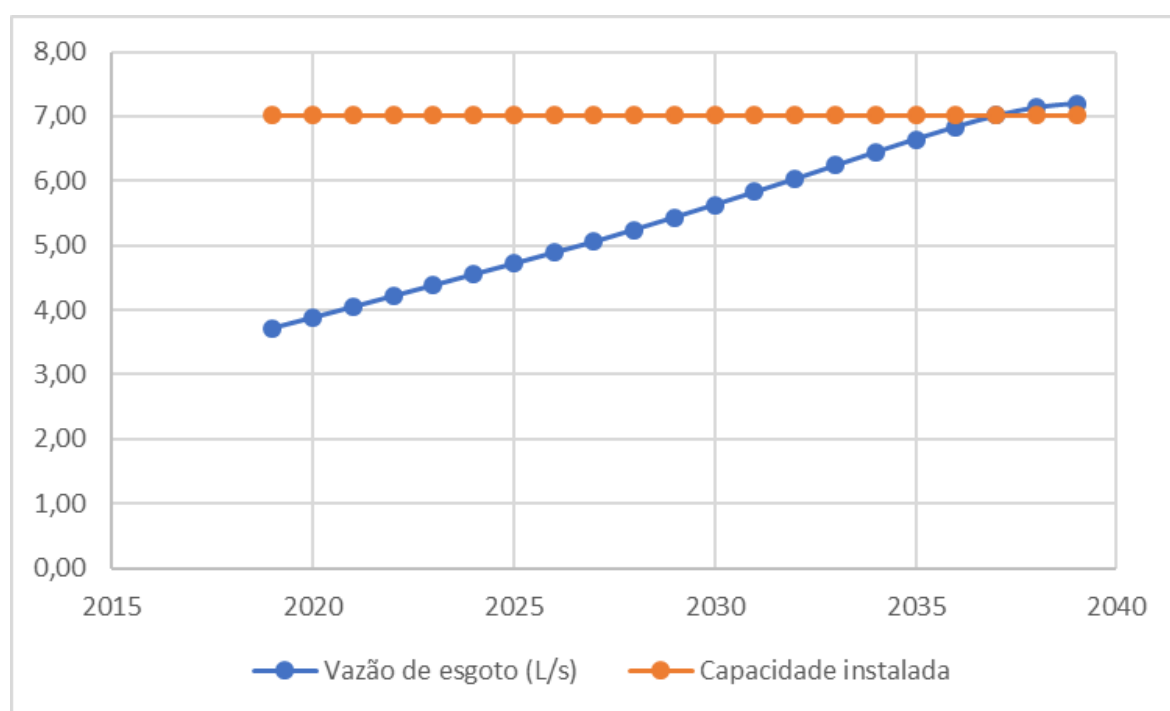


REALIZAÇÃO



## ii. Estação de tratamento de esgoto

A Sede do município de Datas, apresenta em 2039 a maior demanda de abastecimento, 7,20 L/s. A vazão de esgoto gerada, partir de 100,0% da população residente na Sede é superior à capacidade de tratamento da unidade instalada atualmente. Esse déficit no tratamento surge em 2038, quando o volume gerado passa a ser maior do que 7,02 L/s (capacidade de operação da ETE). A Figura 7.12 apresenta a projeção de demanda de tratamento em relação a capacidade instalada até 2039, e Tabela 7.69 mostra o saldo ao longo dos anos.



**Figura 7.12 – Projeção da vazão de esgoto para a Sede de Datas/MG conforme Cenário 2**

Fonte: HIDROBR (2019)

**Tabela 7.69 – Saldo da capacidade de tratamento disponível na Sede – Cenário**

**2**

Ano	Demanda	Capacidade	Saldo	Ano	Demanda	Capacidade	Saldo
2019	3,720	7,02	3,300	2030	5,630	7,02	1,390
2020	3,883	7,02	3,137	2031	5,828	7,02	1,192
2021	4,048	7,02	2,972	2032	6,031	7,02	0,989
2022	4,216	7,02	2,804	2033	6,238	7,02	0,782
2023	4,383	7,02	2,637	2034	6,445	7,02	0,575
2024	4,552	7,02	2,468	2035	6,647	7,02	0,373
2025	4,718	7,02	2,302	2036	6,839	7,02	0,181
2026	4,888	7,02	2,132	2037	7,010	7,02	0,010
2027	5,057	7,02	1,963	2038	7,138	7,02	-0,118
2028	5,245	7,02	1,775	2039	7,201	7,02	-0,181
2029	5,436	7,02	1,584				

Fonte: HIDROBR (2019)

## 7.4.2 Sistematização das Carências

### 7.4.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede

- Ausência de cadastramento dos componentes do sistema e das soluções individuais

Foi detectada uma precariedade de dados dos sistemas de esgotamento sanitário, além de carência de uma sistematização de todas informações existentes. Além disso, pouco se sabe em relação às soluções individuais adotadas.

- Não atendimento a 100% da população urbana.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) não abrange 100% da Sede urbana. Apesar da ampliação do sistema ter ocorrido recentemente, o projeto inicial não contemplou um loteamento irregular que surgiu após a ampliação da rede coletora. Assim, o índice de cobertura da rede coletora abrange 96% da população urbana.

- Ocorrência de vazamentos em trechos antigos da tubulação cerâmica.

Recentemente, foi substituído parte da rede de amianto existente, contudo, não foi trocado 100%, sendo a tubulação restante mais antiga e com vazamentos constantes.

- Não operação da estação de tratamento de esgoto existente.

Junto com a ampliação da rede coletora de esgoto, também foi ampliada a capacidade de tratamento, com a construção de filtros anaeróbios após reatores anaeróbios de fluxo ascendente (UASB) já existentes. Mas com a indefinição do prestador do serviço, o tratamento não é realizado, sendo os esgotos coletados, despejados *in natura* no Ribeirão de Datas.

- Não atendimento à classe de enquadramento do corpo receptor.

A ETE, com tratamento preliminar e reator UASB, operou até 2013, antes da ampliação do sistema. Nesta época foi feita análise efluente tratado e do corpo receptor, antes e depois do lançamento do esgoto tratado. Nesta análise, o corpo receptor já se encontrava com parâmetros fora do permitido do enquadramento da Classe. Entretanto, houve ampliação do sistema, sendo instalado interceptores que diminuiu o lançamento difuso de esgoto doméstico no Ribeirão de Datas. Após o início do tratamento de esgoto, nova avaliação deve ser feita para confirmar que o Ribeirão de Datas não recebe esgoto de forma irregular.

#### 7.4.2.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário das Comunidades Rurais

- Ausência de cadastramento dos componentes do sistema e das soluções individuais

Nas comunidades Tombadouro e Cachimbos, não há cadastro de rede coletora de esgoto. Em nenhuma das comunidades há cadastro por domicílio das soluções adotadas.

- Insuficiência da rede coletora

Em Tombadouro e Cachimbos, a rede coletora atende, respectivamente, 60% e 55%. Nas outras localidades, não há rede coletora de esgoto.

- Ausência tratamento nas comunidades onde tem coleta

Tombadouro e Cachimbos possuem coleta de esgoto, contudo, são despejados sem tratamento em corpos d'água próximos às comunidades.

- Presença de soluções inadequadas para tratamento de esgoto nos sistemas individuais

A minoria da população é atendida por solução coletiva (28%) ou fossa séptica (1%) (IBGE, 2010). Devido à falta de investimentos, maior parte da população é atendida por soluções inadequadas de esgoto, como fossa rudimentar, ou esgotos lançados em valas a céu aberto.

Será adotado para o planejamento das ações e direcionamento do custo envolvido na adequação das soluções individuais a alternativa da fossa séptica, contudo o município deve avaliar qual solução é mais apropriada para cada comunidade.

O PNSR indica algumas alternativas compatíveis com essa necessidade, tanto para domicílios que possuem disponibilidade hídrica, quanto para domicílios que não possuem. A Tabela 7.70 apresenta as soluções indicadas pelo PNSR.

**Tabela 7.70 – Alternativas adequadas para o esgotamento sanitário nas comunidades rurais e populações dispersas**

Soluções individuais de esgotamento sanitário	
Sem disponibilidade hídrica	Com disponibilidade hídrica
Fossa seca	Tanque séptico*
Círculo de bananeira	Fossa absorvente
Wetland	Círculo de bananeira
	Wetland
	Tanque de evapotranspiração

Nota: \*O tanque séptico deve ser associado com outra solução para complemento da remoção dos poluentes, que são: Vala de infiltração, sumidouro, wetland, filtro anaeróbio ou filtro de areia.

**Fonte: Adaptado de PSNR (2018)**

As soluções apontadas contemplam somente a parte líquida do processo, ou seja, o esgoto gerado e o esgoto tratado. Subprodutos gerados no processo de tratamento (como lodo) também devem ser gerenciados, podendo ter uso agrícola, por exemplo.

Assim, o poder público deve observar características locais de aceitação, questões econômicas e de operação para a escolha da alternativa mais adequada para as comunidades rurais e dispersas.

- Ausência de instalações hidrossanitárias em alguns domicílios

Nas comunidades, 4% dos domicílios não têm banheiros nem sanitários (IBGE, 2010). Não há o levantamento para cada localidade, apenas para o município de forma geral.

#### 7.4.2.3 Sistemas de Esgotamento Sanitário das Comunidades Dispersas

- Ausência de dados sobre as comunidades dispersas e de acompanhamento pelo poder público municipal

A Prefeitura Municipal de Datas, responsável pelo serviço nas localidades rurais, presta o serviço apenas nos sistemas coletivos. Assim, não existe acompanhamento dos sistemas individuais, principalmente das comunidades dispersas. Além disto, não há dados sobre estas comunidades, o que inviabiliza o planejamento adequado de ações para amparar estes moradores.

#### 7.4.2.4 Resumo das Carências Relacionadas aos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Na Tabela 7.71 é possível verificar a lista das carências relacionadas aos sistemas de esgotamento sanitário de Datas de acordo com sua área de abrangência (Sede e comunidades rurais).

**Tabela 7.71 – Resumo das Carências Relacionadas aos Sistemas de Esgotamento Sanitário de Datas/MG**

Sistema	Carência
Sistema de Esgotamento Sanitário (Sede)	E1 Ausência de cadastramento dos componentes do sistema e das soluções individuais
	E2 Não atendimento a 100% da população urbana.
	E3 Ocorrência de vazamentos em trechos antigos da tubulação cerâmica.
	E4 Não operação da estação de tratamento de esgoto existente.
	E5 Não atendimento à classe de enquadramento do corpo receptor
Sistema de Esgotamento Sanitário (Comunidades Rurais)	E6 Ausência de cadastramento dos componentes do sistema e das soluções individuais
	E7 Insuficiência da rede coletora
	E8 Ausência de tratamento nas comunidades onde tem coleta
	E9 Presença de soluções inadequadas para tratamento de esgoto nos sistemas individuais
	E10 Ausência de instalações hidrossanitárias em alguns domicílios
Sistema de Esgotamento Sanitário (Comunidades Dispersas)	E11 Ausência de dados sobre as comunidades dispersas e de acompanhamento pelo poder público municipal

Fonte: HIDROBR (2019)

### 7.4.3 Definição dos Objetivos

Conforme descrito no Item 7.2.3, os princípios fundamentais estabelecidos na Lei nº 11.445/07 também são a base para a definição do objetivo geral e específicos do serviço de esgotamento sanitário do Município de Datas.

A gestão adequada desse serviço é vital para evitar, ou minimizar, os efeitos deletérios sobre a saúde, o ambiente e o desenvolvimento econômico e social da localidade. Assim sendo, o sistema de coleta de esgoto e o encaminhamento para o tratamento adequado abrange aspectos sanitários, sociais, econômico e ambientais (FUNASA, 2015).

Isto posto, o objetivo do SES é alcançar a universalização dos sistemas coletivos implantados e o tratamento do esgoto gerado por eles, promovendo a proteção da saúde da população e do meio ambiente, além de difundir tecnologias adequadas para substituir as alternativas individuais existentes.

Este objetivo geral converge com as diretrizes propostas pelo PNSR para o esgotamento sanitário nas comunidades rurais (sistemas coletivos e individuais). A Tabela 7.72 apresenta as diretrizes indicadas no PNSR.

**Tabela 7.72 – Diretrizes para o SES das comunidades rurais - PNSR**

Diretrizes propostas pelo PNSR para o SES	
1	Priorizar a implantação de serviços de esgotamento sanitário de maior aceitabilidade e de fácil manejo pela população local.
2	Garantir que a população tenha banheiro no domicílio, com vistas a propiciar maior conforto e segurança à família
3	Prever acessibilidade física às instalações sanitárias
4	Garantir a coleta, o transporte, o uso e/ou a disposição de águas residuárias e de lodo de forma adequada

**Fonte: PNSR (2018)**

A fim de atingir o objetivo geral, é necessária a determinação de ações específicas que irão possibilitar caminhar para um único propósito. Tais ações específicas ou objetivos específicos, balizados pela Lei nº. 11.445/2007, estão dispostos na Tabela 7.73.



**Tabela 7.73 – Objetivos para o Serviço de Esgotamento Sanitário de Datas/MG**

<b>Objetivos para o Serviço de Esgotamento Sanitário</b>	
1	Cadastrar e manter atualizado o cadastro dos componentes dos sistemas e garantir bom estado de conservação
2	Ampliar a rede coletora de esgoto na Sede e nas localidades que existem sistema coletivo de esgotamento sanitário e implantar sistema coletivo em localidades que seja viável
3	Incentivar e construir sistemas individuais de esgotamento sanitário adequados em localidades rurais onde não são viáveis sistemas coletivos de esgoto
4	Universalizar o atendimento de domicílios com instalações sanitárias
5	Garantir destinação adequada dos efluentes domésticos
6	Substituir estruturas em mau estado de conservação
7	Monitorar a qualidade das águas após o lançamento de efluentes tratados

Fonte: HIDROBR (2019)

#### 7.4.4 Proposições e Metas

Para atingir os objetivos citados no item anterior, na Tabela 7.74 são propostas alternativas para cada uma das carências identificadas. Já que muitas carências são comuns para os diferentes sistemas de abastecimento de água optou-se por apresentar as proposições apenas por carência, e não por sistema, para evitar repetições desnecessárias.

Para cada uma das proposições foram definidos os prazos para execução das mesmas considerando o horizonte de planejamento do PMSB: prazo imediato (até 2 anos), curto prazo (de 2 a 4 anos), médio prazo (de 4 a 8 anos) e longo prazo (de 8 a 20 anos).

As metas foram definidas por proposição e não por carência, pois, muitas vezes, uma única proposição pode minimizar diferentes carências. Além disso, é possível perceber também que cada proposição está associada a um objetivo específico, definido anteriormente para aprimoramento do serviço de esgotamento sanitário em Datas.

Ressalta-se que para as proposições que devem ser implantadas e mantidas ao longo dos anos, mais de um horizonte de planejamento foi marcado, pois se considerou que a continuidade de tais ações é essencial para a manutenção da qualidade e eficiência dos serviços prestados

Tabela 7.74 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para o serviço de esgotamento sanitário em Datas/MG

Objetivo específico	Carência Relacionada	Localidade	Proposições	Metas			
				Imediato (1 a 2 anos)	Curto prazo (2 a 4 anos)	Médio Prazo (4 a 8 anos)	Longo Prazo (8 a 20 anos)
1 Cadastrar e manter atualizado o cadastro dos componentes dos sistemas e garantir bom estado de conservação	E1 E6 Ausência de cadastramento dos componentes do sistema e das soluções individuais, e ausência	Sede/ Comunidades rurais	Cadastrar soluções adotadas	100%			
			Planejar e substituir ou reformar as estruturas à medida que ficarem antigas				100%
	E11 Ausência de dados sobre as comunidades dispersas e de acompanhamento pelo poder público municipal	Comunidades Dispersas	Cadastrar soluções adotadas	100%			
2 Ampliar a rede coletora de esgoto na Sede e nas localidades que existem sistema coletivo de esgotamento sanitário e implantar sistema coletivo em localidades que seja viável	E2 Não atendimento a 100% da população urbana	Sede	Ampliar o sistema de coleta de esgoto na Sede	10%	25%	50%	100%
			Ampliar o sistema de coleta de esgoto em comunidades que possuem sistemas coletivos de esgotamento	65%	70%	90%	100%
	E7 Insuficiência da rede coletora	Comunidades rurais	Estudar a viabilidade de implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário nas comunidades	100%			
3 Incentivar e construir sistemas individuais de esgotamento sanitário adequados em localidades rurais onde não são viáveis sistemas coletivos de esgoto	E9 Presença de soluções inadequadas para tratamento de esgoto nos sistemas individuais	Comunidades rurais	Implantar alternativas adequadas nos domicílios que não possuem destinação adequada		50%	100%	
4 Universalizar o atendimento de domicílios com instalações sanitárias	E10 Ausência de instalações hidrossanitárias em alguns domicílios	Comunidades rurais	Implantar instalações sanitárias adequadas nos domicílios	100%			
5 Garantir destinação adequada dos efluentes domésticos	E4 Não operação da estação de tratamento de esgoto existente	Sede	Propiciar o início da operação da estação de tratamento	100%			
	E8 Ausência tratamento nas comunidades onde tem coleta	Tombadouro e Cachimbo	Implantar unidades de tratamento de esgotos			100%	
6 Substituir estruturas em mau estado de conservação	E3 Ocorrência de vazamentos em trechos antigos da tubulação cerâmica	Sede	Substituir o trecho de rede mais antiga		25%	100%	
7 Monitorar a qualidade das águas após o lançamento de efluentes tratados	E5 Não atendimento à classe de enquadramento do corpo receptor	Sede	Adequar aos parâmetros necessários para lançamento do esgoto no corpo receptor	5%	10%	50%	100%

Legenda: **Imediato** **Curto Prazo** **Médio Prazo** **Longo Prazo**

Fonte: HIDROBR (2019)

#### 7.4.5 Indicadores de Monitoramento

Para a gestão adequada dos serviços de esgotamento sanitário e o auxílio no monitoramento e avaliação das ações previstas no PMSB, a escolha de indicadores é ferramenta fundamental para definir e avaliar as metas propostas, quantificar a qualidade dos serviços e permitir outras avaliações necessárias. Isto posto, os indicadores a serem avaliados, além de representarem a situação das localidades do município, devem ser facilmente mensurados, considerando a realidade tecnológica e econômica de cada sistema.

O SNIS reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, a partir de informações sobre os sistemas operados fornecidas pelos prestadores de cada serviço. A partir dessas informações, indicadores são calculados e buscam retratar os aspectos principais da prestação dos serviços de saneamento, sendo que, tal avaliação abrange aspectos gerais, qualidade, econômico-financeiros e administrativos, e operacionais.

Assim como para os indicadores de abastecimento de água, o Prosun propõe indicadores do SNIS para avaliação do serviço de esgotamento sanitário dos sistemas regulados pela ARSAE-MG. Esses índices visam acompanhar a abrangência do atendimento da rede coletora, o número de extravasamento e o percentual de tratamento do esgoto coletado. A Tabela 7.75 ilustra os indicadores utilizados no Programa Sunshine, bem como outros definidos no PLANSAB, e que podem ser utilizados para monitoramento e avaliação dos serviços de esgotamento sanitário de Datas.

**Tabela 7.75 – Indicadores de monitoramento dos serviços de esgotamento sanitário**

Código	Indicador	Objetivo	Forma de cálculo	Unidade	Periodicidade
IN024*	Índice de atendimento urbano de coleta de esgoto	Mensurar o percentual da população urbana atendida por solução adequada de esgotamento sanitário	(População urbana atendida com esgotamento sanitário / População urbana do município do ano de referência) x 100	%	Anual
E3	Índice de atendimento rural de esgotamento sanitário	Mensurar o percentual da população rural atendida por solução adequada de esgotamento sanitário	(População rural atendida por rede coletora de esgotos ou fossa séptica / População rural do município do ano de referência) x 100	%	Anual
AR018 (IN016)	Índice de tratamento de esgoto na zona urbana	Avaliar o percentual de tratamento dos esgotos coletados na zona urbana	[(Volume de esgoto tratado na zona urbana + Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador) / Volume de esgoto coletado na zona urbana] x 100	%	Anual
E4	Índice de tratamento de esgoto nas localidades rurais	Avaliar o percentual de tratamento dos esgotos coletados nas localidades rurais	(Volume de esgotos tratado na zona rural / Volume de esgotos coletado na zona rural) x 100	%	Anual
IN082**	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede na zona urbana**	Analisar a ocorrência de fluxo indevido de esgotos, como resultado do rompimento ou da obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos na zona urbana	(Nº. de extravasamentos de esgotos registrados na zona urbana / Extensão da rede de esgotos na zona urbana) x 100	Nº./km.ano	Anual

Fonte: Adaptado de ARSAE-MG (2018), SNIS (2017) e MCIDADES (2013)

#### 7.4.6 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária

A fim de identificar áreas com maiores déficits do estamento sanitário no município de Datas e direcionar os investimentos, através das metas estabelecidas nos programas, projetos e ações, é proposta uma hierarquização das áreas prioritárias, observando indicadores acessíveis pelos gestores. Assim, foram selecionadas informações, de fácil aquisição, para formar os indicadores do serviço prestado e averiguar as localidades com maiores carências no esgotamento sanitário. Tais indicadores visam ilustrar a abrangência dos sistemas de esgotamento e a proteção do meio ambiente. A seguir, são descritos os indicadores

##### 1) Indicador de Atendimento do sistema:

- IE.1 (%) – Para a construção do indicador, é definida a seguinte premissa: fossas sépticas devem ser utilizadas, como destinação adequada, em localidades em que a construção de sistema coletivo é inviável. Assim, na ausência de rede coletora e estação de tratamento de esgoto, as fossas são soluções para o tratamento do esgoto gerado. Para avaliação do índice de atendimento do sistema, em localidades onde não há sistemas coletivos, será utilizado o número de fossas implantadas em relação ao número de domicílios existentes.

$$IE.1 = \frac{\text{População atendida por rede de coletora de esgoto ou fossa séptica}}{\text{População total da localidade}}$$

##### 2) Indicador de potencial poluidor:

- IE.2 (%) – Para a construção do indicador, é adotada a premissa que quanto maior a população, maior a geração de esgoto sanitário e conseqüentemente, maior o potencial de poluição. Assim, para a avaliação do índice, será observada a relação entre população de cada localidade em relação à população total, subtraída do valor 1.

$$IE.2 = 1 - (\text{População total da localidade} / \text{População total do município})$$

### 3) Indicador de Tratamento:

- IE.3 (%) – Para a construção do indicador, a mesma premissa abordada no IE.1 será adotada aqui.

$$IE.3 = \frac{\text{População atendida por unidades de tratamento ou fossa séptica}}{\text{População total da localidade}}$$

Para cada comunidade, serão avaliados os três indicadores, que somados atingirão valor menor ou igual a 1. Assim, as localidades que possuem menores somatórias, são as que apresentam maiores déficits nos sistemas de esgotamento. Ademais, será estabelecido pesos para cada indicador, de forma gradual, para os indicadores de maiores relevância até os indicadores com menores relevância para análise do SES. Assim, entende-se que o potencial poluidor (IE.2) tem maior peso, sendo atribuído o percentual de 50% do valor total, já o indicador (IE.1), será atribuído o percentual de 30%, e o indicador de tratamento (IE.3) receberá o peso de 20% do valor total. Desta maneira, a soma dos indicadores representará o Índice do Sistema de Esgotamento Sanitário (ISES), apresentado a seguir:

$$ISES = 0,3 IE.1 + 0,5 IE.2 + 0,2 IE.3$$

A Tabela 7.76 apresenta o exemplo de cálculo do índice do sistema de abastecimento de água e hierarquização das áreas prioritárias na definição das metas a serem adotadas nos programas, projetos e ações:

**Tabela 7.76 – Exemplo de cálculo do ISES**

Localidade	(IE.1) (%)	(IE.2) (%)	(IE.3) (%)	(0,3) (IE.1)	(0,5) (IE.2)	(0,2) (IE.3)	ISES	Hierarquização
1	90	65,57	100	0,27	0,33	0,2	0,80	6º
2	80	13,95	0	0,24	0,07	0	0,31	4º
3	80	6,75	0	0,24	0,03	0	0,27	3º
4	50	3,39	30	0,15	0,02	0,06	0,23	1º
5	70	2,12	70	0,21	0,01	0,14	0,36	5º
6	80	2,04	0	0,24	0,01	0	0,25	2º

Fonte: HIDROBR (2019)

O município de Datas possui três localidades com sistema coletivo de esgotamento sanitário, Sede, Tombadouro e Cachimbos. As outras localidades visitadas possuem

sistemas individuais de esgotamento sanitário, principalmente por fossas rudimentares.

Assim sendo, a hierarquização das áreas prioritárias será feita para todas as localidades, com sistemas coletivos e/ou individuais. Para as comunidades atendidas com sistemas individuais, as metas de investimentos em caráter emergencial, curto, médio e longo prazo, deve observar a construção de instalação hidrossanitárias e a adequação de soluções individuais, como a substituição de fossas rudimentares para fossas sépticas

As Tabela 7.77, Tabela 7.78 e Tabela 7.79 apresentam os valores dos indicadores para cada localidade de Datas.

1) Indicador de Atendimento do Sistema:

**Tabela 7.77 – Cálculo do indicador de atendimento do sistema de esgotamento sanitário para Datas/MG**

Localidade	Prestador	População total	População atendida pelo SES ou fossas sépticas	IE.1
Sede	Prefeitura Municipal	3595	3451	96,0
Tombadouro	Prefeitura Municipal	765	459	60,0
Palmital	População	370	0	0,0
Vargem do Basto	População	186	0	0,0
Poço Fundo	População	116	0	0,0
Cachimbos	Prefeitura Municipal	112	61	55,0
Fazenda Santa Cruz	População	143	0	0,0
Cubas	População	149	0	0,0
Lages	População	47	0	0,0

Fonte: HIDROBR (2019)

2) Indicador de potencial poluidor:

**Tabela 7.78 – Cálculo do indicador de potencial poluidor do sistema de esgotamento sanitário para Datas/MG**

Localidade	População da localidade	População total do município	IE.2
Sede	3.595	5.483	33,0
Tombadouro	765	5.483	86,0
Palmital	370	5.483	93,0
Vargem do Basto	186	5.483	96,5
Poço Fundo	116	5.483	97,9
Cachimpos	112	5.483	98,0
Fazenda Santa Cruz	143	5.483	97,4
Cubas	149	5.483	97,3
Lages	47	5.483	99,1

Fonte: HIDROBR (2019)

3) Indicador de Tratamento

**Tabela 7.79 – Cálculo do indicador de tratamento de esgoto coletado para Datas/MG**

Localidade	População total	População atendida por coleta de esgoto	População atendida por tratamento de esgoto	IE.3**
Sede	3595	3451	0	0,0
Tombadouro	765	459	0	0
Palmital	370	0	0	0,0
Vargem do Basto	186	0	0	0,0
Poço Fundo	116	0	0	0,0
Cachimpos	112	61	0	0
Fazenda Santa Cruz	143	0	0	0,0
Cubas	149	0	0	0,0
Lages	47	0	0	0,0

**Notas:** \*Apesar do índice apresentar o valor zero para todas as localidades, foi mantido como um parâmetro de avaliação, uma vez que é um indicador importante para avaliação do sistema (citado no Item 7.4.5), e pode auxiliar na hierarquização das áreas prioritárias nas revisões futuras do PMSB.

Fonte: HIDROBR (2019)

A partir dos valores dos indicadores e dos pesos atribuídos a cada um deles, obtêm-se o índice para o sistema de esgotamento sanitário para cada localidade. Este índice



é apresentado na Tabela 7.80, além de indicar também as localidades que devem ser priorizadas na construção dos programas, projetos e ações.

**Tabela 7.80 – Cálculo do ISES para Datas/MG**

Localidade	(IE.1) (%)	(IE.2) (%)	(IE.3) (%)	0,3 (IE.1)	0,5 (IE.2)	0,2 (IE.3)	ISES	Hierarquização
Sede	96	33,0	0	0,29	0,17	0,00	0,453	1º
Tombadouro	60	86,0	0	0,18	0,43	0,00	0,610	8º
Palmital	0	93,0	0	0,00	0,47	0,00	0,465	2º
Vargem do Basto	0	96,5	0	0,00	0,48	0,00	0,483	3º
Poço Fundo	0	97,9	0	0,00	0,49	0,00	0,490	6º
Cachimpos	55	98,0	0	0,17	0,49	0,00	0,655	9º
Fazenda Santa Cruz	0	97,4	0	0,00	0,49	0,00	0,487	4º
Cubas	0	97,3	0	0,00	0,49	0,00	0,487	4º
Lages	0	99,1	0	0,00	0,50	0,00	0,496	7º

Fonte: HIDROBR (2019)

Apesar do SES da Sede municipal ser por contrato de reponsabilidade da COPASA, atualmente a Prefeitura Municipal que presta o serviço. Esse impasse gera déficit no serviço de esgotamento sanitário, e um exemplo é a não operação da estação de tratamento implantada na Sede, que apesar de ter sido ampliada recentemente, ainda não retomou a operação desde a parada devido à falta de definição de quem seria responsável pela ETE. Desta forma, faz-se necessário o início da operação da estação de forma imediata, principalmente pelo alto potencial poluidor do esgoto gerado na sede do município. Se cumprido o contrato, a partir da operação do sistema de tratamento, a sede de Datas passa a ter uma condição favorável no indicador de tratamento (IE.3), podendo deixar de ser prioridade na hierarquização das áreas de intervenção.

Além disto, as localidades que atualmente são atendidas por rede coletora, também devem proporcionar a universalização do serviço, além de promover o tratamento do esgoto coletado, mitigando os riscos à saúde da população e à poluição do meio ambiente.

Assim como comentado no sistema de abastecimento de água a análise proposta é realizada de maneira simplificada e a falta de informações sobre os sistemas de esgotamento existentes impossibilita a utilização de indicadores mais precisos. Assim,

é necessário que seja feito o cadastro da infraestrutura do SES de cada localidade, para que seja possível avaliar de forma mais adequada as áreas mais deficitárias.

## 7.5 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 7.5.1 Identificação das Demandas

A partir da elaboração do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, referente ao PMSB do município de Datas, foi possível avaliar a situação atual referente à prestação e índices de atendimento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do Município.

Também a partir do diagnóstico, dos dados coletados e informações extraídas dele, serão elaborados cenários dentro do prognóstico que visam uma prospecção de melhorias do atendimento dos serviços prestados referentes ao eixo de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em um horizonte de 20 anos.

Para a construção dos cenários, tendo em vista que os dados e informações sobre o manejo de resíduos no município não se apresentam de forma desagregada entre Sede municipal e demais áreas (a exemplo do índice de cobertura de coleta, apresentado para a população total), não foi possível, nesse momento, criar cenários diferentes entre a Sede e outras áreas. Dessa forma, para os primeiros anos de execução do plano devem ser propostas ações estruturantes, buscando melhorias na geração e tratamento dos dados entre essas duas regiões, possibilitando a criação de cenários diferenciados em revisões futuras do plano de saneamento.

Para a determinação das demandas por serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram adotadas a relação entre os valores correspondentes à produção *per capita* dos mesmos e a “população projetada” para todos os anos do horizonte de planejamento, considerando a população total (urbana + rural). Tais valores servirão de base para a determinação das metas e elaboração dos projetos para o sistema de manejo de resíduos sólidos.

A partir das carências relacionadas ao sistema atual, foram identificadas variáveis que devem ser consideradas no estabelecimento de cenários de planejamento que visam suas melhorias. Estas são descritas a seguir.

✓ **Massa de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados e coletados**

No Produto 2, foi informado pelo município que a geração média de RSU é de 2,14 toneladas/dia. Contudo, nesse quantitativo o Município considerou apenas os dados da Sede e distrito de Tombadouro, apesar do serviço de coleta também ser realizado em três localidades rurais (Palmital, Cachimbos e Poço Fundo). Dessa forma, para cálculo da massa de RSU gerado optou-se por utilizar a geração per capita média apresentada no estudo “Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Estado de Minas Gerais (SISEMA, 2016), que apresenta um quantitativo de 0,65 kg/hab./dia para municípios mineiros com população entre 5.001 a 10.000 habitantes.

Assim, para a projeção dos quantitativos totais de RSU gerados utilizou-se como componente do cálculo a taxa de geração verificada no estudo e os quantitativos populacionais apresentados na projeção elaborada para o presente PMSB. Sendo assim, a equação utilizada no cálculo, tanto da massa de RSU gerado quanto da massa coletada, é apresentada a seguir.

$$\text{Massa de RSU gerados} = (\text{geração } \textit{per capita} \text{ de resíduos}) \times \text{população}$$

$$\text{Massa de RSU coletados} = (\text{geração } \textit{per capita} \text{ de resíduos}) \times \text{população atendida por coleta}$$

✓ **Índice de cobertura do serviço de coleta convencional dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)**

Para apresentação dos índices de cobertura pelos serviços de coleta convencional de RSD, o ponto de partida foi o índice de abrangência desse serviço apresentado no SNIS, para o ano de 2016, uma vez que não se dispõe de dado mais atualizado sobre esse serviço. Conforme apresentado no SNIS, o índice de cobertura do serviço de coleta de RSD em relação à população total do município era de 75,13%. Dessa forma, como não se dispõe de dado mais atualizado, será considerado este índice inicial para a cobertura do serviço de coleta convencional dos RSD.

É apresentada a seguir a equação utilizada para cálculo do quantitativo da população atendida pelo serviço de coleta convencional.

$$\text{População atendida} = \frac{\text{População (total)} \times \text{Índice de atendimento}}{100}$$

#### ✓ **Taxa de recuperação de recicláveis**

De acordo com o estudo “Panorama de Reciclagem no Brasil”, elaborado pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2015), o potencial de reaproveitamento de materiais recicláveis (fração seca reciclável) na maioria dos municípios brasileiros é de aproximadamente 32% do quantitativo total gerado. Apesar de apresentar grande potencial de reciclagem, dificilmente ele é todo aproveitado. Em bons sistemas de coleta seletiva, o percentual de recuperação dos RSU não ultrapassa os 10%.

Sendo assim, a taxa inicial de recuperação de recicláveis a ser considerada será 0,0%, uma vez que o município não possui sistema de coleta seletiva implantada. Para o horizonte de planejamento do plano foram estabelecidas metas progressivas para a taxa de recuperação e estas foram multiplicadas pela massa de resíduos coletados, conforme equação apresentada a seguir.

*Massa de resíduos recicláveis recuperados*

= Massa total de RSU coletado x Taxa de recuperação de recicláveis

#### ✓ **Índice de Atendimento pelos Serviços de Limpeza Pública**

Conforme apresentado no Diagnóstico, os serviços de limpeza pública realizados no Município são a varrição de vias, poda de árvores e manutenção de praças, capina e roçada, limpeza de resíduos de eventos e feiras livres, e limpeza de estruturas de drenagem. Contudo, nem todos os serviços apresentados são realizados em todo o município, não se dispendo de informações sobre o percentual de atendimento destes serviços no Município.

Sendo assim, no presente PMSB não serão inseridas metas para este serviço em curto prazo. Para os demais prazos foram considerados os valores esperados para o cenário 2, com referência às metas de atendimento de todos os serviços de limpeza

pública, uma vez que para o cenário 1 não serão consideradas alterações nas características dos serviços prestados.

A equação a ser utilizada para o cálculo desse índice é apresentada a seguir.

$$\text{Índice de Limpeza Pública} = \frac{\text{População atendida pelos serviços}}{\text{População que necessita dos serviços}} \times 100$$

#### ✓ **Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RV)**

Para se obter as projeções de geração de RCC e RV será adotada a taxa de geração apresentada no diagnóstico do PMSB de Datas (Produto 2). Segundo dados da publicação “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil” (ABRELPE, 2017), a região sudeste brasileira apresenta uma média de geração per capita de RCC/RV em torno de 0,737 kg/hab./dia. Entretanto, o Município informou que a geração atual de RCC e RV, considerando a população total, esteja em torno de 17,5 toneladas/dia, apresentando um per capita de 0,0032 t/hab./dia ou 3,2 kg/hab./dia, muito superior à média apresentada no estudo mencionado. Isso pode estar relacionado à coleta de RV junto aos RCC, indicando a necessidade de coleta diferenciada.

Atualmente, no município de Datas a Prefeitura possui programa para coleta e destinação do RCC e RV. Porém, os resíduos não são coletados em todas as áreas do município.

Para se calcular a capacidade adequada a ser instalada para o recolhimento/recebimento desses materiais deve-se considerar o peso específico dos resíduos da construção civil, que é de aproximadamente 1.200 kg/m<sup>3</sup> (ABES, 2006), o volume do caminhão utilizado na coleta e a taxa de geração dos resíduos, conforme equações a seguir.

$$\text{Taxa de geração de RCC e RV} = 3,2 \times \text{População total}$$

$$\text{Capacidade de coleta de RCC e RV}$$

$$= \text{Peso específico resíduo} \times \text{Volume do equipamento}$$

✓ **Destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos**

Como mencionado no diagnóstico do saneamento básico, o Município tem atualmente como forma de disposição final dos resíduos sólidos urbanos um lixão e não realiza a coleta seletiva. Dessa forma, para cálculo da massa de resíduos encaminhada para disposição final, utilizou-se equação que considera a massa de resíduos coletados e a taxa de recuperação dos resíduos recicláveis, conforme apresentado a seguir.

*Massa de resíduos para disposição*

$$= \text{Massa de RSD coletado} - \text{Massa de recicláveis recuperados}$$

**7.5.1.1 Cenário 1 – Crescimento vegetativo**

Com base na população total estimada para o município, bem como os critérios e metodologias de cálculo apresentadas no item anterior, foram calculadas as demandas pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o horizonte de 20 anos (2020 – 2039).

No Cenário 1, as características atuais do sistema de manejo de resíduos sólidos permaneceriam as mesmas até 2039, variando somente a população residente. Nesse contexto, não seriam estabelecidas metas para os índices de cobertura por coleta convencional, coleta seletiva e limpeza pública, nem para a taxa de geração de resíduos sólidos e a taxa de recuperação de recicláveis. Todas as situações seriam mantidas, conforme apresentado na Tabela 7.81.

**Tabela 7.81 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Datas/MG – Cenário 1**

	Índice de cobertura do serviço de coleta dos RSD (%)	Índice de cobertura pelos serviços de coleta seletiva (%)	Abrangência dos serviços de Limpeza Pública (%)	Redução da geração de resíduos (%)	Taxa de recuperação de recicláveis (%)
Prazo	Metas				
Imediato	75,13	0,00	*1	0,00	0,00
Curto Prazo	75,13	0,00	*1	0,00	0,00
Médio Prazo	75,13	0,00	*1	0,00	0,00
Longo Prazo	75,13	0,00	*1	0,00	0,00

\*1 Devido à falta de dados referentes aos índices atuais de atendimento dos serviços de limpeza pública, a projeção deste serviço não pode ser calculada nesse cenário, uma vez que não serão estabelecidas metas para os mesmos.

Fonte: HIDROBR (2019)

Na Tabela 7.82 é possível observar uma prospecção das demandas para os serviços para os 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB.

Tabela 7.82 – Geração de resíduos e recuperação através da reciclagem, considerando as metas estabelecidas no Cenário 1

Ano	Pop. total (hab)	Índice de cobertura coleta convencional de RSD (%)	Pop. Atendida coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Pop. Atendida coleta seletiva	Índice de cobertura do serviço de Limpeza Pública (%)	Metas para redução da geração de resíduos (%)	Massa gerada de Resíduos da Construção Civil (t/ano)	Massa total de RSU gerado (kg/d)	Massa total de RSU coletado (kg/d)	Taxa de recuperação de recicláveis (%)	Massa de resíduos recicláveis recuperados (kg/d)	Massa de resíduos para disposição final (kg/d)
2020	5.509	75,13%	4.139	0,0%	0	*1	0,0%	6.434,91	3.581,07	2.690,46	0,0%	0,00	2.690,46
2021	5.534	75,13%	4.158	0,0%	0	*1	0,0%	6.463,66	3.597,07	2.702,48	0,0%	0,00	2.702,48
2022	5.558	75,13%	4.176	0,0%	0	*1	0,0%	6.492,32	3.613,02	2.714,46	0,0%	0,00	2.714,46
2023	5.579	75,13%	4.191	0,0%	0	*1	0,0%	6.516,02	3.626,21	2.724,37	0,0%	0,00	2.724,37
2024	5.597	75,13%	4.205	0,0%	0	*1	0,0%	6.536,94	3.637,85	2.733,12	0,0%	0,00	2.733,12
2025	5.609	75,13%	4.214	0,0%	0	*1	0,0%	6.551,53	3.645,97	2.739,22	0,0%	0,00	2.739,22
2026	5.623	75,13%	4.225	0,0%	0	*1	0,0%	6.567,94	3.655,10	2.746,08	0,0%	0,00	2.746,08
2027	5.633	75,13%	4.232	0,0%	0	*1	0,0%	6.579,47	3.661,52	2.750,90	0,0%	0,00	2.750,90
2028	5.642	75,13%	4.239	0,0%	0	*1	0,0%	6.589,63	3.667,17	2.755,15	0,0%	0,00	2.755,15
2029	5.651	75,13%	4.246	0,0%	0	*1	0,0%	6.600,57	3.673,26	2.759,72	0,0%	0,00	2.759,72
2030	5.660	75,13%	4.252	0,0%	0	*1	0,0%	6.610,99	3.679,06	2.764,08	0,0%	0,00	2.764,08
2031	5.670	75,13%	4.260	0,0%	0	*1	0,0%	6.622,22	3.685,31	2.768,77	0,0%	0,00	2.768,77
2032	5.681	75,13%	4.268	0,0%	0	*1	0,0%	6.635,50	3.692,70	2.774,33	0,0%	0,00	2.774,33
2033	5.693	75,13%	4.277	0,0%	0	*1	0,0%	6.648,85	3.700,13	2.779,91	0,0%	0,00	2.779,91
2034	5.702	75,13%	4.284	0,0%	0	*1	0,0%	6.659,79	3.706,22	2.784,48	0,0%	0,00	2.784,48
2035	5.705	75,13%	4.286	0,0%	0	*1	0,0%	6.662,92	3.707,96	2.785,79	0,0%	0,00	2.785,79
2036	5.696	75,13%	4.279	0,0%	0	*1	0,0%	6.652,76	3.702,30	2.781,54	0,0%	0,00	2.781,54
2037	5.669	75,13%	4.259	0,0%	0	*1	0,0%	6.621,74	3.685,05	2.768,57	0,0%	0,00	2.768,57
2038	5.608	75,13%	4.214	0,0%	0	*1	0,0%	6.550,56	3.645,43	2.738,81	0,0%	0,00	2.738,81
2039	5.499	75,13%	4.132	0,0%	0	*1	0,0%	6.423,29	3.574,60	2.685,60	0,0%	0,00	2.685,60

\*1 Devido à falta de dados referentes aos índices atuais de atendimento dos serviços de limpeza pública atual, a projeção deste serviço não pode ser calculada nesse cenário, uma vez que não serão estabelecidas metas para os mesmos.

Fonte: HIDROBR (2019)



### a) Capacidade de atendimento à demanda

A partir dos valores de demanda atual e futura, a capacidade de atendimento do município aos serviços de coleta convencional, coleta seletiva, coleta de RCC e disposição final de resíduos foram avaliadas.

**Coleta de RSD:** Na coleta de RSD em Datas são utilizados dois caminhões, sendo um compactador, com volume de 6 m<sup>3</sup>, e um caçamba com volume de 4 m<sup>3</sup>. Não serão incluídos na análise da capacidade os caminhões utilizados em casos excepcionais para coleta de RSD. O peso específico dos RSD, sem qualquer tipo de compactação, é de aproximadamente 273 kg/m<sup>3</sup>. Já quando coletado e compactado por caminhão modelo compactador hidráulico, como o utilizado na coleta em Datas, os resíduos passam à densidade de 600 kg/m<sup>3</sup> (ABES, 2006). Para cálculo da capacidade de coleta dos caminhões consideram-se as seguintes equações:

$$\text{Caminhão compactador} = V \times D \times k$$

$$\text{Caminhão sem compactação} = V \times D$$

Onde,

**C** é a capacidade de carga do caminhão por viagem;

**V** é volume de carga do caminhão;

**D** é a densidade do lixo sem compactação; e

**k** é o coeficiente de compactação dos resíduos, propiciada por caminhão do tipo compactador<sup>2</sup>.

Assim:

$$\text{Caminhão compactador} = 6 \text{ m}^3 \times 0,273 \times 2,2 = 3,60$$

$$\text{Caminhão caçamba} = 4 \text{ m}^3 \times 0,273 = 1,1$$

<sup>2</sup> O coeficiente de compactação de resíduo propiciada pelo tipo de caminhão compactador é de 2,2, obtido pela relação entre as densidades do resíduo compactado e do resíduo sem compactação

Portanto, a capacidade de coleta dos caminhões em Datas é de 4,7 toneladas por viagem.

Considerando que os caminhões realizem o atendimento às áreas urbanas e rurais do município – Sede, Tombadouro, Cachimbos e Poço fundo – em dias alternados (três vezes na semana, considerada adequada), a Tabela 7.83 apresenta a capacidade de atendimento dos caminhões por viagem a ser realizada.

**Tabela 7.83 – Capacidade de atendimento dos caminhões por viagem realizada**

Frequência de coleta	Capacidade do Caminhão (kg)	Fator de Frequência (Fr) (n° dias da sem/n° dias c/ coleta)	Quantidade de resíduos acumulados em kg/hab/dia (per capita/dia x Fr)	População Atendida por viagem (Cap. Caminhão/resíduos acumulados)
Alternada	3.600	2,3	1,49	2.416
Alternada	1.100	2,3	1,49	738
<b>População total atendida</b>				<b>3.154</b>

Fonte: HIDROBR (2019)

Desta forma, considera-se que os equipamentos que a prefeitura disponibiliza atualmente, trabalhando apenas no período diurno e sendo apenas os RSD destinados a essa coleta, tem capacidade de efetuar coleta alternada dos resíduos gerados por toda a população do município, pelos 20 anos do horizonte de planejamento, sendo necessário apenas o planejamento dessa forma de coleta. Contudo, no cálculo não foi considerado o fato de que o caminhão caçamba também realiza a coleta de RCC no distrito de Tombadouro, além de aspectos como infraestrutura da rede viária da região e distância nos trajetos realizados, o que podem impactar na viabilidade dessa coleta.

**Coleta de RCC:** Já em relação aos RCC, os modelos de caminhões utilizados na coleta de RCC em Datas são caçamba, sendo um com volume de 10 m<sup>3</sup> e outro com 4 m<sup>3</sup>. O peso específico dos resíduos de construção civil e dos resíduos volumosos é de aproximadamente 1.200 kg/m<sup>3</sup> (ABES, 2006). Tomando como base essas informações, os equipamentos disponíveis em Datas têm a capacidade para coletar, aproximadamente, 16,8 toneladas de resíduos no total (14 m<sup>3</sup> x 1,2 t/m<sup>3</sup>). De acordo com o Diagnóstico desse PMSB, a média mensal de geração de RCC e RV no município é de 528,9 t/mês. Portanto, para coletar todos os resíduos gerados seria

necessário que o caminhão fizesse, em média, 32 viagens por mês, do ponto de coleta à destinação final. Considerando que o regime de trabalho dos operadores seja de 22 dias de trabalho no mês, por 8 horas diárias, seria necessário a aquisição de pelo menos um caminhão para atender às necessidades de coleta de RCC. Além disso, devem ser considerados outros aspectos na coleta como infraestrutura da rede viária da região e distância nos trajetos realizados. Contudo, é importante destacar que esse cenário considera a continuidade da ação da Prefeitura em coletar os RCC gerados, não ocorrendo ações responsabilizando os geradores pela destinação adequada dos resíduos, uma questão a ser observada para esse tipo de resíduo.

**Reaproveitamento de recicláveis/Coleta seletiva:** No município não há coleta seletiva implantada nem associação de catadores de materiais recicláveis e o município não dispõe de infraestrutura para recebimento, triagem e reciclagem/reaproveitamento dos resíduos recicláveis. Portanto, considera-se que não há capacidade instalada para a reciclagem/reaproveitamento de materiais recicláveis no município.

**Disposição final dos resíduos:** Conforme apresentado no Diagnóstico desse PMSB, o município de Datas possui como forma de disposição final um lixão. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), cabe à Prefeitura dar a disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, não sendo aceitos como forma de disposição final os lixões e aterros controlados (BRASIL, 2010). Sendo assim, considerando a legislação vigente, conclui-se que não há capacidade instalada para disposição de resíduos sólidos no município de Datas.

### 7.5.1.2 Cenário 2 – Universalização dos serviços

No Cenário 2, as características atuais do sistema de manejo de resíduos sólidos passariam por melhorias até 2039. Nesse contexto, seriam estabelecidas metas para aumento dos índices de cobertura por coleta convencional, coleta seletiva e limpeza pública, bem como metas para redução da taxa de geração de resíduos sólidos e aumento da taxa de recuperação de recicláveis, contudo, essas metas ficariam em uma situação intermediária de atendimento, só se alcançando a universalização para

a coleta convencional e serviços de limpeza urbana, em longo prazo. As metas estabelecidas nesse cenário são apresentadas na Tabela 7.84.

**Tabela 7.84 – Metas dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Datas/MG – Cenário 2**

	Índice de cobertura do serviço de coleta dos RSD (%)	Índice de cobertura pelos serviços de coleta seletiva (%)	Abrangência dos serviços de Limpeza Pública (%)	Redução da geração de resíduos (%)	Taxa de recuperação de recicláveis (%)
<b>Prazo</b>	<b>Metas</b>				
Imediato	75,13	0,00	*1	0,05	1,00
Curto Prazo	79,00	5,00	*1	1,50	2,50
Médio Prazo	88,00	25,00	*1	10,00	8,00
Longo Prazo	100,00	100,00	100,00	30,00	20,00

\*1 Devido à falta de dados referentes aos índices atuais de atendimento dos serviços de limpeza pública atual, a projeção deste serviço só foi calculada para médio prazo, quando se pretende atingir a universalização.

**Fonte: HIDROBR (2019)**

Na Tabela 7.85 é possível observar uma prospecção das demandas para os serviços para os 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB.

Tabela 7.85 – Geração de resíduos e recuperação através da reciclagem, considerando as metas estabelecidas no Cenário 2

Ano	Pop. total (hab)	Índice de cobertura coleta convencional de RSD (%)	Pop. Atendida coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Pop. Atendida coleta seletiva	Índice de cobertura do serviço de Limpeza Pública (%)	Metas para redução da geração de resíduos (%)	Massa gerada de Resíduos da Construção Civil (t/ano)	Massa total de RSU gerado (kg/d)	Massa total de RSU coletado (kg/d)	Taxa de recuperação de recicláveis (%)	Massa de resíduos recicláveis recuperados (kg/d)	Massa de resíduos para disposição final (kg/d)
2020	5.509	75,13%	4.139	0,0%	0	*1	0,0%	6.434,91	3.581,07	2.690,46	0,0%	0,00	2.690,46
2021	5.534	75,13%	4.158	0,0%	0	*1	0,5%	6.431,34	3.579,09	2.688,97	1,0%	26,89	2.662,08
2022	5.558	77,50%	4.308	2,0%	111	*1	1,0%	6.427,39	3.576,89	2.772,09	2,5%	69,30	2.702,79
2023	5.579	79,00%	4.407	5,0%	279	*1	1,5%	6.418,28	3.571,82	2.821,74	2,5%	70,54	2.751,19
2024	5.597	82,00%	4.589	10,0%	560	*1	4,0%	6.275,46	3.492,34	2.863,72	4,0%	114,55	2.749,17
2025	5.609	84,00%	4.712	15,0%	841	*1	6,0%	6.158,43	3.427,21	2.878,86	4,0%	115,15	2.763,70
2026	5.623	86,00%	4.836	20,0%	1.125	*1	8,0%	6.042,50	3.362,69	2.891,92	8,0%	231,35	2.660,56
2027	5.633	88,00%	4.957	25,0%	1.408	*1	10,0%	5.921,52	3.295,37	2.899,92	8,0%	231,99	2.667,93
2028	5.642	90,00%	5.078	30,0%	1.693	*1	12,0%	5.798,87	3.227,11	2.904,40	8,0%	232,35	2.672,05
2029	5.651	94,00%	5.312	35,0%	1.978	*1	14,0%	5.676,49	3.159,01	2.969,47	10,0%	296,95	2.672,52
2030	5.660	100,00%	5.660	40,0%	2.264	100,00	16,0%	5.553,23	3.090,41	3.090,41	10,0%	309,04	2.781,37
2031	5.670	100,00%	5.670	45,0%	2.551	100,00	18,0%	5.430,22	3.021,95	3.021,95	14,0%	423,07	2.598,88
2032	5.681	100,00%	5.681	50,0%	2.841	100,00	20,0%	5.308,40	2.954,16	2.954,16	14,0%	413,58	2.540,58
2033	5.693	100,00%	5.693	60,0%	3.416	100,00	25,0%	4.986,64	2.775,10	2.775,10	16,0%	444,02	2.331,08
2034	5.702	100,00%	5.702	70,0%	3.991	100,00	30,0%	4.661,85	2.594,35	2.594,35	18,0%	466,98	2.127,37
2035	5.705	100,00%	5.705	80,0%	4.564	100,00	30,0%	4.664,04	2.595,57	2.595,57	18,0%	467,20	2.128,37
2036	5.696	100,00%	5.696	90,0%	5.126	100,00	30,0%	4.656,93	2.591,61	2.591,61	20,0%	518,32	2.073,29
2037	5.669	100,00%	5.669	100,0%	5.669	100,00	30,0%	4.635,22	2.579,53	2.579,53	20,0%	515,91	2.063,63
2038	5.608	100,00%	5.608	100,0%	5.608	100,00	30,0%	4.585,39	2.551,80	2.551,80	20,0%	510,36	2.041,44
2039	5.499	100,00%	5.499	100,0%	5.499	100,00	30,0%	4.496,30	2.502,22	2.502,22	20,0%	500,44	2.001,77

\*1 Devido à falta de dados referentes aos índices atuais de atendimento dos serviços de limpeza pública atual, a projeção deste serviço só foi calculada para médio prazo, quando se pretende atingir a universalização.

Fonte: HIDROBR (2019)

### a) Capacidade de atendimento à demanda

**Coleta de RSD:** Nesse cenário, assim como no Cenário 1, e agora considerando a redução de geração de resíduos como uma das metas, os equipamentos para coleta de RSD possuem capacidade de efetuar coleta alternada dos resíduos gerados para toda a população do município, pelos 20 anos do horizonte de planejamento.

**Coleta de RCC:** Nesse cenário, assim como para o primeiro, seria necessário a aquisição de ao menos mais um caminhão para subsidiar a coleta de RCC (considerando que não ocorressem ações responsabilizando os geradores pela destinação adequada dos resíduos).

**Reaproveitamento de recicláveis/Coleta seletiva:** Assim como para o primeiro, não existe a capacidade instalada para a reciclagem/reaproveitamento de materiais recicláveis no município, sendo necessário planejar todo o sistema de coleta seletiva.

**Disposição final dos resíduos:** Também no cenário 2 considera-se inadequada a forma de disposição final dos resíduos, e por isso, apesar das reduções na geração de resíduos, a capacidade instalada é 0,0, sendo necessário a viabilização da disposição final adequada.

#### 7.5.2 Sistematização das Carências

Durante a elaboração do Diagnóstico deste PMSB, foram identificadas carências relacionadas aos serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos tanto pelos técnicos da equipe da empresa HIDROBR, quanto pela população durante a realização da Audiência Pública realizada neste PMSB. Além disso, com base no diagnóstico foi possível identificar as demandas futuras para os serviços. Estas carências são descritas a seguir.

### 7.5.2.1 Resíduos sólidos urbanos (resíduos sólidos domiciliares + resíduos sólidos da limpeza urbana)

- Inexistência de controle de pesagem e de composição gravimétrica dos RSU gerados no município

Os resíduos gerados no município são coletados por caminhão compactador na Sede e algumas localidades, e por caminhão caçamba em Tombadouro, sendo dispostos no lixão do município, sem qualquer estudo sobre composição do lixo gerado.

- Inexistência de atendimento pelos serviços de coleta de RSU e RSD nas localidades do Município

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares é realizada na Sede, Tombadouro, Palmital, Cachimbos e Poço Fundo, sendo feita porta a porta somente na Sede e em Tombadouro. As demais localidades não são atendidas pelos serviços prestados pela Prefeitura Municipal.

- Existência de pontos de descarte irregulares de RSD em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais, bem como a queima dos resíduos no Município

As localidades não assistidas pela Prefeitura Municipal a solução mais comum adotada é a queima dos RSD gerados. Além da queima, há ainda a disposição irregular em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais. Esse descarte inadequado gera condições de poluição ambiental e riscos à saúde da população, e um ponto crítico de descarte observado foi em estrada vicinal que leva ao Distrito de Tombadouro.

- Veículos de coleta dos RSD de Tombadouro em estado de conservação ruim

A coleta dos RSU na localidade de Tobadouro é realizada com caminhão caçamba, que pertence ao Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais (DEER/MG), com capacidade de 4 m<sup>3</sup> e seu estado de conservação é ruim. Tal condição aumenta a chance de interrupção da coleta dos resíduos por problemas de manutenção do veículo. Além disto, caminhão caçamba permite a

dispersão de materiais particulados leves, devendo ter certos cuidados para não despejar parte dos resíduos coletados ao longo do caminho até a disposição final.

- Distribuição incompleta dos equipamentos de proteção individuais

A Prefeitura Municipal fornece para os trabalhadores da limpeza urbana botas e luvas, contudo, deve ser fornecido ainda vestimentas de trabalho adequadas, possuindo sinalização refletida e submetidas à higienização diária, além de ser vedada a saída dos trabalhadores com tais vestimentas do local de trabalho.

- Presença de vários tipos de resíduos juntos aos RSD

Os resíduos domiciliares dispostos para a coleta são compostos por vários tipos de resíduos que deveriam ser destinados a coleta seletiva ou resíduos que necessitam de logística reversa. Estes resíduos, não classificados com comuns, como pilhas, baterias, lâmpadas e outros, podem trazer prejuízos a coleta e riscos para os trabalhadores.

- Inexistência de planejamento e mapeamento das atividades de varrição

Não há um mapeamento, planejamento e um cronograma específico das atividades de varrição no município. E somente a Sede municipal, o distrito de Tombadouro e as localidades de Cachimbos e Palmital são atendidos pelos serviços.

#### **7.5.2.2 Resíduos da construção civil (RCC) e Resíduos volumosos (RV)**

- Abrangência limitada dos serviços de coleta de RCC e RV

Apesar do RCC e RV serem de responsabilidade dos geradores, a Prefeitura Municipal promove a coleta destes resíduos, contudo, é feito apenas na Sede municipal e no distrito de Tombadouro. As demais localidades não são favorecidas por esse tipo de coleta, sendo os RCC e RV dispostos de maneira irregular.

- Existência de locais inapropriados de descarte dos RCC e falta de local adequado para a destinação final correta dos mesmos;

Existem vários pontos inadequados de descarte de RCC no município, em destaque na Sede municipal e no Distrito de Tombadouro, mesmo com a coleta realizada pela



Prefeitura Municipal. Apesar de parte desses resíduos serem reaproveitados no município para manutenção das estradas vicinais, é possível verificar locais irregulares de descarte de RCC em várias regiões do município.

- Disposição final dos RCC e RV de forma inadequada;

O município não dispõe de local licenciado para a destinação final desses resíduos, sendo parte deles coletados e levados ao lixão municipal.

#### **7.5.2.3 Resíduos de serviços de saúde (RSS)**

- Inexistência de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) das unidades de saúde;

Apesar da exigência do PGRS, as unidades de saúde da Prefeitura de Datas ainda não o possuem, e de acordo com a Secretaria Municipal de Saúde, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos não estão sendo elaborados.

#### **7.5.2.4 Resíduos com logística reversa obrigatória, de óleos comestíveis e resíduos agrossilvopastoris**

- Inexistência de dados, programas e gestão do gerenciamento dos resíduos com logística reversa

Os resíduos de logística reversa (pneus inservíveis, embalagens plásticas de óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, embalagens de agrotóxicos, óleo lubrificante usado e produtos eletroeletrônicos), ficam a cargo da Secretaria Municipal de Agropecuária, Indústria, Comércio e Meio Ambiente, e são misturados aos RSD, coletados pelo serviço porta-a-porta e encaminhados ao lixão da Sede ou do distrito de Tombadouro.

- Inexistência de gestão e de dados sobre os resíduos agrossilvopastoris e óleos comestíveis;

A Secretária Municipal de Agropecuária, Indústria, Comércio e Meio Ambiente é responsável pelos resíduos agrossilvopastoris, contudo o município não possui nenhum tipo de gestão sobre eles. Segundo a Empresa de Assistência Técnica e

Extensão Rural do Município (EMATER/MG) – escritório Datas, cada produtor possui uma solução individualizada sobre o descarte das embalagens vazias, sendo que, alguns devolvem aos comerciantes e outros realizam a queima, promovem o descarte em valas ou estocam em galpões no próprio terreno.

Além disto, não há dados ou informações disponíveis sobre a geração atual dos sobre óleos comestíveis em Datas. Entretanto, no distrito de Tombadouro e nas localidades de Várzea do Basto, Fazenda Santa Cruz, Lajes, Braúnas de Cima e Palmital lideranças locais afirmaram que reutilizam o óleo comestível através da fabricação de sabão.

#### **7.5.2.5 Resíduos cemiteriais**

- Gestão inadequada e ausência de dados dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados no cemitério local.

O município de Datas possui dois cemitérios, um na Sede urbana e outro na localidade de Tombadouro. Os resíduos sólidos gerados são provenientes da capina, de enfeite de flores e restos de construção, sendo que, são coletados para uma área particular na Sede (a mesma que recebe RCC) e para o lixão de Tombadouro. Não há gestão dos resíduos líquidos ou gasosos gerados a partir da decomposição dos corpos levados para o cemitério. Ressalta-se que os cemitérios do município de Datas não possuem ossuário ou ossário, dessa forma, não há exumação nos sepultamentos realizados no território municipal.

#### **7.5.2.6 Resíduos sólidos dos serviços de transportes**

- Ausência de dados e inexistência de tratamento adequado dos resíduos sólidos dos serviços de transporte rodoviário;

No município é realizado apenas o serviço de transporte rodoviário. Os resíduos gerados nos estabelecimentos que prestam esses serviços são todos coletados pelo sistema público de limpeza, na coleta convencional de resíduos, não havendo, portanto, sistema específico para gerenciamento dos resíduos gerados.

### 7.5.2.7 Resíduos sólidos dos serviços de mineração

- Inexistência de remediação sobre os passivos ambientais existentes devido às atividades minerárias desativadas;

Durante as visitas técnicas foram observadas atividades minerárias abandonadas sem nenhuma remediação ambiental das áreas exploradas.

- Ausência de dados sobre as atividades de mineração desativadas ou existentes no município;

Segundo pesquisa realizada no site do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Datas possui três atividades minerárias licenciadas, sendo as atividades envolvendo lavra de aluvião de diamante e ouro, e lavra a céu aberto com ou sem tratamento, de rochas ornamentais e de revestimento. Contudo, não há dados ou informações disponíveis sobre a geração dos resíduos sólidos de mineração em Datas.

### 7.5.2.8 Coleta seletiva e reaproveitamento de materiais recicláveis

- Inexistência de coleta seletiva implantada no Município;

Não há programa municipal de Coleta Seletiva de resíduos recicláveis ou reutilizáveis instituído pela prefeitura no município de Datas.

- Inexistência de cooperativa ou associação de trabalhadores de materiais recicláveis;

O município de Datas atualmente não possui nenhuma associação ou cooperativa de trabalhadores de materiais recicláveis formalizada. Entretanto, segundo informações repassadas pela prefeitura municipal, dois catadores de materiais recicláveis atuam há um ano diretamente na área do lixão de Datas.

- Inexistência de fomento por parte da Prefeitura Municipal para criação de cooperativa ou associação de trabalhadores de materiais recicláveis;

A Prefeitura Municipal de Datas não promove regulamento ou incentivo para criação de cooperativa ou associação de trabalhadores de materiais recicláveis, não fornecendo equipamentos de segurança ou outro facilitador do trabalho. Os catadores utilizam o próprio veículo para atuar diretamente na área do lixão e um carrinho de ferro para coletar alguns materiais recicláveis nas ruas da Sede, quatro dias da semana.

#### 7.5.2.9 Área para destinação final de resíduos e áreas contaminadas

- Inexistência de local adequado para a disposição final de RSU;

Os dois locais existentes no município para disposição final dos RSU são considerados lixões, conforme a publicação “Classificação e Panorama da Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais” (FEAM, 2017). Ademais, a área do lixão de Tombadouro ocorre em área erodida/voçoroca.

- Proteção inadequada do lixão instalado em Tombadouro;

O lixão instalado no distrito de Tombadouro está ativo há 12 anos e não possui qualquer proteção do local (portão, cerca ou guarita), sendo de fácil acesso a qualquer morador.

- Inexistência de plano de controle ambiental e plano de encerramento da área dos lixões do município;

Atualmente há em funcionamento dois pontos de descartes no município, um na Sede e outro em Tombadouro, e a ausência de plano de controle ambiental e plano de encerramento da área dos lixões em operação pode levar a um cenário já existente em Datas, em que há duas outras áreas que recebiam o descarte da coleta dos RSU e após o encerramento das atividades destas áreas, não foram tomadas medidas saneadoras para remediação e recuperação das mesmas, sendo consideradas inadequadas para outros usos.

- Inexistência de unidades triagem e compostagem;

Não há implantado no município nenhuma estrutura de triagem e compostagem, sendo o processo de separação dos resíduos por parte dos catadores, de maneira

inadequada e pouco efetiva, aumentando ainda, os riscos de acidente para estes trabalhadores.

#### 7.5.2.10 Atividades de educação ambiental

- Inexistência de programas de educação ambiental;

No município de Datas, não há programas, projetos ou iniciativas ambientais voltadas à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, ao saneamento básico ou à educação ambiental ofertados à população de uma maneira geral.

#### 7.5.2.11 Resumo das Carências Relacionadas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Na Tabela 7.86 é possível verificar a lista das carências relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Datas de acordo com sua área de abrangência. As carências comuns em todo o município, incluindo sede e localidades rurais, serão indicadas nas linhas referentes ao Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (Municípios).

**Tabela 7.86 – Carências dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Datas/MG**

Sistema	Carência
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (Município)	R1 Inexistência de controle de pesagem e de composição gravimétrica dos RSU gerados no município
	R2 Existência de pontos de descarte irregulares de RSD em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais, bem como a queima dos resíduos no Município
	R3 Distribuição incompleta dos equipamentos de proteção individuais
	R4 Presença de vários tipos de resíduos juntos aos RSD
	R5 Inexistência de planejamento e mapeamento das atividades de varrição
	R6 Existência de locais inapropriados de descarte de RCC e falta de local adequado para destinação final dos mesmos
	R7 Disposição final dos RCC e RV de forma inadequada
	R8 Inexistência de PGRS das unidades de saúde
	R9 Inexistência de programas e gestão e de dados para gerenciamento dos resíduos com logística reversa
	R10 Inexistência de gestão e de dados sobre os resíduos de agrossilvopastoris e óleos comestíveis
	R11 Gestão inadequada e ausência de dados dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados no cemitério local
	R13 Inexistência de remediação sobre os passivos ambientais existentes devido às atividades minerárias desativadas

Sistema	Carência
	<b>R14</b> Ausência de dados sobre as atividades de mineração desativadas ou existentes no município
	<b>R15</b> Inexistência de coleta seletiva implantada no Município
	<b>R16</b> Inexistência de local adequado para a disposição final dos resíduos gerados no município
	<b>R17</b> Inexistência de plano de controle ambiental e plano de encerramento da área do lixão e das áreas contaminadas dos distritos.
	<b>R18</b> Inexistência de unidades triagem e compostagem
	<b>R19</b> Inexistência de programas de educação ambiental
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (Sede)	<b>R20</b> Inexistência de tratamento adequado e ausência de dados dos resíduos sólidos dos serviços de transporte rodoviário
	<b>R21</b> Inexistência de cooperativa ou associação de trabalhadores de materiais recicláveis
	<b>R22</b> Inexistência de fomento por parte da Prefeitura Municipal para criação de cooperativa ou associação de trabalhadores de materiais recicláveis
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (Comunidades Rurais)	<b>R23</b> Inexistência de atendimento pelos serviços de coleta de RSU e RSD nas localidades do Município (Vargem do Basto, Fazenda Santa Cruz, Lages e Cubas)
	<b>R24</b> Veículos de coleta dos RSD de Tombadouro em estado de conservação ruim
	<b>R25</b> Abrangência limitada dos serviços de coleta de RCC e RV (comunidades rurais Palmital, Vargem do Basto, Cachimbos, Poço Fundo, Fazenda Santa Cruz, Lages e Cubas)
	<b>R26</b> Proteção inadequada do lixão instalado em Tombadouro
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (Populações Dispersas)	<b>R27</b> Inexistência de atendimento pelos serviços de coleta de RSU e RSD nas populações dispersas do município

Fonte: HIDROBR (2019)

Para que essas carências sejam supridas serão estabelecidos objetivos e metas para o eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, a serem cumpridos mediante o estabelecimento de programas e ações futuras.

### 7.5.3 Definição dos Objetivos

A partir da construção do Diagnóstico deste PMSB e avaliação das deficiências e fragilidades enfrentadas nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do município de Datas, foram estabelecidos objetivos para alcançar a universalização plena dos serviços de limpeza urbana e garantir a gestão integrada dos resíduos sólidos, assegurando o acesso e qualidade à toda população.

Este objetivo geral converge com as diretrizes propostas pelo PNSR para o manejo adequado dos resíduos sólidos nas comunidades rurais (sistemas coletivos e individuais). A Tabela 7.87 apresenta as diretrizes indicadas no PNSR.

**Tabela 7.87 - Diretrizes para o manejo dos resíduos sólidos urbanos das comunidades rurais - PNSR**

Diretrizes propostas pelo PNSR para o SES	
1	Promover ações de não geração, redução e reutilização de resíduos sólidos nas áreas rurais, em conformidade com a ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento de resíduos.
2	Promover o acondicionamento, a coleta domiciliar rural regular, o transbordo e o transporte dos resíduos sólidos, de acordo com a realidade local e regional.
3	Promover a reciclagem e a recuperação dos resíduos sólidos gerados nas áreas rurais.
4	Promover o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Fonte: PNSR (2018)

Dessa forma, na Tabela 7.88 são apresentados os objetivos específicos para o planejamento do PMSB no horizonte de 20 anos.

**Tabela 7.88 – Objetivos para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos de Datas/MG**

Objetivos para o sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	
1	Ampliar o índice de cobertura e melhorar serviços de coleta de RSD.
2	Assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados no município.
3	Garantir a segurança dos funcionários e a adequação dos equipamentos utilizados na coleta e nos serviços de limpeza urbana.
4	Organizar, ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda e demais serviços complementares).
5	Implantar programas e campanhas educativas voltadas para a conscientização acerca da relevância do reaproveitamento, descarte e destinação final correta dos resíduos sólidos gerados no município.
6	Implantar programa de coleta seletiva dos resíduos gerados no município.
7	Estimular a formalização dos catadores de materiais recicláveis do município, bem como incentivar a criação de associações de catadores, com mecanismos que assegure renda, saúde e qualidade de vida destes trabalhadores.
8	Estimular e garantir o reaproveitamento, reciclagem e destinação final ambientalmente correta dos RCC.
9	Assegurar o correto gerenciamento dos RSS nas unidades de saúde pública, trazendo diretrizes que garantam principalmente o manejo e destinação final ambientalmente adequada destes resíduos.
10	Controlar e assegurar o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para os resíduos com Logística Reversa Obrigatória.
11	Garantir o gerenciamento adequado dos diversos tipos de resíduos gerados no Município.

Fonte: HIDROBR (2019)

No que se refere às metas estabelecidas, essas estão associadas aos cenários de demanda (Cenário 2).

#### 7.5.4 Proposições e Metas

Baseando-se nas demandas do cenário selecionado (Cenário 2) e carências identificadas (item 7.5.2), são propostas na Tabela 7.89 as ações para melhorias nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Datás. Para cada proposição foram estabelecidas metas de atendimento nos prazos Imediato, Curto, Médio e Longo. Algumas proposições devem ser contínuas, ou seja, a partir de sua implantação devem ser mantidas por todo o horizonte de planejamento do Plano, uma vez que foram consideradas como essenciais para a manutenção da qualidade e eficiência dos serviços prestados.



Tabela 7.89 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Datas/MG

Objetivo específico	Carências Relacionadas	Localidade	Proposições	Metas			
				Imediato (1 a 2 anos)	Curto prazo (2 a 4 anos)	Médio Prazo (4 a 8 anos)	Longo Prazo (8 a 20 anos)
1 Ampliar o índice de cobertura e melhorar serviços de coleta de RSD	R2 Inexistência de atendimento pelos serviços de coleta de RSU e RSD nas localidades do Município (Vargem do Basto, Fazenda Santa Cruz, Lages e Cubas)	Sede/Comunidades rurais	Criar o mapeamento das rotas de coleta nas localidades atendidas pela coleta regular de RSU	100%			
			Elaborar o planejamento das rotas com a definição de setores e frequências nas localidades não atendidas pela coleta regular de RSU	100%			
			Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta	25%	50%	75%	100%
			Ampliar a realização da coleta.		50%	75%	100%
2 Assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados no município	R21 Inexistência de local adequado para a disposição final dos resíduos gerados no município	Sede/Comunidades rurais	Caso o Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas (CORESAB) não efetive a destinação final (em andamento), buscar alternativas de destinação adequada, consorciadas ou não.		100%		
			Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados (buscar o licenciamento e adequação)	100%			
	R3 Existência de pontos de descarte irregulares de RSD em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais, bem como a queima dos resíduos no Município	Sede/Comunidades rurais	Implantar placas proibitivas e educativas em local de descarte inadequado de resíduos		100%		
	R23 Inexistência de plano de controle ambiental e plano de encerramento da área do lixão e das áreas contaminadas dos distritos.	Sede/Comunidades rurais	Elaborar Plano de Controle Ambiental e Plano de Encerramento da área do lixão e das eventuais áreas contaminadas existentes no município.		100%		
	R22 Proteção inadequada do lixão instalado em Tombadouro	Comunidades rurais	Executar o plano de encerramento do lixão			100%	
3 Garantir a segurança dos funcionários e a adequação dos equipamentos utilizados na coleta e nos serviços de limpeza urbana	R5 Distribuição incompleta dos equipamentos de proteção individuais	Sede/Comunidades rurais	Disponibilizar os equipamentos de proteção individual (luvas, uniformes e botas) a todos os funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	25%	50%	75%	100%
	R4 Veículos de coleta dos RSD de Tombadouro em estado de conservação ruim	Comunidades rurais	Realizar reparo da frota existente (caminhão caçamba Tombadouro)	25%	50%	75%	100%
4 Organizar, ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda e demais serviços complementares)	R7 Inexistência de planejamento e mapeamento das atividades de varrição	Sede/Comunidades rurais	Elaborar o planejamento dos serviços de limpeza urbana, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	100%			
			Ampliar e dar continuidade à execução dos serviços de limpeza urbana	25%	50%	75%	100%
5 Implantar programas e campanhas educativas voltadas para a conscientização acerca da relevância do reaproveitamento, descarte e destinação final correta dos resíduos sólidos gerados no município	R3 Existência de pontos de descarte irregulares de RSD em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais, bem como a queima dos resíduos no Município	Sede/Comunidades rurais	Capacitar periodicamente os funcionários envolvidos no manejo dos diversos tipos de resíduos gerados (RSD, RCC, RV, RSS e Resíduos com Logística Obrigatória).	25%	50%	75%	100%
			Implantar programa de "Manejo adequado dos resíduos" nas escolas	25%	50%	75%	100%
			Implantar programa de educação ambiental continuada com a população, por meio dos agentes comunitários de saúde e agente de endemias.	25%	50%	75%	100%
	R6 Presença de vários tipos de resíduos juntos aos RSD	Sede/Comunidades rurais	Implantar ações educativas voltadas à população do município, buscando informar sobre o gerenciamento	25%	50%	75%	100%

Objetivo específico	Carências Relacionadas	Localidade	Proposições	Metas					
				Imediato (1 a 2 anos)	Curto prazo (2 a 4 anos)	Médio Prazo (4 a 8 anos)	Longo Prazo (8 a 20 anos)		
6	Implantar programa de coleta seletiva dos resíduos gerados no município	R25	Inexistência de programas de educação ambiental	Sede/Comunidades rurais	de resíduos no município e incentivar a não geração, redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos				
		R1	Inexistência de controle de pesagem e de composição gravimétrica dos RSU gerados no município	Sede/Comunidades rurais	Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos	100%			
		R18	Inexistência de coleta seletiva implantada no Município	Sede/Comunidades rurais	Adquirir equipamentos específicos para realização da coleta seletiva		100%		
					Elaborar o planejamento da coleta, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências		100%		
					Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta	25%	50%	75%	100%
					Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta de recicláveis.			100%	
Implantar programa de coleta seletiva.	25%	50%	75%	100%					
7	Estimular a formalização dos catadores de materiais recicláveis do município, bem como incentivar a criação de associações de catadores, com mecanismos que assegure renda, saúde e qualidade de vida destes trabalhadores	R19	Inexistência de cooperativa ou associação de trabalhadores de materiais recicláveis formalizada	Sede	Capacitar e auxiliar catadores de materiais recicláveis				100%
		R20	Inexistência de fomento por parte da Prefeitura Municipal para criação de cooperativa ou associação de trabalhadores de materiais recicláveis	Sede					
		R24	Inexistência de unidades triagem e compostagem	Sede/Comunidades rurais		Construir uma Usina de Triagem e Compostagem no município			
8	Estimular e garantir reaproveitamento, reciclagem e destinação final ambientalmente correta dos RCC.	R8	Abrangência limitada dos serviços de coleta de RCC e RV (comunidades rurais Palmital, Vargem do Basto, Cachimbos, Poço Fundo, Fazenda Santa Cruz, Lages e Cubas)	Comunidades rurais	Responsabilizar o gerador pelo RCC produzido, por meio de instrumento normativo a ser criado	100%			
		R9	Existência de locais inapropriados de descarte de RCC e falta de local adequado para destinação final dos mesmos	Sede/Comunidades rurais					
		R10	Disposição final dos RCC e RV de forma inadequada	Sede/Comunidades rurais					
		R3	Existência de pontos de descarte irregulares de RSD em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais, bem como a queima dos resíduos no Município	Sede/Comunidades rurais			Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes no município		
9	Assegurar o correto gerenciamento dos RSS nas unidades de saúde pública, bem como dos demais estabelecimentos relacionados aos serviços de saúde, trazendo diretrizes que garantam, principalmente, o manejo e destinação final ambientalmente adequada destes resíduos.	R11	Inexistência de PGRS das unidades de saúde	Sede/Comunidades rurais	Elaborar, implantar e fiscalizar PGRSS nas unidades públicas de saúde	25%	50%	75%	100%
					Continuidade dos serviços de coleta e destinação de RSS	25%	50%	75%	100%
					Implantar programa de "Manejo adequado dos resíduos de serviços de saúde" nas unidades de saúde	25%	50%	75%	100%
10	Controlar e assegurar o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para os resíduos com Logística Reversa Obrigatória.	R12	Inexistência de programas e gestão e de dados para gerenciamento dos resíduos com logística reversa	Sede/Comunidades rurais	Desenvolver e operar sistemas para recebimentos de resíduos de diversos tipos em pontos de entrega voluntária (ecopontos)	100%			
					Estabelecer parcerias para recolhimento de resíduos nos pontos pré-estabelecidos (ecopontos)	100%			

Objetivo específico	Carências Relacionadas	Localidade	Proposições	Metas			
				Imediato (1 a 2 anos)	Curto prazo (2 a 4 anos)	Médio Prazo (4 a 8 anos)	Longo Prazo (8 a 20 anos)
11 Garantir o gerenciamento adequado dos diversos tipos de resíduos gerados no Município.	R6 Presença de vários tipos de resíduos juntos aos RSD	Sede/Comunidades rurais	Acompanhar o cumprimento dos acordos setoriais de logística reversa	100%			
			Iniciar e dar continuidade ao controle dos resíduos coletados nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos	25%	50%	75%	100%
			Implementar cadastro de geradores de resíduos sujeitos à elaboração de PGRS (agrossilvopastoril, transporte, saneamento, mineração)		100%		
	R13 Inexistência de gestão e de dados sobre os resíduos de agrossilvopastoris e óleos comestíveis	Sede/Comunidades rurais	Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de PGRS				
	R14 Gestão inadequada e ausência de dados dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados no cemitério local	Sede/Comunidades rurais					
	R15 Inexistência de tratamento adequado e ausência de dados dos resíduos sólidos dos serviços de transporte rodoviário	Sede			30%	60%	100%
	R16 Inexistência de remediação sobre os passivos ambientais existentes devido às atividades minerárias desativadas	Sede/Comunidades rurais					
R17 Ausência de dados sobre as atividades de mineração desativadas ou existentes no município	Sede/Comunidades rurais						

Legenda: **Imediato** **Curto Prazo** **Médio Prazo** **Longo Prazo**

Fonte: HIDROBR (2019)

### 7.5.5 Indicadores de Monitoramento

Para a gestão adequada dos serviços dos resíduos sólidos gerados e o auxílio no monitoramento e avaliação das ações previstas no PMSB, a escolha de indicadores é ferramenta fundamental para definir e avaliar as metas propostas, quantificar a qualidade dos serviços e permitir outras avaliações necessárias. Isto posto, os indicadores a serem avaliados, além de representarem a situação das localidades do município, devem ser facilmente mensurados, considerando a realidade tecnológica e econômica de cada sistema.

O SNIS reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, a partir de informações sobre os sistemas operados fornecidas pelos prestadores de cada serviço. A partir dessas informações, indicadores são calculados e buscam retratar os aspectos principais da prestação dos serviços de saneamento, sendo que, tal avaliação abrange aspectos gerais, qualidade, econômico-financeiros e administrativos, e operacionais.

Porém, para resíduos sólidos os indicadores propostos pelo SNIS apresentam cálculos complexos. Portanto, neste item são sugeridos indicadores com base no PLANSAB e em outros PMSB e que podem ser utilizados para monitoramento e avaliação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Datas (Tabela 7.90). Contudo, a adoção desses indicadores não exclui a importância de o prestador do serviço preencher e enviar as informações para a composição do SNIS.

**Tabela 7.90 – Indicadores de monitoramento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Código	Indicador	Objetivo	Forma de cálculo	Unidade	Periodicidade
R1	Índice de coleta domiciliar urbana	Quantificar os domicílios na zona urbana atendidos por coleta de resíduos sólidos domésticos. Meio de controle para dar diretrizes e apoiar as ações referentes à implantação de melhorias nos sistemas de coleta domiciliar urbana	(Nº de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / Total de domicílios urbanos) x 100	%	Anual
R2	Índice de coleta domiciliar rural	Quantificar os domicílios na zona rural atendidos por coleta de resíduos sólidos domésticos. Meio de controle para dar diretrizes e apoiar as ações referentes à implantação de melhorias nos sistemas de coleta domiciliar rural	(Nº. de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos / Total de domicílios rurais) x 100	%	Anual
R4	Índice de coleta seletiva	Quantificar os domicílios atendidos por coleta seletiva domiciliar dos resíduos recicláveis. Meio de controle para dar diretrizes e apoiar as ações referentes à implantação dos sistemas de coleta seletiva	(Nº. de domicílios com coleta seletiva direta de RSD / Total de domicílios) x 100	%	Anual
RL1	Índice do serviço de varrição das vias urbanas	Quantificar as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto eventualmente mecanizada	(Extensão de vias pavimentadas varridas na zona urbana / Extensão total de vias pavimentadas na zona urbana) x 100	%	Anual
RL2	Índice de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) <i>per capita</i>	Acompanhar os índices de geração de RSD da população do Município	(Quantidade total de RSD gerados por dia / Nº total de habitantes) x 100	kg/hab.dia	Semestral

Fonte: Adaptado de PLANSAB (2013)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



### 7.5.6 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária

De forma a reconhecer as áreas de intervenção prioritária onde se observam os locais mais carentes no que se refere ao acesso dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, é proposto nesse PMSB a hierarquização das áreas no município de Datas.

Assim sendo, foram indicados a seguir, cinco serviços considerados fundamentais para assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, de modo a evitar riscos à saúde pública e minimizar os impactos ambientais.

**Coleta Domiciliar (CD):** A coleta de RSD, ou coleta domiciliar, consiste na atividade regular de coleta e transporte de resíduos sólidos gerados em edificações residenciais, comerciais, públicas e de prestações de serviços, até o local de destinação final dos resíduos. Dessa forma, cada região pode ser atendida com frequência variada na coleta domiciliar, e os resíduos podem ou não ser descartados pela população em locais inadequados, como mostra a Tabela 7.91.

**Tabela 7.91 – Frequência de atendimento e prováveis formas de descarte**

Coleta Domiciliar		
Atendimento	Frequência	Prováveis formas de descarte pela população
Sem atendimento	0 vezes	Descarte realizado de qualquer maneira a céu aberto, queima ou aterramento
Coleta quinzenal, semanal ou bissemanal	1 ou 2x por semana, ou quinzenal	Descarte em áreas ou logradouros públicos
Coleta alternada ou diária	3x por semana ou mais	Resíduos encaminhados à coleta domiciliar convencional

Fonte: HIDROBR (2019)

Dessa maneira, para cálculo do Índice de Acesso aos Serviços de Limpeza Urbana (IASLU) proposto neste PMSB, com vistas à hierarquização das áreas de intervenção prioritária, adotam-se os seguintes valores:

**Valor 0:** Região sem acesso aos serviços de coleta domiciliar

**Valor 0,33:** Região com frequência quinzenal ou igual a uma vez por semana

**Valor 0,66:** Região com frequência de coleta bissemanal

**Valor 1:** Região com frequência igual ou superior a três vezes por semana

**Coleta Seletiva (CS):** é a coleta diferenciada de resíduos que foram previamente separados segundo a sua constituição ou composição. Ou seja, resíduos com características similares são selecionados pelo gerador (que pode ser o cidadão, uma empresa ou outra instituição) e disponibilizados para a coleta separadamente. Esse indicador será considerado na composição do índice para hierarquização das áreas de intervenção prioritária, mesmo que atualmente no município de Datas não tenha coleta seletiva implantada, tendo em vista que o horizonte de planejamento do PMSB é de 20 anos e o estabelecimento desse serviço será previsto como uma das ações do Plano.

Portanto, para o cálculo do IASLU, será considerada a frequência de atendimento pelo serviço de coleta seletiva, adotando-se os seguintes pesos:

**Valor 0:** Região não atendida pelo serviço de coleta seletiva.

**Valor 0,5:** Região parcialmente atendida pelo serviço de coleta seletiva.

**Valor 1:** Região satisfatoriamente atendida pelo serviço de coleta seletiva.

\* Apesar do índice apresentar o valor zero para todas as localidades, foi mantido como um parâmetro de avaliação, uma vez que é um indicador importante para avaliação do sistema (citado no item 7.5.5), e pode auxiliar na hierarquização das áreas prioritárias nas revisões futuras do PMSB

**Varição de vias e logradouros públicos (VV):** É o conjunto das atividades necessárias para reunir, acondicionar e remover os resíduos sólidos lançados nas vias públicas, por causas naturais ou pela ação humana. O trabalho é realizado em ruas, avenidas e outros logradouros públicos, podendo ser executado manual ou mecanicamente. O objetivo é minimizar riscos à saúde pública, manter a cidade limpa e prevenir enchentes. O serviço de varrição de vias e logradouros públicos é oposto ao serviço de coleta domiciliar, pois não é demandado em todo o território municipal, uma vez que algumas áreas não apresentam vias calçadas ou revestidas. No entanto, nos locais onde o serviço é necessário, o mesmo deve ser realizado de modo satisfatório. Conforme identificado no diagnóstico deste PMSB, tal serviço é atualmente limitado e atende parcialmente a demanda municipal.

Portanto, para cálculo do IASLU será considerada a necessidade de atendimento pelo serviço, adotando-se os seguintes pesos:

**Valor 1:** Região necessitada de atendimento

**Valor 0,5:** Região parcialmente necessitada de atendimento

**Valor 0:** Região não necessitada de atendimento\*

\* As regiões não necessitadas de atendimento podem ser aquelas onde o serviço de varrição é satisfatoriamente prestado ou aquelas que não demandam os serviços (a exemplo de áreas mais afastadas e não pavimentadas).

**Serviços Complementares (SC):** Compreende todos os serviços de manutenção e zeladoria no território municipal, tais como: capina e roçada, poda, conservação de praças e parques, coleta de resíduos volumosos e entulhos, limpeza de vias públicas, pintura de meios-fios, limpeza de galerias e bocas de lobo, entre outros. Esses serviços assumem importância para a conservação da região, especialmente em relação ao recolhimento dos resíduos descartados irregularmente em locais públicos, evitando riscos à saúde pública e minimizando os impactos ambientais.

Para cálculo do IASLU proposto, será considerado se a região necessita ou não desse tipo de serviço, adotando-se os seguintes pesos:

**Valor 1:** Região necessitada de atendimento

**Valor 0,5:** Região parcialmente necessitada de atendimento

**Valor 0:** Região não necessitada de atendimento\*

\* As regiões não necessitadas de atendimento por serviços complementares podem ser aquelas onde o serviço é satisfatoriamente prestado ou aquelas que não demandam os serviços (a exemplo de áreas mais afastadas e não pavimentadas).

Para o cálculo final do IASLU foram atribuídos pesos para todos os indicadores previamente apresentados, de acordo com o grau de importância de cada um deles em relação aos demais, como mostra a Tabela 7.92.



**Tabela 7.92 – Cálculo do IASLU**

Indicador	IASLU	
	Valor	Observações
Coleta Domiciliar (CD)	0,40	Classificado como atividade essencial, foi conferido maior grau de importância
Coleta Seletiva (CS)	0,35	-
Varrição de vias e logradouros públicos (VV)	0,15	-
Serviços Complementares (SC)	0,10	-

Fonte: COBRAPE (2014)

A pontuação final do IASLU varia de 0 a 1 e se refere, respectivamente, à pior e à melhor condição de acesso aos serviços em questão.

Dessa forma, tem-se a seguinte equação:

$$IASLU = (CD \times 0,4) + (CS \times 0,35) + (VV \times 0,15) + (SC \times 0,1)$$

Na Tabela 7.93 estão apresentados os índices de acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos das localidades do município de Datas.

**Tabela 7.93 – Índices de acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Datas**

Localidade	População	Acesso				IASLU	Hierarquização
		CD	CS	VV	SC		
Sede	3.595	1	0	0,5	0,5	0,53	9º
Tombadouro	765	0,33	0	0,5	1	0,31	8º
Palmital	370	0,33	0	0	0,5	0,18	7º
Vargem do Basto	186	0	0	0	0	0,00	1º
Cubas	149	0	0	0	0	0,00	1º
Fazenda Santa Cruz	143	0	0	0	0	0,00	1º
Poço Fundo	116	0,33	0	0	0	0,13	5º
Cachimbos	112	0,33	0	0	0	0,13	5º
Lages	47	0	0	0	0	0,00	1º

Fonte: HIDROBR (2019)

Sendo assim, conclui-se que as áreas que possuem o menor valor de IASLU devem ser priorizadas em seu atendimento primário, levando em consideração a avaliação da necessidade da realização dos serviços em cada região.

Isto posto, regiões que não possuem coleta dos resíduos sólidos gerados, devem ser primeiramente atendidas pelo serviço prestado pela Prefeitura. Ademais, as regiões que apresentaram menores índices de acesso aos serviços de limpeza, também foram classificadas como uma das prioritárias nos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo assim, regiões de maior vulnerabilidade. Assim, o poder público deve atuar com maior atenção nestas regiões, visando melhorar a qualidade de vida da população e a proteção do meio ambiente local.

Vale ressaltar que para a gestão adequada dos resíduos, o município deve atuar junto à população com educação ambiental, incentivo a coleta seletiva, resíduos de logística reversa e outros tipos de resíduos, proporcionando a gestão adequada de todos os resíduos gerados.

## **7.6 SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS**

Para o eixo de drenagem e manejo das águas pluviais, a abordagem sobre a identificação da demanda futura será feita de maneira diferente dos outros eixos do saneamento. Neste eixo, não será adotado Cenário 1 e Cenário 2 para a avaliação da demanda, uma vez que a construção destes cenários depende de fatores externos aos hábitos da população. Assim, para a demanda do sistema de drenagem, será feita a avaliação capacidade de drenagem necessária para atender a população futura, considerando o aumento da impermeabilização da área urbana, em comparação com a capacidade necessária para atender a população atual.

### **7.6.1 Identificação das Demandas**

No Prognóstico, as microbacias estudadas terão as vazões máximas atuais comparadas com as vazões máximas estimadas para a situação futura de impermeabilização do solo, referente ao ano de 2039.

Para a determinação das demandas relativas à drenagem urbana na situação futura, foi estimado o acréscimo de área impermeável no município de Datas referente ao crescimento populacional projetado para a sede do município considerando-se a densidade demográfica do censo demográfico de 2010 (aproximadamente 4.117 hab/km<sup>2</sup>). Para o cálculo da densidade demográfica da sede municipal foi utilizada a

população do censo de 2010 e a área do perímetro urbano conforme a equação a seguir:

$$\text{Densidade demográfica} = \frac{\text{População da sede censo 2010}}{\text{Área do perímetro urbano em 2010}}$$

Assumiu-se esta mesma densidade demográfica em 2039 e calculou-se então a área do perímetro urbano para a situação futura considerando-se a população da sede em 2039:

$$\text{Área do perímetro urbano em 2039} = \frac{\text{População da sede em 2039}}{\text{Densidade demográfica}}$$

O acréscimo de área foi calculado a partir da diferença entre a área do perímetro calculada para 2039 e a área do perímetro de 2019. O valor encontrado equivale à 0,25 km<sup>2</sup> aproximadamente. Este valor de acréscimo de área urbanizada foi então considerado em áreas de possível expansão e adensamento em ruas com lotes vagos e áreas periféricas adjacentes à mancha urbana.

É importante ressaltar que o município de Datas não possui Plano Diretor e, portanto, não há zoneamento urbano que defina vetores de expansão urbana no município. Logo, as áreas de possível expansão e adensamento urbano foram definidas com base no diagnóstico realizado, considerando características como: declividade favorável, presença de lotes vagos e propriedades isoladas e proximidade a rodovias. A Figura 7.13 apresenta a divisão da sede municipal de Datas em microbacias considerando a situação atual, conforme realizado no produto 2, e a situação futura no qual é possível identificar o crescimento da área urbana nas microbacias 12, 13 e 14.

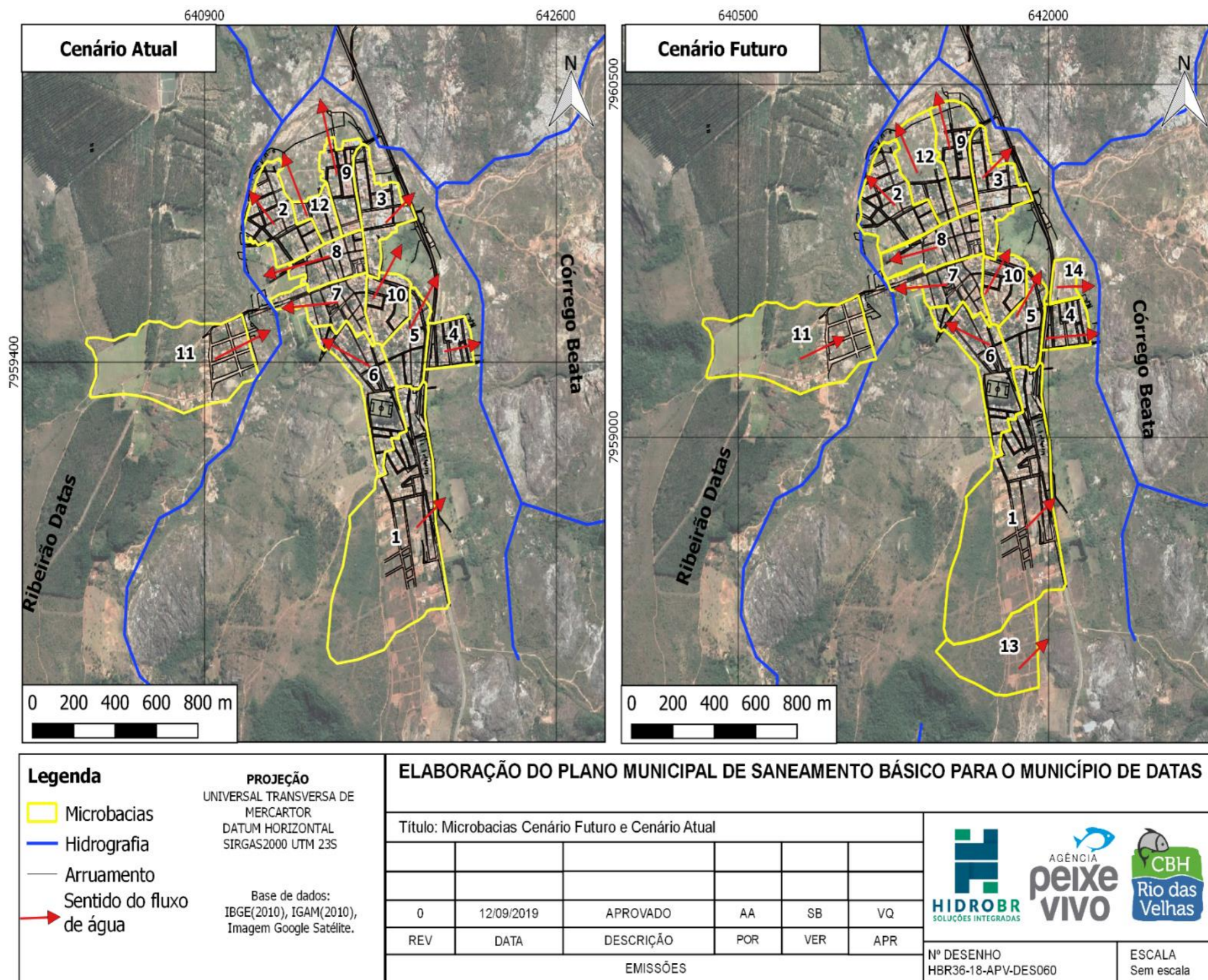


Figura 7.13 – Microbasias da sede municipal nas situações atual e futura

Fonte: HIDROBR (2019)

O detalhamento da metodologia para elaboração da modelagem hidrológica foi apresentado no Diagnóstico. O cálculo das vazões foi realizado para tempos de retorno (TR) de 25 anos e 50 anos de acordo com o método racional, por se tratar de bacias de pequena área de drenagem.

O resumo das vazões máximas obtidas no estudo hidrológico elaborado para o município de Datas é apresentado na Tabela 7.94 referente à situação atual e, na Tabela 7.95, referente à situação futura, para o período de retorno (TR) igual a 50 e 25 anos.

**Tabela 7.94 – Resumo das vazões máximas referentes à situação atual**

Microbacia	Área (km <sup>2</sup> )	TC (mín.)	C	Q (m <sup>3</sup> /s)	
				25 anos	50 anos
1	0,38	25	0,46	4,96	5,55
2	0,09	5	0,65	2,12	2,41
3	0,07	5	0,65	1,80	2,04
4	0,04	5	0,65	1,04	1,17
5	0,06	5	0,65	1,40	1,59
6	0,10	10	0,65	2,73	3,07
7	0,07	5	0,65	1,72	1,95
8	0,06	5	0,65	1,38	1,56
9	0,05	5	0,65	1,31	1,49
10	0,05	5	0,65	1,26	1,43
11	0,24	10	0,46	4,46	5,01
12	0,03	5	0,65	0,72	0,82

Fonte: HIDROBR (2019)

**Tabela 7.95 - Resumo das vazões máximas referentes à situação futura**

Microbacia	Área (km <sup>2</sup> )	TC (mín.)	C	Q (m <sup>3</sup> /s)	
				25 anos	50 anos
1	0,38	25	0,54	5,72	6,40
2	0,10	5	0,65	2,44	2,77
3	0,07	5	0,65	1,80	2,04
4	0,04	5	0,65	1,04	1,17
5	0,06	5	0,65	1,40	1,59
6	0,10	10	0,65	2,73	3,07
7	0,07	5	0,65	1,72	1,95
8	0,07	5	0,65	1,79	2,03
9	0,07	5	0,65	1,73	1,96
10	0,05	5	0,65	1,26	1,43
11	0,24	10	0,55	5,28	5,93
12	0,08	5	0,65	2,10	2,36
13	0,11	5	0,49	2,03	2,31
14	0,02	5	0,65	0,51	0,58

Fonte: HIDROBR (2019)

### 7.6.1.1 Análise crítica acerca das Situações (Atual x Futuro)

Os pontos críticos (inundação e/ou alagamento e enxurrada) levantados para a Sede do município de Datas, explicitados no Diagnóstico deste PMSB, estão inseridos nas microbacias 7, 8, 9 e 11. Observa-se que nas microbacias 1 e 11 houve um aumento da vazão máxima devido ao aumento do percentual de área impermeável. Já nas microbacias 2, 8, 9 e 12 houve um aumento da vazão máxima devido ao aumento da área de drenagem considerando a expansão da área urbana para áreas periféricas adjacentes. Além disso, considerando a expansão do perímetro urbano, foram consideradas duas novas microbacias no cenário alternativo (microbacias 13 e 14).

Para que o sistema de drenagem urbana atenda a população atual e o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de medidas estruturais e não estruturais. As medidas estruturais são obras de engenharia de caráter intensivo ou extensivo visando a correção e/ou dos problemas ocasionados por enchentes e alagamentos. As medidas não estruturais abrangem normas, regulamentos e programas.

### 7.6.1.2 Déficit de infraestrutura entre situação atual e futura

A análise entre a infraestrutura implantada atualmente e a necessária para atender a população futura é fundamental para estudar a viabilidade de implantação e alocar investimentos.

A análise realizada contemplou a implantação de dispositivos de infraestrutura de microdrenagem na Sede municipal de Datas para as situações atual e futura. Os dispositivos considerados foram: sarjetas, rede coletora (galerias), bocas-de-lobo, ramais de ligação das bocas-de-lobo, caixas-de-passagem e poços de visita. A Tabela 7.96 apresenta a estimativa quantitativa destes dispositivos.

**Tabela 7.96 – Estimativa quantitativa dos dispositivos de microdrenagem**

Dispositivos	Situação	
	Atual	Futura
Extensão total de sarjetas (km)	49	57
Extensão total de galerias (km)	6,6	8,8
Nº. de bocas-de-lobo	438	584
Nº. de poços de visita	40	55
Nº. de caixas de passagem	224	303

Fonte: HIDROBR (2019)

Estipulou-se a implantação de sarjetas em todas as vias da Sede municipal, sendo uma sarjeta em cada extremidade da via. As galerias de águas pluviais foram alocadas nos pontos baixos da malha urbana, nas avenidas principais e nas vias onde a vazão estimada superou a capacidade de escoamento das sarjetas.

Para estimar a quantidade de bocas-de-lobo, assumiu-se um espaçamento de 30 m. De acordo com Ramos *et al.* (1999), recomenda-se adotar um espaçamento máximo de 60 m entre as bocas-de-lobo caso não seja analisada a capacidade de descarga da sarjeta. Já a quantidade de poços de visita foi estimada de acordo com a altura das galerias segundo critério apresentado na Tabela 7.97. A quantidade de caixas de passagem foi estimada de acordo com a quantidade de bocas-de-lobo e interligação entre galerias.

**Tabela 7.97 – Critérios de Espaçamento para poços de Visita**

Diâmetro ou Altura do conduto (m)	Espaçamento (m)
0,3	120
0,50 - 0,90	150
1,00 ou mais	180

Fonte: DAEE/CETESB (1980) *apud* RAMOS *et al.* (1999)

O dimensionamento preliminar das galerias foi realizado de acordo com a equação de Manning admitindo-se escoamento livre e mínimo de 20% de borda livre. As dimensões adotadas para os trechos de galeria e suas respectivas extensões são apresentadas na Tabela 7.98.

**Tabela 7.98 – Dimensões adotadas para os trechos de galeria\* e suas respectivas extensões**

Situação atual TR 25 anos			Situação atual TR 50 anos		
Dimensões		Extensão	Dimensões		Extensão
Largura (m)	Altura (m)	(km)	Largura (m)	Altura (m)	(km)
1,5	1,4	1,4	1,5	1,5	1,4
1,5	1,2	0,6	1,5	1,3	0,6
1,5	1,1	1,0	1,5	1,2	1,0
1,0	0,8	0,3	1,0	0,9	0,3
0,8	0,7	1,0	0,8	0,8	0,4
0,8	0,6	0,6	0,8	0,7	1,2
0,7	0,7	0,4	0,7	0,7	0,8
0,7	0,6	0,2	0,7	0,6	0,7
0,5	0,5	0,2	0,6	0,5	0,2
Situação futuro TR 25 anos			Situação futura 50 anos		
Dimensões		Extensão	Dimensões		Extensão
Largura (m)	Altura (m)	(km)	Largura (m)	Altura (m)	(km)
1,7	1,6	1,4	1,7	1,7	1,4
1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	0,6
1,2	1,2	0,9	1,6	1,5	1,0
1,1	1,0	0,5	1,3	1,2	0,9
1,0	0,9	0,8	1,1	1,1	0,5
0,9	0,9	0,6	1,0	1,0	0,8
0,8	0,8	0,6	1,0	0,9	0,6
0,8	0,7	0,7	0,9	0,8	0,6
0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	0,7
0,7	0,7	0,5	0,8	0,7	0,7
0,7	0,6	0,2	0,7	0,7	0,4
0,5	0,5	0,3	0,7	0,6	0,2
			0,6	0,5	0,2
			0,5	0,5	0,1

Nota: \*Galerias celulares em concreto

Fonte: HIDROBR (2019)

É importante ressaltar que o município de Datas não possui cadastro técnico da infraestrutura de drenagem urbana já implantada. Portanto, o estudo de avaliação econômica não levou em consideração os dispositivos de captação e condução de águas pluviais existentes. Além disso, foram contempladas apenas medidas de caráter estrutural.



## 7.6.2 Sistematização das Carências

### 7.6.2.1 Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais da Sede

- Ausência de cadastro das estruturas de drenagem existentes

A gestão do manejo das águas pluviais é feita de modo corretivo e não preventivo. Este cadastro é essencial no cálculo de capacidade das estruturas e no planejamento do manejo das águas de chuva.

- Insuficiência das estruturas de drenagem

Na Sede do município foram identificadas poucas estruturas de drenagem, e aliado ao histórico de enxurradas e pontos de alagamento relatados na visita realizada em janeiro de 2019, pode-se inferir a insuficiência das estruturas existentes.

- Precariedade nas estruturas de microdrenagem

Apesar do estado de conservação das guias e sarjetas ser bom na maioria das estruturas, em pontos específicos há deterioração, por falta de manutenção preventiva do poder público.

- Existência de vias sem pavimentação

A partir de uma avaliação utilizando o Google Earth, estimou-se que 17% das vias da Sede não são pavimentadas. Isso ocorre no bairro Tropinha e em uma área de expansão na região sul do município. Não há previsão de investimentos para mudar esse cenário.

- Ocupação irregular às margens do Ribeirão de Datas.

A ocupação irregular atualmente caracteriza-se por pequenas plantações ou estruturas para guardar materiais utilizados por produtores. Segundo o Secretário Municipal de Oras, é feita fiscalização e a retirada de ocupações irregulares às margens do Ribeirão de Datas, contudo, poucas ocupações ainda permanecem.

- Ausência de ação de aproveitamento de água de chuva

Nenhuma ação de aproveitamento de água de chuva promovida pela prefeitura foi vista. Nas comunidades rurais, há o aproveitamento das águas das chuvas através de cisternas, entretanto, não existe ação de educação ambiental ou aproveitamento de água de chuva em prédios públicos, por exemplo.

- Existência de processos erosivos e voçorocas no município

Na Sede e em pontos da zona rural, foram observados processos erosivos decorrentes das chuvas no município. Ausência de infraestrutura de drenagem implantada agravam os processos erosivos. Ademais, ausência de um plano de controle, como plantio de vegetação nas encostas e suavização dos taludes que apresentam esses problemas, também contribuem para erosão ou outros efeitos.

#### **7.6.2.2 Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais das Comunidades Rurais**

- Piora da qualidade das estradas que levam às comunidades rurais em épocas de chuva

As estradas vicinais que dão acesso às comunidades rurais não possuem estruturas de drenagem e apesar do estado conservação das vias ser razoável, há a piora da qualidade nas épocas chuvosas. Isso ocorre em Tombadouro, Poço Fundo e Fazenda Santa Cruz.

#### **7.6.2.3 Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais das Populações Dispersas**

- Piora da qualidade das estradas que levam às comunidades rurais em épocas de chuva

De maneira semelhante às comunidades rurais, as estradas vicinais que dão acesso às populações dispersas não possuem estruturas de drenagem, havendo a piora da qualidade das vias nas épocas chuvosas.

### 7.6.2.4 Resumo das Carências Relacionadas aos Serviços de Drenagem e de Manejo das Águas Pluviais

Na Tabela 7.99 é possível verificar a lista das carências relacionadas aos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais de Datas.

**Tabela 7.99 – Resumo das Carências Relacionadas aos Serviços de Drenagem e de Manejo das Águas Pluviais de Datas/MG**

Sistema	Carências
Sistema de Manejo de Águas Pluviais (Sede)	<b>D1</b> Ausência de cadastro das estruturas de drenagem existentes.
	<b>D2</b> Insuficiência das estruturas de drenagem.
	<b>D3</b> Precariedade nas estruturas de microdrenagem
	<b>D4</b> Existência de vias sem pavimentação
	<b>D5</b> Ocupação irregular às margens do Ribeirão de Datas.
	<b>D6</b> Ausência de ação de aproveitamento de água de chuva
Sistema de Manejo de Águas Pluviais (Comunidades Rurais)	<b>D7</b> Piora da qualidade das estradas que levam às comunidades rurais em épocas de chuva.
	<b>D8</b> Existência de processos erosivos e voçorocas no município
Sistema de Manejo de Águas Pluviais (Populações dispersas)	<b>D9</b> Piora da qualidade das estradas que levam às comunidades rurais em épocas de chuva.

Fonte: HIDROBR (2019)

### 7.6.3 Definição dos Objetivos

A concepção de gestão das águas pluviais mais adequada ultimamente é agregar o conjunto de ações e soluções de caráter estrutural e estruturante, envolvendo execução de grandes e pequenas obras e de planejamento e gestão de ocupação de espaço urbano, com legislação e fiscalização eficientes quanto a geração do escoamento superficial, diferente da visão anteriormente utilizada, de executar obras destinadas a retirar rapidamente as águas acumuladas em áreas importantes da cidade, transferindo o problema para outras áreas (FUNASA, 2015).

Isto posto, ações de planejamento da drenagem urbana devem ser coincidentes com a organização e do uso do solo de um município, valorizando e respeitando os cursos d'água existentes. Assim, o propósito do manejo das águas pluviais é promover a integração do sistema de drenagem com o desenvolvimento urbano do município.

Este objetivo geral converge com as diretrizes propostas pelo PNSR para o manejo das águas pluviais nas comunidades rurais. A Tabela 7.100 apresenta as diretrizes indicadas no PNSR.

**Tabela 7.100 – Diretrizes para o manejo das águas pluviais das comunidades rurais - PNSR**

<b>Diretrizes propostas pelo PNSR para o manejo das águas pluviais</b>	
1	Fomentar a adoção de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, nos peridomicílios e vias internas, que mitiguem os impactos socioambientais e riscos à saúde pública nas comunidades rurais.

Fonte: PNSR (2018)

Os objetivos para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais de Datas são apresentados na Tabela 7.101.

**Tabela 7.101 – Objetivos para o Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais de Datas/MG**

<b>Objetivos para o Serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais</b>	
1	Cadastrar a infraestrutura de drenagem existente
2	Ampliar o sistema de drenagem e controle de inundações
3	Manutenção do sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais
4	Recuperação ambiental e aproveitamento das águas pluviais

Fonte: HIDROBR (2019)

#### 7.6.4 Proposições e Metas

Para a formulação das ações correspondentes ao Sistema de Drenagem Urbana é de fundamental importância a adoção de um modelo de gestão de águas pluviais que considere a abordagem sustentável. Três são os fundamentos comumente adotados e que orientam os novos sistemas:

- A bacia hidrográfica deve ser planejada como um todo para controle do volume;
- Novos desenvolvimentos não podem aumentar a vazão de pico das condições naturais;
- As intervenções de controle e prevenção não devem resultar em

transferência dos impactos para jusante.

Para se atingir esses fundamentos é primordial a adoção combinada de medidas estruturais e não estruturais, conforme proposições apresentadas na Tabela 7.102.

Tabela 7.102 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais em Datas/MG

Objetivo específico	Carência Relacionada	Localidade	Proposições	Metas			
				Imediato (1 a 2 anos)	Curto prazo (2 a 4 anos)	Médio Prazo (4 a 8 anos)	Longo Prazo (8 a 20 anos)
1 Cadastro da infraestrutura de drenagem	D2 Ausência de cadastro das estruturas de drenagem existentes	Sede/Comunidades rurais	Realizar o registro de todas as estruturas de drenagem existentes	100%			
	D6 Existência de vias sem pavimentação	Sede					
	D9 Piora da qualidade das estradas que levam às comunidades rurais em épocas de chuva	Comunidades Rurais					
2 Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações	D3 Insuficiência das estruturas de drenagem	Sede	Construir estruturas de drenagem que mitiguem os problemas recorrentes causados pelas águas das chuvas na zona urbana		50%	75%	100%
	D9 Piora da qualidade das estradas que levam às comunidades rurais em épocas de chuva	Comunidades Rurais	Construir estruturas de drenagem nas vias que dão acesso às comunidades rurais		50%	75%	100%
	D6 Existência de vias sem pavimentação	Sede	Determinar, dentro do plano de drenagem, ação para pavimentação de ruas		50%	100%	
3 Manutenção do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	D5 Precariedade das estruturas de microdrenagem	Sede	Criar plano preventivo, não corretivo, para manutenção das estruturas de drenagem	30%	40%	75%	100%
	D9 Piora da qualidade das estradas que levam às comunidades rurais em épocas de chuva	Comunidades Rurais	Planejar e promover ações de manutenção frequente nas vias que dão acesso às comunidades rurais	30	40%	75%	100%
4 Incentivar o aproveitamento da água da chuva pelo poder público e pela população residente.	D8 Ausência de ação de aproveitamento de água de chuva	Sede/Comunidades rurais	Promover o uso da água da chuva em prédios públicos e incentivar o uso da água da chuva pela população urbana e rural		50%	100%	
	D10 Existência de processos erosivos e voçorocas no município	Sede/Comunidades rurais	Mitigar processos erosivos e voçorocas		70%	100%	
	D7 Ocupação irregular às margens do Ribeirão de Datas	Sede	Retirar as ocupações inadequadas que estão as margens do Ribeirão de Datas	80%	100%		

Legenda: **Imediato** **Curto Prazo** **Médio Prazo** **Longo Prazo**

Fonte: HIDROBR (2019)

### 7.6.5 Indicadores de Monitoramento

Para a gestão adequada dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais e o auxílio no monitoramento e avaliação das ações previstas no PMSB, a escolha de indicadores é ferramenta fundamental para definir e avaliar as metas propostas, quantificar a qualidade dos serviços e permitir outras avaliações necessárias. Isto posto, os indicadores a serem avaliados, além de representarem a situação das localidades do município, devem ser facilmente mensurados, considerando a realidade tecnológica e econômica de cada sistema.

O SNIS reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, a partir de informações sobre os sistemas operados fornecidas pelos prestadores de cada serviço. A partir dessas informações, indicadores são calculados e buscam retratar os aspectos principais da prestação dos serviços de saneamento, sendo que, tal avaliação abrange aspectos gerais, qualidade, econômico-financeiros e administrativos, e operacionais.

Porém, para o manejo das águas pluviais, serão sugeridos outros indicadores de mais fácil obtenção do que os propostos pelo SNIS. Os indicadores sugeridos são baseados no PLANSAB e em outros PMSB e visam dar um panorama da situação do manejo das águas de chuva no município. Contudo, a adoção desses indicadores não exclui a importância de o prestador do serviço preencher e enviar as informações para a composição do SNIS.

A Tabela 7.103 ilustra os indicadores sugeridos para avaliação do manejo das águas das chuvas de Datas.

**Tabela 7.103 – Indicadores de monitoramento dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais**

Código	Indicador	Objetivo	Forma de cálculo	Unidade	Periodicidade
D1	Índice de inundações e/ou alagamentos na zona urbana	Avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios urbanos	$\frac{\text{(Nº. de domicílios atingidos por inundações e/ou alagamentos na área urbana nos últimos cinco anos / Total de domicílios na zona urbana)} \times 100}{100}$	%	Anual
DR1	Índice de dificuldade de acesso às localidades rurais	Avaliar a quantidade de estradas que dão acesso às comunidades rurais sujeitas a riscos de inundação em relação à quantidade total de estradas que dão acesso às comunidades rurais existentes do município	$\frac{\text{(Nº. de estradas de acesso às comunidades rurais acometidas por inundações e/ou alagamentos / Número total de estradas que dão acesso às comunidades rurais)} \times 100}{100}$	%	Anual

Fonte: Adaptado de PLANSAB (2013)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO





### 7.6.6 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária

A necessidade de hierarquização das áreas prioritárias de intervenção visa priorizar os investimentos na área de drenagem em regiões do município mais atingidas em eventos chuvosos, além de minimizar os riscos de vidas e prejuízos materiais.

Assim sendo, foram selecionadas informações, de fácil aquisição, para formar os indicadores sobre a gestão da drenagem urbana e averiguar as localidades com maiores ocorrências de problemas quando chove, ademais, tais indicadores visam ilustrar a abrangência dos sistemas de drenagem no município. A seguir, são descritos os indicadores:

#### 1) Indicador de impermeabilização global:

- ID.1 (%) – Para a construção do indicador, é definida a seguinte premissa: como não foi informado a extensão territorial de cada localidade, para definição do índice, será adotada a densidade demográfica do setor censitário que a localidade pertence. Os dados de densidade demográfica são referentes ao Censo 2010.

Assim, localidades com densidades demográficas até 100 hab./km<sup>2</sup> recebem o percentual de 100%; localidades com densidades demográficas variando entre os valores de 100 hab./km<sup>2</sup> e 1.000 hab./km<sup>2</sup> recebem o percentual de 70%; e localidades com densidade demográficas superiores a 1.000 hab./km<sup>2</sup> recebem o percentual de 40%;

#### 2) Indicador de potencial de domicílios atingidos:

- ID.2 (%) – Para a construção do indicador, é definida a seguinte premissa:

A partir de relatos dos moradores locais, localidades que não possuem domicílios atingidos por enxurradas e inundações recebem o percentual de 100%; localidades que 1 a 10 domicílios são afetados por enxurradas ou inundações recebem o percentual de 70%; localidades que mais de 10 domicílios são afetados por enxurradas ou inundações recebem o percentual de 40%

3) Indicador de localidades afetadas por processos erosivos e dificuldade de acesso:

- ID.3 (%) – Para a construção do indicador, é definida a seguinte premissa:

A partir da visita de campo, localidades afetadas por voçorocas ou outros tipos de processos erosivos recebem o percentual de 40%; localidades que tem o acesso dificultado em decorrência das chuvas recebem o percentual de 70%; localidades que não apresenta problemas por processos erosivos, recebem 100%.

Para cada comunidade, serão avaliados os três indicadores, que somados atingirão valor menor ou igual a 1. Assim, as localidades que possuírem menores somatórias, são as que apresentam maiores déficits nos sistemas de drenagem. Ademais, será estabelecido pesos para cada indicador, de forma gradual, para os indicadores de maiores relevância até os indicadores com menores relevância. Assim, entende-se que o potencial risco a população e bens materiais (ID.2) tem maior peso, sendo atribuído o percentual de 40% do valor total. Já os indicadores ID.1 e ID.3, será atribuído o percentual de 30% para cada. Desta maneira, a soma dos indicadores representará um Índice do Sistema de Drenagem Local (ISDL), apresentado a seguir:

$$ISDL = 0,3 ID.1 + 0,4 ID.2 + 0,3 ID.3$$

A Tabela 7.104 apresenta o exemplo de cálculo do índice do sistema de abastecimento de água e hierarquização das áreas prioritárias na definição das metas a serem adotadas nos programas, projetos e ações.

**Tabela 7.104 – Exemplo de cálculo do ISDL**

Localidade	ID.1 (%)	ID.2 (%)	ID.3 (%)	0,3 ID.1	0,4 ID.2	0,3 ID.3	ISDL	Hierarquização
1	100,00	40,00	70,00	0,30	0,16	0,21	0,67	3º
2	100,00	100,00	70,00	0,30	0,40	0,21	0,91	6º
3	40,00	100,00	100,00	0,12	0,40	0,30	0,82	5º
4	70,00	70,00	40,00	0,21	0,28	0,12	0,61	2º
5	40,00	40,00	100,00	0,12	0,16	0,30	0,58	1º
6	100,00	40,00	100,00	0,30	0,16	0,30	0,76	4º

Fonte: HIDROBR (2019)

As estruturas de microdrenagem existentes no município se concentram, principalmente, na Sede do município, e mesmo com infraestrutura instalada, foram identificados pontos de enxurradas/alagamentos na Sede em eventos de chuvas. Já nas demais localidades, os principais problemas observados eram devidos à processos erosivos, sendo a maioria afetando as estradas que dão acesso as localidades rurais.

Assim sendo, a hierarquização das áreas prioritárias será feita para todas as localidades e as metas de investimentos em caráter emergencial, curto, médio e longo prazo, deve observar a insuficiência das estruturas de microdrenagem existentes, além dos canais de macrodrenagem presentes no município.

As Tabela 7.105, Tabela 7.106 e Tabela 7.107 apresentam os valores dos indicadores para cada localidade de Datas.

1) Indicador de impermeabilização global

**Tabela 7.105 – Cálculo do indicador de impermeabilização global para Datas/MG**

Localidade	População total	Densidade demográfica do setor censitário (hab/km <sup>2</sup> )	ID.1
Sede	8.882	2.700,13	40
Tombadouro	765	518,79	70
Palmital	370	9,14	100
Vargem do Basto	186	9,14	100
Poço Fundo	116	9,14	100
Cachimpos	112	9,14	100
Fazenda Santa Cruz	143	2,03	100
Lajes	47	2,03	100
Cubas	149	9,14	100

\*A Sede possui vários setores censitários, assim, foi adotado o valor mais crítico para composição do indicador.

Fonte: HIDROBR (2019)

2) Potencial de domicílios atingidos por enxurrada ou inundação

**Tabela 7.106 – Cálculo do potencial de domicílios atingidos por enxurrada ou inundação em Datas/MG**

Localidade	Número de domicílios	Número de domicílios atingidos por enxurrada ou inundação	ID.2
Sede	3.023	>10	40
Tombadouro	302	0	100
Palmital	56	0	100
Vargem do Basto	25	0	100
Poço Fundo	120	0	100
Cachimbos	43	0	100
Fazenda Santa Cruz	16	0	100
Lajes	181	0	100
Cubas	100	0	100

Fonte: HIDROBR (2019)

3) Indicador de localidades afetadas por processos erosivos

**Tabela 7.107 – Cálculo do indicador de localidades afetadas por processos erosivos em Datas/MG**

Localidade	Classificação da localidade de acordo com Censo 2010	Localidades afetadas por processos erosivos	ID.2
Sede	Urbana	X	40
Tombadouro	Rural	X	40
Palmital	Rural		100
Vargem do Basto	Rural		100
Poço Fundo	Rural	X	70
Cachimbos	Rural		100
Fazenda Santa Cruz	Rural	X	70
Lajes	Rural		100
Cubas	Rural		100

Fonte: HIDROBR (2019)

A partir dos valores dos indicadores e dos pesos atribuídos a cada um deles, obtêm-se o índice para o manejo das águas pluviais para cada localidade. Este índice é apresentado na Tabela 7.108, além de indicar também as localidades que devem ser priorizadas na construção dos programas, projetos e ações.

**Tabela 7.108 – Cálculo do ISDL de Datas/MG**

Localidade	ID.1 (%)	ID.2 (%)	ID.3 (%)	0,3 ID.1	0,4 ID.2	0,3 ID.3	ISDL	Hierarquização
Sede	40	40	40	0,12	0,160	0,12	0,400	1º
Tombadouro	70	100	40	0,21	0,400	0,12	0,730	2º
Palmital	100	100	100	0,30	0,400	0,30	1,000	5º
Vargem do Basto	100	100	100	0,30	0,400	0,30	1,000	5º
Poço Fundo	100	100	70	0,30	0,400	0,21	0,910	3º
Cachimbo	100	100	100	0,30	0,400	0,30	1,000	5º
Fazenda Santa Cruz	100	100	70	0,30	0,400	0,21	0,910	3º
Lajes	100	100	100	0,30	0,400	0,30	1,000	5º
Cubas	100	100	100	0,30	0,400	0,30	1,000	5º

Fonte: HIDROBR (2019)

A ausência de informações sobre os sistemas de drenagem e a falta de cadastro da infraestrutura implantada dificulta a análise adequada da capacidade instalada no município. Assim, a partir de análise qualitativa da situação do manejo das águas pluviais, indica que a Sede do município possui maior déficit no sistema de drenagem, e apesar de ter microdrenagem implantada, há recorrência de enxurradas em eventos de chuva.

Além disto, na elaboração dos programas projetos e ações, deve-se promover a integração da gestão da drenagem com outras políticas públicas correlatas, como plano diretor, lei de uso e ocupação do solo e programas de habitação por exemplo, além de integrar com planos de gestão da bacia que o município está inserido, uma vez que o manejo das águas pluviais visa a adequação da microdrenagem, minimizando os impactos pontuais, e recuperação/proteção dos canais naturais de macrodrenagem.

## 7.7 GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

### 7.7.1 Sistematização das carências

Para a sistematização das carências relacionadas à gestão dos quatro componentes do saneamento básico no município de Datas, também será feita a análise separada para a Sede do município e para as comunidades rurais, exceto para planejamento e controle social. Isto porque, de acordo com a Lei Federal nº. 11.445/2007, o município é o responsável pelos serviços de saneamento básico, podendo delegar a prestação

dos serviços de saneamento, regulação e fiscalização, contudo, o planejamento, se dá de forma indissociável da participação do poder público local, tanto na zona urbana quanto rural. Ademais, o titular dos serviços deve garantir mecanismos e procedimentos de controle social, que garanta à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de validação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007).

#### **7.7.1.1 Gestão dos serviços de saneamento da Sede**

A Tabela 7.109 apresenta, de forma resumida, a gestão atual do saneamento na Sede do município de Datas. As informações foram obtidas a partir de dados primários (visita de campo e conversa com Prefeitura e prestadores de serviços) e dados secundários, além disto, foram dispostos de maneira descritiva no Produto 2 deste PMSB.

**Tabela 7.109 – Gestão dos serviços de saneamento básico da Sede de Datas/MG**

Gestão dos serviços de saneamento		Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Manejo de resíduos sólidos	Manejo das águas pluviais
Planejamento	Existe a definição de metas de expansão?	Sim	Sim	Não	Não
	Quem presta o serviço?	COPASA	Prefeitura (Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes), mas deveria ser a COPASA	Prefeitura (Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes) (RSU e RCC) e CII AMAJE (RSS)	Prefeitura (Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes)
Prestação	Existe contrato firmado?	Sim (Contrato de Programa)	Sim (Contrato de Programa – COPASA)	Sim (Contrato de Consórcio Público Consolidado – CII AMAJE)	Não
	Quando vence o contrato?	30/03/2044	30/03/2044	Prazo Indeterminado	Não se aplica
	O serviço é cobrado?	Sim	Não	Não	Não
Regulação	Existe entidade de regulação instituída?	ARSAE-MG	ARSAE-MG (Caso a COPASA cumpra o contrato)	Não	Não
Fiscalização	Quem fiscaliza os serviços prestados?	ARSAE-MG	ARSAE-MG (Caso a COPASA cumpra o contrato)	Prefeitura e População	População
Controle social	Existe participação social na gestão do saneamento?	Não	Não	Não	Não
	Existe conselho municipal que discute a pauta do saneamento?	Não	Não	Não	Não

**Legenda:** ARSAE-MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais; CII AMAJE – Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura da Associação dos Municípios da Microrregião do Alto Jequitinhonha; COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais; RCC – Resíduos da construção civil; RSS – Resíduos dos serviços de saúde; RSU – Resíduos sólidos urbanos.

**Fonte: Adaptado de FUNASA (2018); HIDROBR (2019)**

De maneira geral, a Prefeitura Municipal atua de forma reativa, tentando mitigar os problemas existentes em cada eixo do saneamento. Assim sendo, pode-se dizer que o planejamento do poder público é praticamente zero e as ações existentes de gestão são pontuais.

Ademais, melhorias dos serviços de saneamento em Datas devem passar pela implementação de ações contínuas, principalmente estruturantes, aprimorando o planejamento, regulação, fiscalização e controle social.

Para os quatro eixos do saneamento, não foi observada participação da população na tomada de decisões sobre os serviços, podendo ser considerada como nula.

Ao observar a prestação dos serviços realizadas por eixo, o abastecimento de água da Sede de Datas pode ser classificado como satisfatório. A prestação dos serviços é de responsabilidade da COPASA a partir do Contrato de Programa assinado em março de 2014. Este contrato define, entre outras coisas, que a regulação e a fiscalização dos serviços de abastecimento ficam a cargo da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG), além de definir metas de atendimento da população da Sede do município. Isto porque as condicionantes da Lei nº. 11.445/2007 são atendidas no contrato assinado, observando, assim, indicadores, metas e cronogramas de investimentos, contudo, o PMSB que serviu como referência para determinar tais exigências é simplificado, elaborado pela própria empresa, com auxílio do município.

Apesar de o índice de atendimento atual ser elevado (94%), uma das metas propostas é o atendimento de 100% da área de abrangência determinada em contrato, o que não ocorre porque nem o bairro Tropinha nem um loteamento irregular são atendidos pelo sistema de abastecimento da Sede.

Ademais, a cobrança dos serviços de abastecimento é um ponto de conflito entre a prestadora e a população atendida, visto que, ao assumir o serviço e iniciar a cobrança pelo consumo, houve forte resistência por parte da população que estava acostumada a receber água gratuitamente. Este cenário pode ainda agravar, já que a cobrança pode elevar após o início da prestação dos serviços de esgotamento sanitário por parte da Companhia, como previsto em contrato. Em 2011, a ARSAE-MG definiu que



a tarifa de esgoto corresponde a um percentual da tarifa de água, sendo 37,5% para Esgoto Dinâmico com Coleta (EDC) e 95% para Esgoto Dinâmico com Tratamento (EDT), e esse incremento da tarifa atual pode gerar mais reclamações por parte da população.

Apesar de estar previsto no Contrato de Programa, assinado entre COPASA e Prefeitura, que a Companhia Estadual também deveria ser responsável pelos serviços de esgotamento sanitário da Sede, o mesmo não ocorre, sendo, atualmente, os serviços prestados pela Prefeitura Municipal, que não cobra pelos serviços. Há coleta de 95% do esgoto gerado e ele é despejado no Ribeirão de Datas sem tratamento algum, já que a ETE está fora de operação desde 2013. Nesse sentido, os serviços de esgotamento sanitário são considerados semi-adequados, já que não ocorrem de maneira integral, havendo coleta, mas não o tratamento. Se a COPASA assumir os serviços, pode ser que haja melhorias na coleta, manutenção e reativação do tratamento, passando a serem considerados adequados.

O manejo dos resíduos sólidos gerados na Sede de Datas também pode ser considerado como semi-adequado, uma vez que o serviço de coleta domiciliar é satisfatório, mas a destinação final ainda não é adequada. Contudo, a participação do município no Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas (CORESAB) é vantajosa, já que o consórcio pode exercer as atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, além de prestar o serviço público ou atividade integrante por meio de contratos de programas que podem ser celebrados com os titulares interessados, estando em andamento, atualmente, a avaliação de propostas para destinação final adequada dos resíduos sólidos gerados pelos municípios que o compõem. Já em relação aos outros resíduos gerados na Sede do município não há expectativa de mudança do cenário atual. O manejo de resíduos de logística reversa é inexistente, o mesmo acontece para os resíduos de óleos comestíveis, dos resíduos agrossilvopastoris e dos resíduos de grandes geradores.

O manejo das águas pluviais é inexistente, não havendo ferramentas de planejamento para a gestão dos serviços de drenagem. O município não possui Plano Diretor ou Lei de Uso e Ocupação do Solo que organize o crescimento da população no município, visto que o planejamento da drenagem urbana deve considerar a integração com

várias políticas urbanas, como habitação, desenvolvimento urbano etc. Além disto, não há cadastro das estruturas existentes e as ações promovidas pela Prefeitura são apenas corretivas, inexistindo um plano de manutenção do sistema. Dentro da perspectiva do manejo adequado das águas das chuvas, o uso da captação dessa fonte de água deve ser avaliado por parte do poder público, principalmente para lavagem de pátios e garagens e aproveitamento em jardinagem.

Não foram observadas, também, realização de ações de educação ambiental relacionadas ao tema do saneamento, bem como não há capacitação em saneamento dos funcionários da Prefeitura que atuam diretamente com o assunto nem de agentes chave do município (como profissionais da educação, da saúde, da assistência social e da construção civil).

Os recursos utilizados nos serviços de saneamento estão inseridos no orçamento municipal, a exemplo do Plano Plurianual (PPA) de Datas, que prevê recursos para o saneamento básico na área urbana nas seguintes linhas, divididos entre os anos de 2018 e 2021, porém sem previsão de programas e ações estruturantes: (i) Departamento de Obras e Serviços Urbanos – Serviços Urbanos e Utilidade Pública: Manutenção Atividades da Limpeza Pública Municipal: R\$ 948.000,00; Pavimentação e Calçamento de Vias Urbanas Municipais: R\$ 891.000,00; Construção, Ampliação do Sistema de Tratamento de Lixo: R\$ 399.000,00; (ii) Departamento de Saneamento – Saneamento Básico: Manutenção das Atividades de Saneamento em Geral: R\$ 90.000,00; Manutenção Sistema Abastecimento de Água: R\$ 803.000,00; Manutenção Sistema de Captação de Esgoto Sanitário: R\$ 529.000,00; Participação em Consorcio de Gestão de Resíduos Sólidos: R\$ 100.000,00; Construção e Recuperação de Galerias Pluviais: R\$ 124.000,00; Construção, Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto: R\$ 1.694.000,00; Construção, Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água: R\$ 95.000,00; Participação em Consorcio de Gestão de Resíduos Sólidos: R\$ 40.000,00. Soma-se, então, uma previsão total de R\$ 5.713.000,00 para investimento no saneamento urbano de Datas em 4 (quatro) anos.

### 7.7.1.2 Gestão dos serviços de saneamento das Comunidades Rurais

Já para o saneamento rural, a gestão é praticamente inexistente. A Prefeitura Municipal é a responsável pela prestação dos serviços de saneamento, contudo, não há planejamento, fiscalização ou regulação dos serviços.

A Tabela 7.110 apresenta a situação da prestação dos serviços de saneamento nas comunidades rurais de Datas.

**Tabela 7.110 – Situação da prestação dos serviços de saneamento básico nas comunidades rurais de Datas/MG**

Localidade	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Resíduos sólidos	Manejo das águas pluviais
Cachimbos*	Prefeitura	Prefeitura	Prefeitura	Inexistente
Cubas	Prefeitura	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Fazenda Santa Cruz	Prefeitura	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Lages	Sistemas individuais	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Palmital	Prefeitura	Sistemas individuais	Prefeitura	Inexistente
Poço Fundo*	Prefeitura	Sistemas individuais	Prefeitura	Inexistente
Tombadouro*	Prefeitura	Prefeitura	Prefeitura	Inexistente
Vargem do Basto	Prefeitura	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
População dispersa	Sistemas individuais	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente

**Nota:** \*Possuem Associação Comunitária, mas não atuam na gestão dos serviços coletivos de abastecimento de água.

**Fonte: HIDROBR (2019)**

Os serviços de saneamento nas comunidades rurais não são cobrados pela Prefeitura e as ações realizadas são apenas corretivas. No caso dos sistemas de abastecimento de água, a Prefeitura arca com os custos de operação e manutenção, mas por não haver cobrança isso sobrecarrega o orçamento do município, dificulta investimentos nos sistemas existentes, e leva a alto consumo *per capita*.

De forma geral, a prestação do serviço de saneamento, onde ocorre, pode ser considerada eficaz, mas não eficiente. Isto se deve, principalmente, pela falta de planejamento e ações estruturantes.

Assim como para a Sede, não foram observadas, também, realização de ações de educação ambiental relacionadas ao tema do saneamento, bem como não há

capacitação em saneamento dos funcionários da Prefeitura que atuam diretamente com o assunto nem de agentes chave do município (como profissionais da educação, da saúde, da assistência social e da construção civil).

Para os serviços de saneamento rural, o PPA de 2018 a 2021 de Datas prevê recursos de R\$ 45.000,00 para “Investimentos Obras Saneamento Geral – Rural”, no âmbito do Departamento de Saneamento – Saneamento Básico. Contudo, da mesma forma como os demais recursos, não há projeção para programas e ações estruturantes.

### **7.7.1.3 Resumo das carências relacionadas à gestão dos quatro componentes do saneamento**

Na Tabela 7.111 é possível verificar a lista das carências relacionadas à gestão dos serviços de saneamento básico de Datas de acordo com a área de abrangência (Sede ou comunidades rurais/populações dispersas).

**Tabela 7.111 – Resumo das Carências Relacionadas à Gestão dos Serviços de Saneamento de Datas/MG**

Área	Carência	
Gestão dos serviços de saneamento (Sede)	Planejamento	<b>G1</b> Inexistência de planejamento dos serviços de saneamento geridos pela Prefeitura, sendo realizadas ações apenas corretivas.
		<b>G2</b> Inexistência de metas de expansão para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.
	Prestação	<b>G3</b> Ausência de atuação da COPASA na prestação dos serviços de esgotamento sanitário, descumprindo o Contrato de Programa assinado com a Prefeitura.
		<b>G4</b> Ausência de cobrança dos serviços de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais.
		<b>G5</b> Existência de conflitos na população pela cobrança dos serviços de abastecimento de água.
	Regulação/ Fiscalização	<b>G6</b> Ausência de regulação e fiscalização dos serviços de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais
	Controle social	<b>G7</b> Inexistência de instâncias de controle social das ações e serviços de saneamento.
		<b>G8</b> Inexistência de atividades de educação ambiental e capacitação relacionadas ao saneamento.
Gestão dos serviços de saneamento (Comunidades rurais/populações dispersas)	Planejamento	<b>G9</b> Inexistência de planejamento dos serviços de saneamento geridos pela Prefeitura, sendo realizadas ações apenas corretivas.
	Prestação	<b>G10</b> Ausência de cobrança dos serviços de saneamento.
	Regulação/ Fiscalização	<b>G11</b> Ausência de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento.
	Controle social	<b>G12</b> Inexistência de instâncias de controle social das ações e serviços de saneamento.
		<b>G13</b> Inexistência de atividades de educação ambiental e capacitação relacionadas ao saneamento.

Fonte: HIDROBR (2019)

### 7.7.2 Definição dos Objetivos

Os objetivos para a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Datas são apresentados na Tabela 7.112.

**Tabela 7.112 – Objetivos específicos para a gestão dos serviços de saneamento de Datas/MG**

Objetivos para gestão dos serviços de saneamento básico	
1	Estruturar mecanismos de planejamento e adequar a prestação dos serviços de saneamento.
2	Aprimorar a gestão e viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento.
3	Implantar mecanismos para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento.
4	Propor e promover o controle social na gestão dos serviços de saneamento.
5	Promover atividades de educação ambiental e capacitação relacionadas ao saneamento.

Fonte: HIDROBR (2019)

### 7.7.3 Proposições e Metas

Para atingir os objetivos citados no item anterior, na Tabela 7.113 são propostas alternativas para cada uma das carências identificadas.

Para cada uma das proposições foram definidos os prazos para execução das mesmas considerando o horizonte de planejamento do PMSB: prazo imediato (até 2 anos), curto prazo (de 2 a 4 anos), médio prazo (de 4 a 8 anos) e longo prazo (de 8 a 20 anos).

As metas foram definidas por proposição e não por carência, pois, muitas vezes, uma única proposição pode minimizar diferentes carências. Além disso, é possível perceber também que cada proposição está associada a um objetivo específico, definido anteriormente para aprimoramento da gestão dos serviços de saneamento em Datas.

Ressalta-se que para as proposições que devem ser implantadas e mantidas ao longo dos anos, mais de um horizonte de planejamento foi marcado, pois se considerou que a continuidade de tais ações é essencial para a manutenção da qualidade e eficiência dos serviços prestados.

Tabela 7.113 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para a gestão dos serviços de saneamento em Datas/MG

Objetivo específico	Carência Relacionada	Localidade	Proposições	Metas			
				Imediato (1 a 2 anos)	Curto prazo (2 a 4 anos)	Médio Prazo (4 a 8 anos)	Longo Prazo (8 a 20 anos)
1 Estruturar mecanismos de planejamento e adequar a prestação dos serviços de saneamento	<b>G1 e G9</b> Inexistência de planejamento dos serviços de saneamento geridos pela Prefeitura, sendo realizadas ações apenas corretivas	Sede / Comunidades rurais	Aprovar o Plano Municipal de Saneamento Básico, prevendo suas revisões periódicas e implementação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (SIMUSA)	10%	20%	40%	100%
	<b>G2</b> Inexistência de metas de expansão para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais	Sede					
	<b>G3</b> Ausência de atuação da COPASA na prestação dos serviços de esgotamento sanitário, descumprindo o Contrato de Programa assinado com a Prefeitura	Sede	Finalizar, por parte da Prefeitura, os ajustes na ETE e passar a responsabilidade para a COPASA	100%			
2 Aprimorar a gestão e viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento	<b>G4</b> Ausência de cobrança dos serviços de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais	Sede	Elaborar proposta de metodologia de cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, prevendo-se tarifas justas e com diferenciação para população de baixa renda		100%		
	<b>G5</b> Existência de conflitos na população pela cobrança dos serviços de abastecimento de água	Sede	Solicitar reunião com a ARSAE-MG para revisão das tarifas aplicadas no Município	100%			
	<b>G10</b> Ausência de cobrança dos serviços de saneamento	Comunidades rurais	Fomentar a estruturação de Associações Comunitárias já existentes e criação de outras para responsabilizar-se pelo gerenciamento dos serviços de saneamento básico, com apoio da Prefeitura		100%		
			Elaborar proposta de metodologia de cobrança pela prestação dos serviços de saneamento básico, prevendo-se tarifas justas e com diferenciação para população de baixa renda		100%		
3 Implantar mecanismos para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento	<b>G6</b> Ausência de regulação e fiscalização dos serviços de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais	Sede	Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	100%			
	<b>G11</b> Ausência de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento	Comunidades rurais					
4 Propor e promover o controle social na gestão dos serviços de saneamento	<b>G7 e G12</b> Inexistência de instâncias de controle social das ações e serviços de saneamento	Sede / Comunidades rurais	Definir o órgão de controle social	100%			
			Promover a comunicação social de assuntos e atividades relacionadas ao saneamento em sites, redes sociais e outros meios de comunicação já existentes no Município	10%	20%	40%	100%
5 Promover atividades de educação ambiental e capacitação relacionadas ao saneamento	<b>G8 e G13</b> Inexistência de atividades de educação ambiental e capacitação relacionadas ao saneamento	Sede / Comunidades rurais	Estruturar programas e desenvolver atividades de educação ambiental e capacitação relacionadas ao saneamento		15%	45%	100%

Legenda: **Imediato** **Curto Prazo** **Médio Prazo** **Longo Prazo**

Fonte: HIDROBR (2019)

#### 7.7.4 Alternativas de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Segundo a Lei 11.445/07, marco regulatório do saneamento básico, o titular dos serviços é responsável por formular a política pública de saneamento básico (art. 9º), que inclui, dentre outros:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços;
- Definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- Estabelecer mecanismos de controle social.

##### 7.7.4.1 Prestação dos serviços

A prestação dos serviços pode ser<sup>3</sup>:

- ❖ Direta, realizada pelo próprio titular, como por um departamento municipal;
- ❖ Por entidade que integre a administração do titular, como uma autarquia (SAAE);
- ❖ Delegada, por meio de contrato:
  - empresa privada (contrato de concessão); ou
  - empresa estadual ou de capital misto (contrato de programa).

Ainda, a prestação pode ser:

- **Local**;
- **Regional**: um único prestador para vários municípios, contíguos ou não, com uniformidade remuneração e de fiscalização e regulação dos serviços (art. 14).

---

<sup>3</sup> O titular também pode autorizar a prestação de serviços em condomínios ou pequenas localidades para usuários organizados em cooperativas ou associações (art. 10; §1º)



#### 7.7.4.2 Regulação e fiscalização dos serviços

A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado (art. 23).

Em caso de **prestação regional**, a regulação pode ser (art. 15):

- ❖ Por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado a prestação por meio de convênio de cooperação entre entes da Federação;
- ❖ Por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

Em caso de **prestação local**, a regulação também pode ser feita por órgão municipal;

#### 7.7.4.3 Controle social

O Controle Social deve abranger as atividades de planejamento, execução, regulação e fiscalização dos serviços.

Pode ser exercido por órgãos colegiados já existentes (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMA, por exemplo), com as devidas adaptações das leis que os criaram.

O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais e municipais, assegurada a representação (art. 47):

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

#### 7.7.4.4 Alternativas propostas

A seguir, são discutidas as alternativas de prestação (Tabela 7.114) e de regulação (Tabela 7.115) para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário:

**Tabela 7.114 – Alternativas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Datas/MG**

Tipo de prestador	Características	Vantagens	Desvantagens
<b>COPASA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa estadual de capital misto</li> <li>• Em 2017, 636 concessões de abastecimento de água e 302 de esgotamento sanitário</li> <li>• Tarifas estaduais</li> <li>• Subsídio cruzado entre municípios</li> <li>• Exige Contrato de Programa que deve considerar indicadores, metas, investimentos e cronogramas</li> <li>• Regulação pela ARSAE-MG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boas práticas de prestação</li> <li>• Pessoal qualificado</li> <li>• Boa qualidade de serviços</li> <li>• Larga experiência no setor</li> <li>• Tarifa Social vinculada ao Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maiores custos operacionais (pessoal, especialmente)</li> <li>• Tributação de empresa privada</li> <li>• Tarifas consideradas altas</li> <li>• Por ser regional, maior afastamento das questões municipais</li> <li>• Objetivo de lucro pode levar a redução de qualidade e adiamento de investimentos, se não houver fiscalização e controle social</li> </ul>
<b>Departamento municipal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte integrante da administração direta municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de menores custos se houver boa gestão</li> <li>• Menor tributação que empresa</li> <li>• Atuação voltada para objetivos locais</li> <li>• Facilita integração com outras políticas públicas municipais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor autonomia</li> <li>• Maiores dificuldades de separar receitas e custos das contas do município</li> <li>• Sujeita a ciclos políticos municipais</li> <li>• Dificuldades de desenvolver políticas de longo prazo</li> </ul>
<b>Autarquia (Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entidade municipal sem fins lucrativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de menores custos se houver boa gestão</li> <li>• Menor tributação que empresa</li> <li>• Atuação voltada para objetivos locais</li> <li>• Facilita integração com outras políticas públicas municipais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor escala de prestação pode implicar em maiores custos</li> <li>• Pode não contar com autonomia necessária para bom desempenho</li> <li>• Em municípios pequenos, pode haver maiores dificuldades de gestão</li> <li>• Sujeita a ciclos políticos municipais</li> <li>• Dificuldades de desenvolver políticas de longo prazo</li> </ul>
<b>Empresa Privada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa com fins lucrativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior liberdade de contratação e de compras (sem estar sujeita à Lei de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tributação de empresa privada</li> </ul>

Tipo de prestador	Características	Vantagens	Desvantagens
COPASA Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A (COPANOR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exige Contrato de Concessão, com licitação, que deve considerar indicadores, metas, investimentos e cronogramas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>licitações – 8.666/93 e a concursos públicos para contratação de funcionários que contarão com estabilidade)</li> <li>Possibilidade de menores custos se houver boa gestão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivo de lucro pode levar a redução de qualidade e adiamento de investimentos, se não houver fiscalização e controle social</li> <li>Maior afastamento das questões municipais.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsidiária da COPASA</li> <li>Em 2018: 49 concessões de abastecimento de água e 56 de esgotamento sanitário em municípios das regiões Norte e Nordeste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menores tarifas</li> <li>Tarifa Social vinculada ao CadÚnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menor capacidade de investimento</li> <li>Menor qualificação de pessoal que COPASA</li> <li>Qualidade mais baixa que COPASA</li> <li>Tributação de empresa privada</li> <li>Por ser regional, maior afastamento das questões municipais</li> </ul>

**Tabela 7.115 – Alternativas de regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Datas/MG**

Tipo de Regulação	Características	Vantagens	Desvantagens
ARSAE-MG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Órgão regulador estadual</li> <li>Regulador se pela prestação COPASA ou COPANOR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agência estruturada</li> <li>Conta com ganho de escala</li> <li>Corpo técnico qualificado</li> <li>Em caso de prestação municipal, maior independência e autonomia</li> <li>Tem instrumentos regulatórios já desenvolvidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulação regional que desconsidera particularidades municipais</li> <li>Sujeita a ciclos políticos estaduais</li> </ul>
Regulação local	<ul style="list-style-type: none"> <li>Órgão vinculado à prefeitura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atuação voltada exclusivamente ao município</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alto custo se município pequeno</li> <li>Dificuldade de contar com corpo técnico qualificado</li> <li>Pode se ver limitado a problemas locais sem devido afastamento para avaliação</li> <li>Mais sujeito a interferência municipal e baixa autonomia</li> <li>Sujeita a ciclos políticos municipais</li> </ul>
Consórcio de municípios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Órgão de titulares consorciados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menos municípios regulados que agência estadual, podendo desenvolver regulação mais próxima ao município</li> <li>Maior autonomia que agência municipal</li> <li>Aproveita ganhos de escala ao agrupar municípios</li> <li>Pode regular municípios próximos e com características semelhantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pode não ter escala suficiente para suportar custos</li> <li>Pode ter dificuldades de recrutamento de pessoal qualificado</li> <li>A depender da constituição, pode estar sujeita a interferências municipais e baixa autonomia</li> </ul>

Tipo de Regulação	Características	Vantagens	Desvantagens
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sujeita a ciclos políticos municipais</li> <li>• Se funcionários forem oriundos de prestadores municipais, pode haver conflito de interesses</li> </ul>

Na Tabela 7.116 são discutidas algumas alternativas para o Município de Datas para prestação dos serviços, regulação e controle social, sendo que o planejamento (PMSB) e sua atualização são atribuições do próprio município, sendo indelegáveis:

**Tabela 7.116 – Alternativas de gestão dos serviços de saneamento em Datas/MG**

Alternativa	Prestação	Regulação	Controle Social
Alternativa 1	COPASA	ARSAE-MG	Conselho de Saúde, de meio ambiente ou específico
Alternativa 2	COPANOR	ARSAE-MG	Conselho de Saúde, de meio ambiente ou específico
Alternativa 3	Privado	ARSAE-MG ou ARISB-MG	Conselho de Saúde, de meio ambiente ou específico
Alternativa 4	Municipal	ARSAE-MG ou ARISB-MG	Conselho de Saúde, de meio ambiente ou específico

A primeira alternativa consiste em continuidade do prestador de abastecimento de água na Sede: a COPASA. Mas seria necessário que a COPASA passasse a operar o serviço de esgotamento sanitário com tratamento (já há previsão contratual). Como se viu na análise de viabilidade econômica, o tratamento de esgoto na Sede pode gerar recursos para subsidiar outras ações de saneamento. Mas é preciso negociar com a COPASA e elaborar um aditivo contratual para que a prestação se dê em todo o município, inclusive nas localidades, e não apenas na Sede. Apesar de as tarifas da COPASA serem consideradas altas pela população, a Tarifa Social pode ser uma forma de tornar a cobrança compatível com a baixa capacidade de pagamento de grande parte da população, já que reduz a cobrança em 50% para famílias com rendimento mensal até ½ salário mínimo por pessoa. Segundo informações do CadÚnico, cerca de 70% das famílias teriam direito ao benefício da Tarifa Social da COPASA em Datas. Para a COPASA, a expansão da concessão desse benefício não daria prejuízos à empresa já que há mecanismo de compensação da Tarifa Social pela ARSAE-MG. Seria preciso um esforço conjunto da COPASA com a Prefeitura, buscando mobilização da população sobre o tema para identificar os potenciais

beneficiários e permitir o benefício. Outra vantagem da COPASA para Datas é a possibilidade de constituição de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) que poderia render 4% da receita da COPASA no município para ações de saneamento básico da Prefeitura visando a universalização, mesmo resíduos sólidos ou drenagem, conforme art. 13 da Lei 11.445/07<sup>4</sup>. Os serviços prestados pela COPASA são regulados pela ARSAE-MG.

A segunda alternativa é a prestação de serviços pela COPANOR, uma subsidiária da COPASA para as regiões Norte e Nordeste de Minas Gerais que cobra tarifas mais baixas já que os investimentos são não onerosos para a empresa. Seria preciso confirmar com a COPANOR a possibilidade de prestação em Datas já que apenas uma parte do Município pertence ao Vale do Jequitinhonha, mas a Sede não pertence a esta região. Pela análise de viabilidade econômica, a prestação dos serviços pela COPANOR seria deficitária e o município disputaria investimentos com outros municípios. A regulação, caso o serviço fosse prestado pela COPANOR, seria pela ARSAE-MG.

A terceira alternativa seria encerrar o contrato com a COPASA e fazer licitação para concessão a um prestador privado. O rompimento com a COPASA, além de não ser simples, exigiria indenização por parte do Município pelos investimentos ainda não completamente depreciados essenciais para a prestação dos serviços. Como a COPASA realizou investimentos recentes, a indenização não seria pequena. Mas a licitação poderia prever que o prestador privado vencedor teria de indenizar a COPASA para assumir. Entretanto, isso consumiria recursos que de outra forma poderiam ser alocados para investimentos no Município. É fundamental que o contrato preveja prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em todo o Município, e não apenas na Sede. Também é preciso trabalhar para a elaboração de um contrato e de licitação mais completos possíveis com estipulação de indicadores, metas de abrangência e qualidade, além de cronograma detalhado de investimentos que permita fiscalização. Como constatou o estudo de viabilidade econômica, um prestador privado eficiente (com custos operacionais mais baixos)

---

<sup>4</sup> Tal possibilidade não se restringe à prestação pela COPASA, já que depende do titular e da agência reguladora. O FMSB foi citado para a COPASA já que a ARSAE-MG já vem considerando a prática.

poderia ter viabilidade econômica<sup>5</sup> em caso de redução de tarifas média em 20% com relação às praticadas pela COPASA, pela baixa capacidade de pagamento no Município. Isso poderia se dar por menores tarifas ou pela instituição de Tarifa Social com redução para famílias carentes<sup>6</sup>. Apesar de maior possibilidade de adoção de práticas aconselhadas de gestão pelas maiores facilidades de gestão (não está sujeita a licitações pela Lei 8.666/99 e sem necessidade de concursos públicos para contratação de pessoal com estabilidade), a tributação é maior em empresa privada (Programa Integração Social – PIS e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS sobre a receita e Imposto de Renda Pessoa Jurídica – IRPJ e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL sobre o lucro). Por ter o lucro como objetivo principal, a satisfação com os serviços depende de um contrato mais completo possível, de controle social e de um regulador e fiscalizador atuante. O regulador poderia ser a ARSAE-MG (estadual) ou a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Básico Região Central (ARISB-MG)<sup>7</sup>. A ARISB é um consórcio municipal, criada em 2014, inicialmente com o nome de CISAB Central. Atualmente regula 23 municípios, sendo 22 com autarquias e um com prestador privado. Além dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a agência regula também os serviços de resíduos sólidos.

Por fim, a quarta alternativa sugerida também exigiria o rompimento com a COPASA (com as consequências discutidas acima), mas sua substituição por um prestador público. A indenização à COPASA pelo Município exigiria recursos municipais que podem não estar disponíveis. Também seria preciso constituir um serviço autônomo municipal (SAAE) que adotasse boas práticas de gestão. Afinal, a análise de viabilidade constatou que para o serviço público ser viável, é necessário que haja eficiência acima da mediana (o prestador mediano apresentou inviabilidade). Para isso, o prestador teria de contar com independência e autonomia com relação à política municipal, de forma a poder formular e executar ações de longo prazo e não limitadas ao ciclo político de 4 anos. A política de cobrança de faturas não poderia

<sup>5</sup> O prestador privado eficiente simulado teve VPL quase igual a zero, apesar de negativo.

<sup>6</sup> O que exigiria fiscalização ou mecanismos que evitassem que o prestador impusesse dificuldades aos potenciais beneficiários (Citar referência).

<sup>7</sup> Para maiores informações [www.arisb.com.br](http://www.arisb.com.br)

sofrer influências políticas devido à sua impopularidade. Também seria preciso dotar o SAAE de profissionais capacitados e motivados a desenvolver boas práticas de gestão para perseguir a universalização do saneamento no Município com boa qualidade. O SAAE deve contar com recursos para realização de investimentos em infraestrutura e em aspectos estruturantes, como capacitação de funcionários, controle de perdas, dentre outros. A baixa capacidade de pagamento de parte da população exigiria tarifas médias mais baixas que a da COPASA. Ou as tarifas teriam de ser menores que a da COPASA para todos os usuários, ou poderia haver a criação de Tarifa Social focada em usuários carentes (mais aconselhável). Em caso de prestação pública, a regulação poderia ser feita pela ARSAE-MG ou pela ARISB-MG, mas também poderia haver regulação por um regulador municipal, neste caso seria necessário a criação de novo órgão, o que exige tempo e boas práticas para que a regulação não seja um aspecto limitante.

Cabe ressaltar que a análise de viabilidade econômica desaconselha fortemente que o prestador de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário se limite à Sede, sem assumir as localidades. A viabilidade econômica conjunta envolve subsídio cruzado da Sede para as localidades. Em caso de o prestador assumir apenas a Sede, a prefeitura teria de desenvolver um programa de saneamento rural totalmente suportado por recursos da Prefeitura. Também é preciso lembrar que a variação do cenário 2 da análise de viabilidade econômica desconsiderou investimentos em fossas e em instalações hidrossanitárias pelo prestador, devendo essa atribuição ser mantida com o Município.

Com relação ao controle social, para todas as alternativas, o Município teria de constituir um conselho específico para tratar de saneamento básico, ou ampliar as atribuições de conselhos já existentes, como o de saúde ou de meio ambiente. A solução ideal é um conselho de saneamento básico dedicado ao tema que pode, além de fiscalizar o cumprimento do PMSB e contribuir para maior transparência, atuar na atualização periódica do PMSB. Caso a opção seja por ampliar as atribuições de conselhos já existentes, é preciso esforços para colocar o saneamento na pauta de discussões, tanto por sua importância para o município como por sua inter-relação com os temas de saúde e de meio ambiente.

Em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para a classificação da situação de cada uma das categorias, foram determinados os seguintes índices:

- **Bom** – existe um atendimento adequado ou ações efetivas para a categoria;
- **Suficiente** – existe um atendimento adequado para grande parte do município ou algumas ações para a categoria;
- **Regular** – existe um atendimento parcial ou ações pouco efetivas para a categoria;
- **Inexistente** – não existem mecanismos, ações ou atendimento para a categoria;

Na Tabela 7.117 é apresentada, de forma sucinta, a situação institucional de Datas, segundo as informações levantadas no Diagnóstico deste PMSB.

**Tabela 7.117 – Situação institucional atual dos serviços de saneamento de Datas/MG**

	Planejamento	Prestação	Regulação/ Fiscalização	Participação Social
Manejo de Resíduos Sólidos	Regular	Regular	Inexistente	Inexistente

Fonte: HIDROBR (2019)

Com base nessas situações apresentadas e nas diferentes possibilidades e modelos de gestão dos serviços públicos de saneamento, cabe ao município avaliar qual a opção mais adequada à sua realidade, sem desconsiderar uma reavaliação dos contratos de concessão já firmados, de modo que o modelo adotado permita a universalização da prestação dos serviços de saneamento e a melhor relação custo-benefício para o município e a população. Para tanto, na Tabela 7.118 são apresentadas as alternativas para gestão do eixo de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, que possam subsidiar a escolha do Município.



**Tabela 7.118 – Avaliação técnica e econômico-financeira da gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Datas/MG**

ITEM	RESPONSÁVEL		
Quem é o titular dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Prefeitura Municipal de Datas		
Quem é o prestador de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos			
ITEM	SIM	PARCIALMENTE	NÃO
O prestador do serviço dispõe de profissional capacitado tecnicamente para operação do sistema?		x	
O prestador do serviço dispõe de profissional capacitado tecnicamente para manutenção do sistema?		x	
O prestador do serviço dispõe de profissional capacitado tecnicamente para o cadastramento e atualização do sistema?	x		
O prestador do serviço realiza cobrança pelo mesmo?			x
O prestador do serviço possui projetos já submetidos e/ou habilitados nos órgãos financiadores para obtenção de recursos financeiros para a realização de implantação e/ou melhorias dos sistemas?			x

Fonte: HIDROBR (2019)

## 8. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Nos tópicos a seguir são apresentados os Programas e Ações que tratam do arranjo institucional adotado no município para a prestação, regulação e fiscalização e controle social dos serviços de saneamento no município, bem como do arranjo dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, com vistas à promoção da universalização dos serviços em Datas.

Vale ressaltar que os Programas propostos em cada item são vinculados aos objetivos apresentados nos itens 7.3.3, 7.4.3, 7.5.3, 7.6.3 e 7.7.2, bem como os Componentes originaram-se das proposições apresentadas nos itens 7.3.4, 7.4.4, 7.5.4, 7.6.4 e 7.7.3. Para cada Componente são propostas Ações estruturais ou estruturantes com vistas à resolução ou minimização das carências apresentadas também neste documento.

A composição dos custos das Ações foi feita a partir de várias fontes, observando valores disponibilizados pela COPASA, Ministério das Cidades, Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas (SETOP), Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP), entre outros. Assim, para a obtenção do valor de cada Ação, foi observada a correção do valor de referência a partir dos índices de inflação, como Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), além dos impostos e margens das despesas indiretas (Benefícios e Despesas Indiretas – BDI). Ademais, os custos das ações executivas contêm valores necessários com materiais e mão de obra para realização das mesmas.

### 8.1 GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Neste tópico são propostos Programas que visam a promover melhorias na gestão dos serviços de saneamento, pautando-se sempre na ótica de uma gestão integrada, eficiente, eficaz e efetiva.

As Ações aqui apresentadas envolvem tanto os aspectos jurídico-institucionais da organização e da gestão como os aspectos administrativos, técnicos e econômico-financeiros da prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como ações para o efetivo controle social, para estruturação de programas de

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



comunicação social e de educação sanitária e ambiental e para promoção de capacitação em saneamento.

### 8.1.1 Programa GP. Adequação do Planejamento e Prestação dos Serviços de Saneamento

Componente GP.1 – Estruturação de mecanismos de planejamento para os serviços de saneamento	
<b>Ação</b>	<b>GP.1.1 – Instituir a Política Municipal de Saneamento Básico</b>
<b>Descrição</b>	<p>A Política Municipal de Saneamento Básico deve visar à universalização do acesso aos serviços e à promoção da 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. Ela deve estar em consonância com as demais políticas cujas temáticas possuam interface com o saneamento: saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, dentre outras. Além disso, o município deverá embasar as proposições da Política Municipal nos princípios e diretrizes da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº. 11.445/2007).</p> <p>Para instituição da Política Municipal de Saneamento Básico deve ser apresentado projeto de lei pelo Poder Executivo ao Poder Legislativo, conforme minuta apresentada no Produto 6 desse PMSB de Datas, que contém também minutas de regulamento básico dos serviços de saneamento.</p> <p>A lei de instituição da Política Municipal de Saneamento Básico deve prever a aprovação do PMSB, a criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico (NUGESA) (<b>Ação GP.1.2</b>), a implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (SIMUSA) (<b>Ação GP.1.3</b>), a revisão periódica do PMSB (<b>Ação GP.1.4</b>), a estruturação e instituição de Associações Comunitárias para prestação de serviços de saneamento nas comunidades rurais (<b>Ações GP.2.1 e GP.2.2</b>), a instituição do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) (<b>Ação GS.2.1</b>); a definição do órgão de controle social (<b>Ação GC.1.1</b>).</p> <p>A discussão da minuta de lei da Política Municipal de Saneamento Básico na Câmara Municipal deve contar com o apoio dos prestadores dos serviços de saneamento, representantes das Secretarias envolvidas, membros do Grupo de Trabalho responsável pelo acompanhamento da elaboração do PMSB (GT-PMSB), associações comunitárias, membros do CBH Rio das Velhas (sempre que possível), bem como contar com a participação dos cidadãos do Município.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Não se aplica
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
<b>Ação</b>	<b>GP.1.2 – Instituir Núcleo de Gestão do Saneamento Básico</b>

<p><b>Descrição</b></p>	<p>Considerando as multidisciplinidades que permeiam as ações de saneamento básico, diversas secretarias e órgãos possuem ações direta ou indiretamente relacionadas com a prestação dos serviços. Por conseguinte, os dados, informações e ações destes muitas vezes se encontram desarticulados, podendo várias instituições realizarem a mesma ação de forma isolada, onerando, assim, os cofres públicos. Nesse sentido, torna-se necessária a integração das ações e dados gerados pelas diversas instâncias envolvidas com o saneamento, de modo a buscar melhorias na gestão dos serviços. Para tanto, sugere-se a criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico (NUGESA) que pode ser vinculado à Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes. Este Núcleo será responsável pelo planejamento, fiscalização e sistematização de dados referentes aos programas, projetos, obras e ações de saneamento nos seus quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais. A função do Núcleo é principalmente de realizar uma articulação entre as secretarias envolvidas direta e indiretamente com assuntos do saneamento, assim como com os prestadores de serviços (COPASA e outros). Esse Núcleo deve manter integrada todas as informações dos prestadores de serviços, de forma que, quando necessária alguma informação, ela esteja facilmente disponível aos interessados.</p> <p>Sugere-se que o Núcleo tenha atribuições de gerenciar os contratos de prestação dos serviços em saneamento básico; acompanhar e controlar a prestação dos serviços em saneamento básico no município; fiscalizar e verificar as denúncias; gerir o Fundo Municipal de Saneamento Básico; gerenciar e operar o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico; prover suporte técnico ao órgão de controle social e outros órgãos municipais relacionados ao saneamento; disponibilizar dados e informações do saneamento à administração municipal e à sociedade; articular com órgãos ambientais estaduais para adequação/aquisição de licenças ambientais e outorgas para os sistemas de saneamento; dar apoio à realização de estudos técnicos; entre outras.</p> <p>Como abordado na <b>Ação GP.1.1</b>, a lei de instituição da Política Municipal de Saneamento Básico deve prever a criação do Núcleo.</p> <p>Recomenda-se que o Núcleo seja composto, minimamente, por um coordenador (que pode ser o Secretário de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes ou outro servidor público) e dois analistas/fiscais (técnicos de nível superior ligados à área, podendo ser engenheiros civis, ambientais ou sanitaristas, biólogos, químicos, gestores ambientais e áreas afins). Para compor o Núcleo a Prefeitura pode abrir concurso público para a contratação de funcionários ou também realocar funcionários que já executem outras funções na administração municipal, cujos perfis sejam compatíveis com as atribuições das funções do Núcleo.</p>
<p><b>Responsável(is)</b></p>	<p>Prefeitura Municipal</p>
<p><b>Prazo</b></p>	<p>Imediato (2020)</p>
<p><b>Custos</b></p>	<p>Sem custos</p>
<p><b>Memória de cálculo</b></p>	<p>Obs.: Priorizar realocação de funcionários efetivos para assumir a gestão e operacionalização do Núcleo</p>
<p><b>Fonte(s) de recursos</b></p>	<p>Não se aplica</p>
<p><b>Ação</b></p>	<p><b>GP.1.3 – Implantar o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico</b></p>

<p><b>Descrição da Ação</b></p>	<p>De acordo com o artigo 9º., inciso VI, da Lei nº. 11.445/2007, uma das funções do titular dos serviços públicos de saneamento, ou seja, da Prefeitura Municipal, é formular a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, entre outras coisas, estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), que até o momento ainda não está instaurado, mas receberá migração de dados do SNIS.</p> <p>Nesse sentido, é essencial a implantação de um Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (SIMUSA), para que seja possível a introdução de dados, armazenados em um banco de dados, e que após processamento produzam relatórios com indicadores que permitem 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. Além disso, o SIMUSA configura-se como ferramenta indispensável e determinante para monitorar a situação real do saneamento no município e auxiliar na tomada de decisões que nortearão a execução do PMSB.</p> <p>Sugere-se que o SIMUSA aborde os indicadores apresentados nos Produtos 2, 3 e 4 deste PMSB, além de outros que se fizerem necessários. O Produto 5 desse PMSB trata de um Termo de Referência para elaboração desse sistema de informações, sendo nele previsto o desenvolvimento e implantação de um <i>software</i> ou outro mecanismo para esse sistema. A gestão desse sistema deverá ficar a cargo do NUGESA, conforme previsto na <b>Ação DP.1.2</b>, devendo os envolvidos receberem treinamento para aquisição de dados e operação do Sistema.</p> <p>A atualização dos dados no Sistema deve ser feita anualmente. Vale destacar que a Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional desenvolveu uma solução padrão para sistema municipal de informações em saneamento básico, denominada Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB). Trata-se de uma ferramenta <i>web</i> composta por quatro módulos: (i) módulo de cadastro, (ii) modelo de gestão, (iii) módulo de prestação de serviços, e (iv) módulo de monitoramento e avaliação. A base de dados do módulo de prestação de serviços é atualizada pelo próprio SNIS e disponibilizada anualmente aos municípios. Por sua vez, as informações dos módulos de cadastro e de gestão devem ser preenchidas diretamente pelo próprio município, recomendando-se uma atualização anual. Por fim, o módulo de monitoramento e avaliação contém os relatórios de saída de dados, produzidos automaticamente pelo Sistema (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2019). O SIMISAB ainda está em fase de testes para seu aprimoramento, portanto, quando estiver disponível em versão completa poderá ser uma alternativa para o município possuir o seu sistema de informações sem necessidade de contratação externa ou criação própria.</p>
<p><b>Responsável(is)</b></p>	<p>Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico</p>
<p><b>Prazo</b></p>	<p>Curto prazo (2023)</p>
<p><b>Custos</b></p>	<p>-</p>
<p><b>Memória de cálculo</b></p>	<p>Custo será detalhado no Produto 5 desse PMSB, que contém o termo de referência para elaboração do sistema de informações. Caso o município opte pela utilização do SIMISAB, quando o mesmo finalizar a fase de testes, esta ação não terá custos.</p>
<p><b>Fonte(s) de recursos</b></p>	<p>Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico</p>
<p><b>Ação</b></p>	<p><b>GP.1.4 – Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico</b></p>

<b>Descrição</b>	Como informado, a Política Municipal de Saneamento Básico, a ser instituída através da <b>Ação GP.1.1</b> , deve também prever a revisão do PMSB de Datas, que deve ser realizada a cada quatro anos, no máximo, como previsto na Lei nº. 11.445/2007. A Lei Federal de Saneamento Básico também determina que o PMSB deva ser revisado anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (PPA), preferencialmente em períodos coincidentes de vigência. No entanto, o período de vigência do atual PPA é de 2018 a 2021 e o próximo será de 2022 a 2025. Como a primeira revisão do Plano deve ser realizada até 2023, o mais plausível é que somente no PPA de 2026 a 2029 seja possível incorporar as metas físicas e financeiras do Plano Municipal de Saneamento Básico de Datas.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social / Órgão de regulação e fiscalização
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2031 e 2035)
<b>Custos</b>	R\$40.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	* Considerando o valor total do contrato, de aproximadamente R\$ 300.000,00 contemplando 3 (três) municípios, estima-se que cada PMSB custou aproximadamente R\$ 100.000,00. * Considerando-se que cada revisão seja equivalente a 10% do valor total de elaboração do Plano e que serão realizadas 4 (quatro) revisões até o fim de Plano (a cada 4 anos), nos anos de 2023, 2027, 2031 e 2035, tem-se: Total: R\$ 100.000,00 x 0,1 x 4 = R\$ 40.000,00.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FUNASA
<b>Componente GP.2 – Adequação da prestação dos serviços de saneamento nas comunidades rurais</b>	
<b>Ação</b>	<b>GP.2.1 – Estruturar as Associações Comunitárias de Cachimbos, Poço Fundo e Tombadouro para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário</b>
<b>Descrição</b>	A prestação dos serviços de saneamento pode ser realizada das seguintes formas: (i) Prestação pública: administração direta; autarquias municipais; empresas públicas ou companhias municipais; sociedade de economia mista e companhias estaduais; gestão associada. (ii) Prestação privada. (iii) Gestão comunitária. (iv) Consórcio público ou convênio de cooperação. Nesse contexto, a gestão comunitária apresenta-se como alternativa interessante, uma vez que, por exemplo, reduz os gastos com deslocamento de profissionais da Prefeitura para operação e manutenção dos sistemas de saneamento e agiliza a resolução de problemas. Dessa forma, faz-se necessário estruturar as Associações Comunitárias já existentes de Cachimbos, Poço Fundo e Tombadouro para que sejam responsáveis pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas suas respectivas comunidades. Como as Associações já existem, não haverá custos com sua formalização, apenas será necessário que a Prefeitura autorize a prestação dos serviços <sup>8</sup> ,

<sup>8</sup> Art. 10º. da Lei nº. 11.445/2007 traz que (negrito da Consultora):

**A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato**, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 1º **Excetua-se do disposto no caput deste artigo:**

**I - os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação o poder público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limitem a:**

a) determinado condomínio;

	<p>forneça materiais, equipamentos e capacitação, bem como apoio constante. Os custos para a prestação dos serviços poderão ser rateados entre os associados ou adquiridos por meio da instituição de cobrança pelos serviços (<b>Ação GS.1.1</b>). A capacitação permanente dos membros das Associações está prevista nas Ações GE.2.1 e GE.2.2.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Não se aplica
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
<b>Ação</b>	<b>GP.2.2 – Fomentar a instituição de Associações Comunitárias nas comunidades rurais para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário</b>
<b>Descrição</b>	<p>Como apresentado na <b>Ação GP.2.1</b>, as Associações Comunitárias são uma interessante alternativa para prestação dos serviços de saneamento nas comunidades rurais. Nesse sentido, é importante que seja fomentada a instituição de Associações Comunitárias nas comunidades em que elas não existem – Cubas, Fazenda Santa Cruz, Lages, Palmital e Vargem do Basto –, para que sejam responsáveis pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em suas respectivas regiões.</p> <p>As Associações devem ter profissionais capacitados (a capacitação permanente dos membros das Associações está prevista nas <b>Ações GE.2.1 e GE.2.2</b>) para a gestão, operação e manutenção dos sistemas, bem como devem possuir sistema informatizado para efetivação da cobrança e armazenamento de dados operacionais e gerenciais. Para simplificar, os dados podem ser armazenados em planilhas eletrônicas (como, por exemplo, do Microsoft Office Excel), para que a avaliação do desempenho dos sistemas seja monitorada por meio de indicadores. Para formalização de uma Associação, deve ser convocada Assembleia Geral, na qual os associados decidirão sobre: aprovação do estatuto, eleição da diretoria e elaboração da ata de fundação.</p> <p>Em seguida, será necessário que a Prefeitura autorize a prestação dos serviços, forneça materiais, equipamentos e capacitação, bem como apoio constante. Os custos para a prestação dos serviços poderão ser rateados entre os associados ou adquiridos por meio da instituição de cobrança pelos serviços (<b>Ação GS.1.1</b>). É importante que as Associações realizem reuniões periódicas e estabeleçam diálogo constante com a Prefeitura para aprimoramento do planejamento e execução da gestão dos sistemas.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2023)
<b>Custos</b>	R\$6.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Apoio jurídico para o desenvolvimento do Estatuto das Associações: R\$ 4.000,00                  * Regularização do empreendimento frente aos principais órgãos, cartório, autenticações em geral (Registro do estatuto e da ata de fundação no cartório de títulos e documentos onde se registra pessoas jurídicas): R\$ 2.000,00                  Total: R\$ 4.000,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 6.000,00                  Fonte: OAB-MG (2015)</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal

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.

<b>Componente GP.3 – Adequação da prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município</b>	
<b>Ação</b>	<b>GP.3.1 – Passar para a COPASA a responsabilidade sobre os serviços de esgotamento sanitário da Sede, conforme previsto em contrato</b>
<b>Descrição</b>	Apesar de estar previsto no Contrato de Programa, assinado entre COPASA e Prefeitura em março de 2014, que a Companhia Estadual também deveria ser responsável pelos serviços de esgotamento sanitário da Sede, o mesmo não ocorre, pois a ETE está inoperante desde 2013, devido a problemas estruturais. Tais questões estão sendo ajustadas pela Prefeitura, mas ainda é necessária a finalização e repasse da responsabilidade para a COPASA.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	A Prefeitura deve finalizar os ajustes na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da Sede e passar a responsabilidade da prestação para a COPASA
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica

### 8.1.2 Programa GS. Viabilização da Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços de Saneamento

<b>Componente GS.1 – Estruturação de mecanismos de fomento à sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento</b>	
<b>Ação</b>	<b>GS.1.1 – Estruturar mecanismos que possibilitem a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico</b>
<b>Descrição</b>	<p>Para assegurar a estabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico, está prevista na Lei nº. 11.445/2007 a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos, o que permite um equilíbrio orçamentário e consequente sustentabilidade dos serviços, possibilitando o custeio das despesas operacionais e administrativas relacionadas à prestação dos serviços de saneamento, e consequentemente a geração de recursos para investimentos e ampliação do acesso dos cidadãos aos serviços.</p> <p>Segundo o Art. 30 da Lei nº. 11.445/2007, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento deve levar em consideração: as categorias de usuários (por exemplo: comercial, industrial, residencial etc.), distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo; os padrões de uso ou de qualidade requeridos; a 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; o custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas; os ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e a capacidade de pagamento dos consumidores. Importante prever, portanto, a aplicação da tarifa social, que beneficie os moradores de baixa renda.</p> <p>Em relação às taxas ou tarifas relativas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o Art. 35 da Lei nº. 11.445/2007 indica que devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados, bem como poderão ser considerados: (i) o nível de renda da população da área atendida; (ii) as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; (iii) o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio. Da mesma forma, em relação aos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, o Art. 36 da Lei determina que para a cobrança é preciso levar em consideração, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como os itens (i) e (ii) apresentados no Art. 35.</p>



	<p>É importante que seja implementada a cobrança pelos serviços prestados pela Prefeitura Municipal (abastecimento de água nas comunidades rurais, esgotamento sanitário nas comunidades rurais, manejo de resíduos sólidos na Sede e nas comunidades rurais, drenagem e manejo de águas pluviais na Sede e nas comunidades rurais) e pelas Associações Comunitárias quando estiverem estruturadas e instituídas para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas comunidades rurais (conforme previsto nas <b>Ações GP.2.1 e GP. 2.2</b>).</p> <p>Para aplicação da cobrança deve ser, anteriormente, implementado um sistema informatizado que permitirá a emissão de boletos, registro de pagamento dos usuários e controle financeiro. Um sistema desse tipo custa, em média, R\$ 15.000,00 (COBRAPE, 2014). Este sistema pode ser adquirido apenas pela Prefeitura e utilizado tanto para gestão dos seus serviços quanto das Associações. No dia a dia da prestação dos serviços das Associações, pode ser utilizado controle manual de cobrança e repassado mensalmente para a Prefeitura alimentar o sistema informatizado.</p> <p>Além das taxas, tarifas ou tributos cobrados pelo fornecimento de água, coleta de esgoto, tratamento de esgoto, limpeza pública e coleta de resíduos e serviços de drenagem, é importante cobrar, também, por outros serviços prestados, como para a efetivação da ligação de água (instalação dos ramais), substituição de hidrômetros danificados, mudança do local do hidrômetro, efetivação da ligação de esgoto, disponibilização de caminhão limpa-fossa para limpeza de fossas sépticas individuais, dentre outros.</p> <p>Também é importante estabelecer penalidades e multas para infrações cometidas, como, por exemplo: realização de ligações clandestinas de água, inversões ou danificações nos hidrômetros, violações do lacre do padrão da ligação de água, impedimento do acesso dos funcionários ao ramal predial, desperdício de água em situação de emergência, ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial, lançamentos de esgoto in natura em cursos d'água, descarte de resíduos sólidos fora dos horários de coleta ou em locais inadequados. Além disso, devem ser previstos reajustes anuais, os quais devem ser justos, sem abuso econômico, e para isso é essencial a intervenção do órgão ou entidade de regulação, descrito na <b>Ação GR.2.1</b>.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal / Associações Comunitárias / Órgão de regulação e fiscalização
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$15.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	Valor estimado para contratação de empresa especializada (implementação de sistema informatizado e geração de boleto) Fonte: COBRAPE (2014)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Componente GS.2 – Estruturação de fonte de recursos para gestão dos serviços de saneamento</b>	
<b>Ação</b>	<b>GS.2.1 – Instituir Fundo Municipal de Saneamento Básico</b>

<p><b>Descrição</b></p>	<p>A Lei nº. 11.445/2007, em seu artigo 13, prevê que os entes da federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, destinados a receberem, dentre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear a universalização dos serviços públicos de saneamento básico. Nesse contexto, a instituição de um Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) é extremamente importante para promover a universalização dos serviços no município, financiando ações de saneamento, em conformidade com a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico, e de forma secundária constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013). Suas fontes de recursos podem advir do próprio sistema tarifário dos serviços de saneamento, podem ser constituídas de dotações orçamentárias do município e de outros níveis de governo, podem advir dos convênios, acordos e contratos com entidades públicas ou privadas, bem como de outros fundos, doações e subvenções nacionais e internacionais, além de recursos financeiros de agências nacionais ou internacionais de financiamento (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013). No caso dos municípios que têm a COPASA como prestadora de serviços, como em Datas, é prevista a transferência para os FMSB de até 4% da receita líquida tarifária acumulada pelo prestador de serviço, assegurada pela Resolução ARSAE-MG nº. 110, de 28 de junho de 2018.</p> <p>Como apresentado na <b>Ação GP.1.1</b>, a lei de instituição da Política Municipal de Saneamento Básico deve também prever a instituição do FMSB, devendo estar determinadas na lei: a natureza e a finalidade do fundo; a forma como será administrado; com quais recursos poderá operar; como serão destinados os recursos; e disposições sobre ativos, passivos, orçamento e contabilidade. Sugere-se que o Fundo seja gerido pelo NUGESA (descrito na <b>Ação GP.1.2</b>), o qual será responsável pela elaboração de sua proposta orçamentária para apreciação do órgão de controle social, antes que ela seja encaminhada para inclusão no Orçamento Municipal e no Plano Plurianual.</p> <p>A utilização dos recursos do fundo só poderá ser feita mediante prévia consulta ao órgão de controle social (a ser definido conforme apresentado na <b>Ação GC.1.1</b>), onde nele deve-se existir mecanismos de acompanhamento e monitoramento físico e financeiro das ações que serão financiadas, além de se definir, de forma convicta, os critérios de utilização destes recursos.</p>
<p><b>Responsável(is)</b></p>	<p>Câmara Municipal / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico</p>
<p><b>Prazo</b></p>	<p>Imediato (2020)</p>
<p><b>Custos</b></p>	<p>Sem custos</p>
<p><b>Memória de cálculo</b></p>	<p>Não se aplica</p>
<p><b>Fonte(s) de recursos</b></p>	<p>Não se aplica</p>

### 8.1.3 Programa GR. Regulação e Fiscalização dos Serviços de Saneamento

Componente GR.1 – Implantação de mecanismos para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento	
<b>Ação</b>	<b>GR.1.1 – Articular com órgão regulador discussão sobre as tarifas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário</b>
<b>Descrição</b>	Como informado no Produto 2 deste PMSB, a população demonstra-se insatisfeita e apresenta muitas reclamações sobre a tarifa de água cobrada pelos serviços de abastecimento de água prestados pela COPASA, achando muito cara. Apesar de as tarifas da COPASA serem determinadas por resoluções da ARSAE-MG, não variando de município para município, é importante que haja um diálogo aberto e constante entre a Prefeitura Municipal de Datas e a ARSAE-MG para que sejam realizados esclarecimentos sobre a política tarifária vigente, a metodologia de cálculo das tarifas e os mecanismos de reajustes. Permitindo, assim, melhor entendimento sobre os procedimentos adotados para que haja subsídios para repasse das informações e sensibilização da população quanto ao assunto, principalmente na execução das <b>Ações GC.1.3 e GE.1.2</b> .
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal / COPASA / ARSAE-MG
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Não se aplica
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
Componente GR.2 – Implantação de mecanismos para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento	
<b>Ação</b>	<b>GR.2.1 – Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico da Sede (que não esteja sob responsabilidade da COPASA) e das comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	<p>A Lei Federal nº. 11.445/2007 preconiza que a atividade de regular e fiscalizar os serviços é função que pode ser realizada diretamente pelo titular ou delegada a outro ente federativo. Além disso, no seu artigo 21, define que o exercício da regulação deve atender aos princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora e transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade de decisões. A regulação dos serviços de saneamento envolve todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize o serviço público, como características, padrões de qualidade, impactos socioambientais, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação, além da revisão do valor de tarifas e outros preços públicos (BRASIL, 2010). Assim, a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e a correta administração de subsídios são atividades do ente regulador dos serviços. Este deve também garantir os direitos de cidadania com a prestação adequada dos serviços, favorecendo a participação da sociedade civil (através de audiências e consultas públicas, a constituição de ouvidorias e o funcionamento efetivo dos conselhos), ampliando e reforçando, dessa forma, os espaços de controle social sobre as políticas públicas.</p> <p>As opções de órgão de regulação e fiscalização para Datas são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Municipal:</b> pelo órgão de controle social, sendo necessário, para tanto a instituição de Conselho específico ou alteração de lei de Conselho já existente (como abordado na <b>Ação GC.1.1</b>) para que tenha caráter consultivo, deliberativo, fiscalizador e normativo. Como exemplos desse modelo de regulação podem ser observadas as experiências dos Conselhos Municipais de Saneamento de Muriaé-MG (Lei nº. 2.165/97 e alterações posteriores) e de Cuiabá-MT (Lei Complementar nº. 42/1997),</li> </ul>

	<p>criados com as finalidades de regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estadual:</b> delegando-se a regulação e fiscalização dos serviços a entidade reguladora existente no Estado, a ARSAE-MG, que já regula os serviços prestados pela COPASA. Porém, vale ressaltar que a ARSAE-MG só regula os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.</li> <li>• <b>Intermunicipal:</b> delegando-se a um Consórcio Intermunicipal já existente na região, que atue como regulador, ou associando-se a outros municípios e instituindo Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico, o qual poderia ter como um dos objetivos a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico dos municípios que o compuserem. O CORESAB, do qual Datas faz parte, por exemplo, foi constituído para ser regulador e fiscalizador<sup>9</sup>, mas atualmente não exerce essas funções, o que pode ser cobrado pelos municípios que o compõem.</li> </ul> <p>Após a escolha, a entidade reguladora deve ser legitimada, com descrição detalhada das suas finalidades e competências, regime econômico e financeiro, formas de fiscalização e estrutura orgânica.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2021)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Não se aplica
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica

<sup>9</sup> O CORESAB tem como objetivos, dentre outros, exercer as atividades de planejamento, de regulação e de fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico do território dos municípios consorciados; bem como representar os titulares, ou parte deles, em contrato de concessão celebrado após licitação que tenha por objeto a delegação da prestação de serviço de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana ou de atividade dele integrante (CORESAB, 2019).

### 8.1.4 Programa GC. Controle Social dos Serviços de Saneamento

Componente GC.1 – Promoção do controle social na gestão dos serviços de saneamento	
Ação	GC.1.1 – Definir o órgão de controle social
Descrição	<p>A Lei nº. 11.445/2007, em seu artigo 47, determina que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, assegurada a representação: (i) dos titulares dos serviços; (ii) de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico; (iii) dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico; (iv) dos usuários de serviços de saneamento básico; (v) de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico. Ainda apresenta, que as funções e competências desses órgãos poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.</p> <p>Há duas possibilidades para a definição do órgão de controle social dos serviços de saneamento do município de Datas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusão de questões afetas ao saneamento básico e das atividades de acompanhamento do PMSB na política interna do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CODEMA), instituído pela Lei Municipal nº. 134/1995, otimizando, assim, as discussões e aproveitando a estrutura já constituída do Conselho, o que facilita a integração dos setores envolvidos e possibilita uma visão mais abrangente da situação ambiental no município, assim, as discussões e decisões tomadas podem ter um melhor embasamento.</li> <li>• Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA).</li> </ul> <p>Qualquer das alternativas escolhidas deve ser abordada na elaboração da Política Municipal de Saneamento Básico (<b>Ação GP.1.1</b>). Sugere-se que o Conselho tenha caráter consultivo, deliberativo, fiscalizador, normativo e regulador, para que o mesmo possa formular, detalhar ou adequar as legislações relacionadas ao meio ambiente e/ou ao saneamento básico do município, bem como cuidar de suas aplicações, suplementando as atividades do Legislativo, ao propor normas e diretrizes relativas à gestão do saneamento básico.</p> <p>Para qualquer das opções devem ser realizadas audiências públicas para (re)composição do Conselho, de modo a envolver a sociedade civil e permitir que sejam definidas as entidades e organismos que serão incluídas ou farão parte do Conselho. Nestas audiências deverão ser esclarecidos o que é o Conselho e o papel dele no município, bem como o papel de seus conselheiros. Para essas audiências é necessário que seja dada ampla divulgação através dos principais meios de comunicação (jornais, rádio, folhetos e cartazes distribuídos em locais de grande circulação de pessoas, através de representantes de cultos religiosos, carro de som e outros). A Prefeitura Municipal, além de indicar representantes das secretarias municipais envolvidas com o saneamento, deve nomear e homologar a composição do Conselho, por meio de decreto, de acordo com a lei de instituição. O decreto deve ser publicado em meio oficial da Prefeitura. Em seguida, devem ser convocados e empossados todos os nomeados e indicados para (re)compôr o Conselho. Feito isso, os conselheiros nomeados devem se reunir para elaborar e aprovar o regimento interno do Conselho, o qual deve conter as finalidades e competências do Conselho, a constituição de sua estrutura básica, a distribuição de membros dos diversos setores, regras e deveres, funções e mandato dos membros e do presidente, periodicidade de reuniões (que devem ser abertas à população em geral), formas de convocação para as mesmas, entre outras questões. Os recursos necessários para custear as atividades do Conselho podem ser obtidos diretamente do orçamento da Prefeitura ou do Fundo Municipal de Saneamento Básico. Estes devem ser aprovados anualmente de acordo com as atividades previstas para o período, de modo a garantir a autonomia de funcionamento do Conselho. A previsão de despesas deve incluir capacitação dos conselheiros, participação em eventos, contratação de apoio técnico e infraestrutura.</p>

<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Não se aplica
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
<b>Ação</b>	<b>GC.1.2 – Estruturar Programa de Comunicação Social</b>
<b>Descrição</b>	<p>Para quaisquer atividades, obras, projetos, ações etc. é importante ter transparência e dar ciência aos envolvidos e à população, por meio de mecanismos que promovam o diálogo e permitam a expressão de opiniões, reclamações, esclarecimentos de dúvidas e obtenção de informações. Nesse sentido, a estruturação de um Programa de Comunicação Social apresenta-se como essencial para a garantia de aplicação desses mecanismos. Tais mecanismos de comunicação social também possibilitam à administração municipal realizar uma avaliação da satisfação da população e, ainda, mapear áreas com maior incidência de reclamações para investigação e tomada de ações corretivas.</p> <p>Sugere-se que o NUGESA, com apoio dos prestadores dos serviços de saneamento e órgão de controle social, seja responsável pela formulação do Programa de Comunicação Social, prevendo-se: a estruturação de pesquisas de satisfação junto à população (abordando, por exemplo, questões relativas às necessidades da população, desde qualidade e regularidade da prestação dos serviços de saneamento, assim como saúde e questão tarifária); criação de canais de comunicação direta (atendimento presencial) ou por diversos meios de comunicação (telefone, site, redes sociais, rádio, carro de som etc.), por meio dos quais podem ser disponibilizadas informações, comunicados e prestação de contas, bem como a população possa dar sugestões, fazer reclamações e denúncias quanto à qualidade dos serviços prestados e esclarecer dúvidas.</p>
<b>Responsável(is)</b>	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social
<b>Prazo</b>	Imediato (2021)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Não se aplica
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
<b>Ação</b>	<b>GC.1.3 – Desenvolver e promover ações de comunicação social</b>
<b>Descrição</b>	<p>Após a formulação do Programa de Comunicação Social é preciso implantá-lo, possibilitando, assim, a divulgação de informações pertinentes aos serviços de saneamento e a comunicação da/com a população sobre os serviços de saneamento.</p> <p>Prevê-se a realização de pesquisas de satisfação junto à população, por meio da aplicação de questionários, podendo contar, por exemplo, com auxílio dos agentes de saúde; análise dos questionários para identificação dos problemas relatados e mapeamento dos locais com maior ocorrência de problemas, para futuro planejamento de ações corretivas; atendimento presencial à população nas dependências da Prefeitura, podendo ser assumido por componente do NUGESA; divulgação à população de número de telefone, site e redes sociais da Prefeitura que poderão ser utilizados para a veiculação de informações, publicação de comunicados e aviso, disponibilização de prestação de contas sobre os serviços de saneamento, bem como poderão ser utilizados pela população para dar sugestões, fazer reclamações e denúncias e esclarecer dúvidas sobre os serviços de saneamento; utilização de rádios e carros de som para divulgação de informações, eventos, atividades etc. relacionadas ao saneamento.</p>

<b>Responsável(is)</b>	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022) – Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$216.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	* Estima-se uma verba anual de R\$ 12.000,00 (R\$ 1.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades, correspondendo à utilização e/ou manutenção dos canais de comunicação e demais despesas inerentes ao processo. Total: R\$ 12.000,00 x 18 anos = R\$ 216.000,00
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; CBH Rio das Velhas

### 8.1.5 Programa GE. Educação Sanitária e Ambiental e Capacitação em Saneamento

Componente GE.1 – Promoção de atividades de educação sanitária ambiental relacionadas ao saneamento	
<b>Ação</b>	<b>GE.1.1 – Estruturar Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental</b>
<b>Descrição</b>	<p>Conforme apresentado na Lei nº. 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, “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”. Nesse contexto, a educação sanitária e ambiental deve ser encarada como componente essencial e permanente da educação, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, como explicita a própria Lei.</p> <p>A educação ambiental, dada a sua natureza interdisciplinar, polifacetada e holística, reúne os elementos necessários, para contribuir, decisivamente, com a promoção das mudanças de rota que a humanidade carece (DIAS, 2010). Dessa forma, propõe-se que a educação sanitária e ambiental seja um processo de formação dinâmico, permanente e participativo, no qual as pessoas envolvidas passem a ser agentes transformadores, participando ativamente da busca de alternativas para a redução de impactos ambientais, preservação do ambiente, manutenção da saúde pública, controle social do uso dos recursos naturais e promoção do desenvolvimento sustentável.</p> <p>Para que haja eficiência, eficácia e continuidade das ações de educação sanitária e ambiental em Datas é necessária uma articulação entre a Prefeitura, suas Secretarias Municipais, Associações Comunitárias, COPASA, instituições de ensino (públicas e privadas, do Ensino Infantil ao Superior, incluindo, também, a Educação de Jovens e Adultos e o Ensino Profissionalizante), Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas)/Subcomitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna (SCBH Rio Paraúna), grupos/movimentos/pastorais de instituições religiosas, órgão de controle social, entre outras. Nesse sentido, as ações e atividades de educação sanitária e ambiental devem estar articuladas com as diferentes políticas setoriais em meio ambiente, saúde, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, entre outras, e sintonizadas com o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), fortalecendo o enfrentamento da problemática socioambiental associada ao saneamento, uma vez que elas têm ligação direta com a melhoria das condições de vida da população. Pode-se determinar o NUGESA para ser o articulador entre todos os entes citados para a estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental. Recomenda-se, portanto, a estruturação de um Programa Permanente a ser desenvolvido junto à comunidade, instituições de ensino e demais setores do município (comercial, de serviços e industrial), envolvendo aspectos de todas as áreas do saneamento, incentivando a discussão sobre a importância da cobrança</p>

	<p>pelos serviços de saneamento e a adoção de posturas adequadas, tendo em vista a preservação e conservação ambiental, não geração, redução, reutilização, reciclagem e manejo adequado dos resíduos, coleta seletiva, limpeza das vias e logradouros, uso racional da água, reaproveitamento da água da chuva, destinação adequada dos esgotos, conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto, conexões cruzadas, dentre outros.</p> <p>Este programa deve ser integrado com as ações municipais de saúde, para redução do número de casos de doenças relacionadas à falta de saneamento, e com ações de educação formal, para atuação mais ativa dos professores da rede municipal de ensino.</p> <p>Dessa forma, os objetivos do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental para o município de Datas são: (i) formar e capacitar professores da rede municipal de ensino para trabalhar temas ambientais e de saneamento em salas de aula e outros locais predefinidos; (ii) formar e capacitar agentes de saúde e de assistência social da rede municipal para divulgarem e orientarem a população quanto à importância das ações de saneamento; (iii) desenvolver o debate comunitário sobre os quatro eixos do saneamento e sua gestão; (iv) promover mobilização social para divulgação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico; (v) promover o esclarecimento da população sobre seus direitos e obrigações em relação à utilização sustentável dos recursos naturais; (vi) sensibilizar a população sobre uso consciente da água, disposição adequada dos resíduos sólidos e dos esgotos, coleta seletiva etc.; dentre outros.</p>
<b>Responsável(is)</b>	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Não se aplica
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
<b>Ação</b>	<b>GE.1.2 – Desenvolver e promover ações de educação sanitária e ambiental</b>
<b>Descrição</b>	<p>Após a formulação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental é preciso implantá-lo. As atividades de educação sanitária e ambiental devem ser realizadas com base em um processo pedagógico diferenciado, pautado no ensino contextualizado que trabalhe as diferentes realidades locais e estimule a participação de todos os componentes da sociedade civil. Devem ser desenvolvidos ou empregados materiais de divulgação e utilização nas atividades de educação sanitária e ambiental que tenham a preocupação quanto à forma de abordagem dos conteúdos, tipos de linguagem e recursos de interatividade. Além disso, é importante a manutenção das atividades e a verificação da sua eficácia. São exemplos de atividades de educação sanitária e ambiental: realização de seminários, palestras, rodas de conversa, gincanas ambientais entre as escolas, exposições, mostra de filmes e fotografias, encontros, campanhas, apresentações teatrais e musicais, oficinas temáticas, atividades no entorno de mananciais ou cursos d'água de relevância para a cidade, visitas de campo, caminhadas ecológicas pelo município, entre outras.</p> <p>Importante que haja integração com as <b>Ações GC.1.2 e GC.1.3</b> para divulgação nos canais de comunicação sobre as atividades a serem desenvolvidas, informando sobre temas, datas, horários, locais, formas de participação etc.</p>
<b>Responsável(is)</b>	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2023) – Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$816.000,00



<b>Memória de cálculo</b>	* Considera-se a possibilidade de se firmar parcerias com instituições de ensino e Comitê de Bacia para a realização dessas atividades, bem como para produção de materiais didáticos. * Estima-se uma verba anual de R\$ 48.000,00 (R\$ 4.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades, correspondendo às despesas inerentes à realização das atividades. Total: R\$ 48.000,00 x 17 anos = R\$ 816.000,00
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente; CBH Rio das Velhas
<b>Componente GE.2 – Promoção de atividades de capacitação em saneamento</b>	
<b>Ação</b>	<b>GE.2.1 – Estruturar Programa de Capacitação em Saneamento</b>
<b>Descrição</b>	Com vistas a promover a capacitação, treinamento, sensibilização e formação contínua de profissionais que possuem atuação direta na área de saneamento (funcionários dos prestadores de serviços - Prefeitura, COPASA e Associações Comunitárias - que atuam na gestão, operação e/ou manutenção dos serviços de saneamento) ou atuação em áreas afetas ao saneamento (como por exemplo, profissionais de educação, agentes de saúde, agentes de assistência social e profissionais da construção civil), é necessária a elaboração de um Programa de Capacitação em Saneamento. Importante que este Programa seja integrado ao Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental apresentado na <b>Ação GE.1.1</b> , contemplando as temáticas mais importantes para capacitação desses profissionais, de forma a ficarem aptos a exercer suas funções adequadamente e a difundir informações e realizar atividades sobre assuntos do saneamento. Da mesma forma que para a estruturação do Programa de Comunicação Social ( <b>Ação GC.1.2</b> ) e do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental ( <b>Ação GE.1.1</b> ), sugere-se que o NUGESA também seja responsável pela elaboração do Programa de Capacitação em Saneamento. Neste Programa de Capacitação em Saneamento pode ser prevista a contratação de profissionais especialistas para a ministração de palestras, minicursos, debates, entre outras estratégias. As atividades de capacitação devem orientar os profissionais e, também, permiti-los expor suas experiências e vivências diárias para enriquecer as discussões e reconstruir os conhecimentos de maneira produtiva e eficiente.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Não se aplica
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
<b>Ação</b>	<b>GE.2.2 – Desenvolver e promover ações de capacitação em saneamento</b>
<b>Descrição</b>	Após a elaboração do Programa de Capacitação em Saneamento é preciso implantá-lo. Deve-se estruturar uma agenda anual de desenvolvimento das atividades de capacitação, considerando o desenvolvimento de ações para cada tipo de profissional (atuante diretamente no saneamento ou em áreas afetas ao tema) que participará das capacitações.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2023) – Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$408.000,00

<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Considera-se a possibilidade de se firmar parcerias com instituições de ensino e Comitê de Bacia para a realização dessas atividades, bem como para produção de materiais didáticos.</p> <p>* Estima-se uma verba anual de R\$ 24.000,00 (R\$ 2.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades.</p> <p>Total: R\$ 24.000,00 x 17 anos = R\$ 408.000,00</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente

### 8.1.6 Consolidação das Ações de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Na Tabela 8.1 estão sintetizadas todas as ações propostas para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos e possíveis fontes de recursos.

**Tabela 8.1 – Programas, Projetos e Ações da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico**

<b>PROGRAMA GP. Adequação do planejamento e prestação dos serviços de saneamento</b>				
<b>Componente GP.1 – Estruturação de mecanismos de planejamento para os serviços de saneamento</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GP.1.1 – Instituir a Política Municipal de Saneamento Básico	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
GP.1.2 – Instituir Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
GP.1.3 – Implantar o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Curto prazo (2023)	-	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico
GP.1.4 – Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social / Órgão de regulação e fiscalização	Curto prazo (2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2031 e 2035)	R\$40.000,00	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FUNASA
<b>Componente GP.2 – Adequação da prestação dos serviços de saneamento nas comunidades rurais</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GP.2.1 – Estruturar as Associações Comunitárias de Cachimbos, Poço Fundo e Tombadouro para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica
GP.2.2 – Fomentar a instituição de Associações Comunitárias nas comunidades rurais para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$6.000,00	Prefeitura Municipal
<b>Componente GP.3 – Adequação da prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GP.3.1 – Passar para a COPASA a responsabilidade sobre os serviços de esgotamento sanitário da Sede, conforme previsto em contrato	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
<b>PROGRAMA GS. Viabilização da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento</b>				
<b>Componente GS.1 – Estruturação de mecanismos de fomento à sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GS.1.1 – Estruturar mecanismos que possibilitem a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal / Associações Comunitárias / Órgão de regulação e fiscalização	Curto prazo (2022)	R\$15.000,00	Prefeitura Municipal
<b>Componente GS.2 – Estruturação de fonte de recursos para gestão dos serviços de saneamento</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GS.2.1 – Instituir Fundo Municipal de Saneamento Básico	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
<b>PROGRAMA GR. Regulação e fiscalização dos serviços de saneamento</b>				
<b>Componente GR.1 – Implantação de mecanismos para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GR.1.1 – Articular com órgão regulador discussão sobre as tarifas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal / COPASA / ARSAE-MG	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
<b>Componente GR.2 – Implantação de mecanismos para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GR.2.1 – Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico da Sede (que não esteja sob responsabilidade da COPASA) e das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	Sem custos	Não se aplica
<b>PROGRAMA GC. Controle social dos serviços de saneamento</b>				
<b>Componente GC.1 – Promoção do controle social na gestão dos serviços de saneamento</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GC.1.1 – Definir o órgão de controle social	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica

GC.1.2 – Estruturar Programa de Comunicação Social	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Imediato (2021)	Sem custos	Não se aplica
GC.1.3 – Desenvolver e promover ações de comunicação social	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2022) – Ação contínua	R\$216.000,00	Prefeitura Municipal; CBH Rio das Velhas
<b>PROGRAMA GE. Educação Sanitária e Ambiental e Capacitação em Saneamento</b>				
<b>Componente GE.1 – Promoção de atividades de educação sanitária ambiental relacionadas ao saneamento</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GE.1.1 – Estruturar Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica
GE.1.2 – Desenvolver e promover ações de educação sanitária e ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$816.000,00	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente; CBH Rio das Velhas
<b>Componente GE.2 – Promoção de atividades de capacitação em saneamento</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte(s) de recursos</b>
GE.2.1 – Estruturar Programa de Capacitação em Saneamento	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica
GE.2.2 – Desenvolver e promover ações de capacitação em saneamento	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$408.000,00	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente
<b>Custos totais Programas de Gestão dos Serviços de Saneamento</b>			<b>R\$1.501.000,00</b>	

Fonte: HIDROBR (2019)

## 8.2 SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nesse tópico são propostos Programas que visam o abastecimento de água a população, em quantidade compatível com a demanda e com qualidade dentro dos padrões de potabilidade previstos pelo Ministério da Saúde.

As ações aqui previstas contemplam a gestão da infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, visando conhecimento dos sistemas e realização de manutenção preventiva; a expansão dos sistemas, objetivando a universalização dos serviços; manutenção e melhorias dos sistemas, com o intuito de reduzir as perdas e garantir potabilidade da água distribuída; e proteção dos mananciais e atendimento à outorga, de modo a preservar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos disponíveis.

### 8.2.1 Programa AG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água

Componente AG.1 – Cadastramento das estruturas existentes	
<b>Ação</b>	<b>AG.1.1 – Cadastrar rede de distribuição de água existente na Sede</b>
<b>Descrição</b>	A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios. O cadastro da rede é importante para realizar a manutenção corretiva ou preventiva do sistema, visando redução nas perdas e melhor qualidade do serviço prestado à população. Conforme apresentado no diagnóstico (Produto 2 do PMSB), a ARSAE-MG, órgão que regulamenta e fiscaliza a COPASA, que é a prestadora de serviço na Sede, indica que a porcentagem de abrangência da rede de distribuição na Sede é de 89,97%. Entretanto, pouco se sabe além da extensão da rede. Sendo assim, é importante realizar o cadastramento da rede existente, para coletar informações como material, diâmetro e estado de conservação de cada trecho. O cadastro consiste na sistematização das informações obtidas em mapas, croquis, tabelas, sistema digital da COPASA ou na forma que o prestador de serviço preferir. O cadastramento pode ser feito por funcionários da própria COPASA. Para isso, os custos referem-se aos serviços de topografia necessários. A sistematização das informações pode ser realizada por funcionários da própria prestadora. A extensão de rede estimada a ser cadastrada é dada pela rede existente, apresentada no SNIS 2016, sendo 10,3 quilômetros. Em função da importância da ação para realização de outras ações, ela está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2020.
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	4102,7475
<b>Memória de cálculo</b>	Cadastro rede de distribuição de água (RDA) - Topografia - R\$ 318,66/km x 10,300 km x 25% BDI = R\$ 4.102,75 Fonte: COPASA (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	COPASA
<b>Ação</b>	<b>AG.1.2 – Cadastrar rede de distribuição de água existente nas comunidades rurais</b>

<b>Descrição</b>	<p>A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios. O cadastro da rede é importante para realizar a manutenção corretiva ou preventiva do sistema, visando redução nas perdas e melhor qualidade do serviço prestado à população. Conforme apresentado no diagnóstico (Produto 2 do PMSB), 40,94 % da população das comunidades rurais tinham acesso a rede de abastecimento de água em 2018, segundo dados do IBGE. Entretanto, as informações sobre a rede são escassas. As extensões de rede foram estimadas em função da população atendida. Sendo assim, é importante realizar o cadastramento da rede existente, para coletar informações como material, diâmetro e estado de conservação de cada trecho.</p> <p>O cadastro consiste na sistematização das informações obtidas em mapas, croquis, tabelas, sistema digital ou na forma que o prestador de serviço preferir. O cadastramento pode ser feito por funcionários da própria Prefeitura Municipal. Para isso, os custos referem-se aos serviços de topografia necessários. A sistematização das informações pode ser realizada por funcionários da própria prestadora.</p> <p>Para determinação da estimativa de rede a ser cadastrada, utilizou-se valores do item 7.3.1. Em função da importância da ação para realização de outras ações, ela está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2020.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$2.173,26
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Cadastro RDA - Topografia - R\$ 318,66/km x 5,456 km (2,249 km em Tombadouro + 1,291 km em Palmital + 0,404 km em Vargem do Basto + 0,253 km em Poço Fundo + 0,389 km em Cachimbos + 0,545 km em Fazenda Santa Cruz + 0,325 km em Cubas) x 25% BDI = R\$ 2.173,26</p> <p>Fonte: COPASA (2019)</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Componente AG.2 – Planejamento da reposição da infraestrutura dos sistemas</b>	
<b>Ação</b>	<b>AG.2.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede</b>
<b>Descrição</b>	<p>Aos longos dos anos, as estruturas dos sistemas de abastecimento de água tendem a deteriorar. Isso é corroborado pelo diagnóstico (Produto 2 deste PMSB), que apresenta diversas estruturas em estado precário de conservação, acarretando prejuízos para o sistema. Assim, visando redução de perdas, boa prestação de serviço e redução da probabilidade de contaminação da água, deve-se realizar a manutenção constante e a substituição das estruturas à medida que for necessário.</p> <p>Para isso, propõe-se a elaboração de um programa, que deve conter diversas informações das estruturas dos sistemas de abastecimento água, como dimensões, materiais, idade, estado de conservação e outros. Essas informações devem ser obtidas a partir do cadastramento realizado e após todas as ações corretivas indicadas neste Produto do PMSB. De posse dessas informações, devem ser estabelecidos parâmetros para determinação da substituição das estruturas.</p>
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Longo prazo (2029)
<b>Custos</b>	R\$8.400,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00</p> <p>Fonte: SUDECAP (2019)</p> <p>Obs.: Caso tenha, na Prefeitura Municipal, funcionário com capacidade técnica para elaboração do programa, ele pode ser encarregado da ação, visando redução de custos.</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	COPASA

<b>Ação</b>	<b>AG.2.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede</b>
<b>Descrição</b>	Após elaboração do programa de substituição das estruturas dos sistemas de abastecimento de água, prevista na <b>Ação AG.2.1</b> , é prevista a implementação do programa. Como foi prevista a substituição corretiva das estruturas em estado precário no "Programa AM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água", estima-se que as demandas para substituição das demais estruturas devem aparecer a longo prazo, entre 2028 e 2029. A ação pode ser realizada por funcionários da própria COPASA.
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Longo prazo (2030 a 2039)
<b>Custos</b>	R\$1.015.839,66
<b>Memória de cálculo</b>	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 5.079.198,30), durante um período de 10 anos: $R\$ 5.079.198,30 \times 0,02 \times 10 = R\$ 1.015.839,66$
<b>Fonte(s) de recursos</b>	COPASA
<b>Ação</b>	<b>AG.2.3 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	Aos longos dos anos, as estruturas dos sistemas de abastecimento de água tendem a deteriorar. Isso é corroborado pelo diagnóstico (Produto 2 deste PMSB), que apresenta diversas estruturas em estado precário de conservação, acarretando prejuízos para o sistema. Assim, visando redução de perdas, boa prestação de serviço e redução da probabilidade de contaminação da água, deve-se realizar a manutenção constante e a substituição das estruturas à medida que for necessário. Para isso, propõe-se a elaboração de um programa, que deve conter diversas informações das estruturas dos sistemas de abastecimento água, como dimensões, materiais, idade, estado de conservação e outros. Essas informações devem ser obtidas a partir do cadastramento realizado e após todas as ações corretivas indicadas neste Produto do PMSB. De posse dessas informações, devem ser estabelecidos parâmetros para determinação da substituição das estruturas.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2027)
<b>Custos</b>	R\$4.200,00
<b>Memória de cálculo</b>	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 Fonte: SUDECAP (2019) Obs.1: O programa será elaborado para sistemas de abastecimento de água (Ação AG.2.3) e sistemas de esgotamento sanitário (Ação EG.2.3)., sendo o valor total dividido igualmente entre os dois eixos: Total: $R\$ 8.400,00 / 2 = R\$ 4.200,00$ Obs.2: Caso tenha, na Prefeitura Municipal, funcionário com capacidade técnica para elaboração do programa, ele pode ser encarregado da ação, visando redução de custos.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>AG.2.4 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais</b>

<b>Descrição</b>	Após elaboração do programa de manutenção e substituição preventiva das estruturas dos sistemas de abastecimento de água existentes, prevista na <b>Ação AG.2.3</b> , é prevista a implantação do programa. Como foi prevista a substituição corretiva das estruturas em estado precário no programa Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água, estima-se que as demandas para substituição preventiva das estruturas devem aparecer a longo prazo. A ação pode ser realizada por funcionários da própria Prefeitura Municipal.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Longo prazo (2028 a 2039)
<b>Custos</b>	R\$327.329,39
<b>Memória de cálculo</b>	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 1.363.872,47), durante um período de 12 anos: R\$ 1.363.872,47 x 0,02 x 12 = R\$ 327.329,39
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Componente AG.3 – Macromedição e micromedição dos sistemas de abastecimento de água</b>	
<b>Ação</b>	<b>AG3.1 – Implantar macromedição nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	O uso de macromedidores é fundamental para calcular a vazão captada nos sistemas e, aliado ao uso de micromedidores, determinar o índice de perdas na distribuição. Além disso, a macromedição é usada para conferir se a captação respeita à vazão outorgada e para determinar a dosagem de produtos químicos para tratamento de água. Conforme identificado durante o diagnóstico, não há macromedição nas comunidades rurais. Para maior controle dos sistemas de abastecimento de água, será previsto um macromedidor em cada captação. Estima-se que macromedidor com diâmetro 100 a 200 mm atende à demanda dos sistemas. Devido à importância da macromedição e ao fato de os custos não serem muito elevados, a ação é prevista para ocorrer em 2020. Como a Prefeitura Municipal é a prestadora dos serviços, ela deve ser a responsável pela compra e instalação dos macromedidores.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$33.600,00
<b>Memória de cálculo</b>	* Quantidade de captações: 12 (Tombadouro: 1 superficial e 2 subterrâneas; Cachimbos: 1 superficial e 1 subterrânea; Poço Fundo: 1 subterrânea; Palmital: 2 subterrâneas; Cubas: 1 superficial; Fazenda Santa Cruz: 1 subterrânea e 1 superficial; Vargem do Basto: 1 superficial) * Custo macromedidor DN 100 a 200 mm: R\$ 2.800,00/unidade Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas Total: 12 x R\$ 2.800,00 = R\$ 33.600,00
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Ação</b>	<b>AG.3.2 – Implantar micromedição nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais</b>



<b>Descrição</b>	<p>A micromedição é fundamental para realizar a cobrança justa pelos serviços, inibir o desperdício de água e consumo irracional, além de ser essencial para determinar o índice de perdas dos sistemas. Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, foi constatada ausência de micromedição nas comunidades rurais. Assim, devido a esses pontos e para iniciar a cobrança justa, visando recuperação dos recursos investidos, essa ação está prevista para ocorrer em 2020. Deve-se instalar hidrômetros em todas as ligações. Além disso, para que os hidrômetros não apresentem problemas de medição, é prevista a substituição de todos a cada cinco anos.</p> <p>A Prefeitura Municipal será a responsável pela compra e instalação desses aparelhos.</p> <p>O número de economias foi obtido a partir do item 7.3.1. O custo do hidrômetro foi obtido da planilha de preço SETOP - Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020), médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)
<b>Custos</b>	R\$249.856,85
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Quantidade de economias: 439 (Tombadouro: 182; Palmital: 104; Vargem do Basto: 33; Poço Fundo: 20; Cachimbos: 31; Fazenda Santa Cruz: 40; Cubas: 29)</p> <p>* Custo unitário hidrômetro: R\$ 113,83</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p> <p>* Considerando 1 implantação e 3 trocas durante o horizonte do plano Total: <math>439 \times R\\$ 113,83 \times 4 \times 25\% \text{ BDI} = R\\$ 249.856,85 / 4 = R\\$ 62.464,21/\text{ano}</math></p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO); Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

## 8.2.2 Programa AE. Expansão dos Sistemas de Abastecimento de Água

Componente AE.1 – Ampliação das redes de abastecimento de água	
<b>Ação</b>	<b>AE.1.1 – Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento ao bairro Tropinha na Sede</b>
<b>Descrição</b>	<p>A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios.</p> <p>Conforme apresentado no diagnóstico (Produto 2 deste PMSB), existem duas localidades na Sede do município não atendidas pela COPASA – o bairro Tropinha, atendido pela Prefeitura Municipal, e a área em expansão. De acordo com o Contrato de Programa assinado entre o município de Datas e a COPASA, a COPASA deve prestar os serviços na Sede do município. Sendo assim, a COPASA deve assumir o serviço nessas áreas. Conforme relatado na segunda Audiência Pública, o bairro já está em negociação entre a COPASA e a Prefeitura Municipal.</p> <p>Para o cumprimento do contrato, é prevista a implantação de rede no bairro Tropinha. A estimativa de necessidade de rede foi feita supondo que esse bairro corresponde a 40% da área da Sede sem atendimento, estimada usando dados do item 7.3.1.</p> <p>Após cadastro, previsto na <b>Ação AG.1.1</b>, o valor da extensão de rede necessária pode sofrer alterações.</p> <p>A compra de material e realização das obras necessárias deve ser feita pela COPASA, que é a prestadora de serviço, e está prevista para ocorrer em 2020.</p>
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$244.578,42

<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 60,00/metro x 1964 metros (considerando Tropinha equivalente a 40% da extensão sem rede atualmente) x índice INCC 1,68 + 61 ligações x R\$ 113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 272 habitantes x índice INCC 1,68 = R\$ 244.578,42 Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	COPASA
<b>Ação</b>	<b>AE.1.2 – Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento à área em expansão na Sede</b>
<b>Descrição</b>	A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios. Conforme apresentado no diagnóstico (Produto 2 deste PMSB), existem duas localidades na Sede do município não atendidas pela COPASA – o bairro Tropinha, atendido pela Prefeitura Municipal, e a área em expansão. De acordo com o Contrato de Programa assinado entre o município de Datas e a COPASA, a COPASA deve prestar os serviços na Sede do município. Sendo assim, a COPASA deve assumir o serviço nessas áreas. Além disso, a COPASA deve ampliar a rede à medida que a cidade expanda. Junto com a expansão da rede, são previstos os custos para ligações e hidrometração. Os valores foram obtidos do item 7.3.1, por onde foi possível estimar a extensão de rede a ser implantada, até a universalização do atendimento em 2039. A ação deve começar em 2020 e ocorrer durante todo o horizonte do plano. A compra de material e realização das obras necessárias deve ser feita pela COPASA.
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) a longo prazo (2039)
<b>Custos</b>	R\$764.367,13
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 60,00/metro x 6018 metros (considerando o déficit de fim de plano) x índice INCC 1,68 + 310 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$83,00/ligação por habitante x 815 habitantes x índice INCC 1,68 Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019) Total: R\$ 764.367,13 / 20 anos = R\$ 38.218,36/ano
<b>Fonte(s) de recursos</b>	COPASA
<b>Ação</b>	<b>AE.1.3 – Ampliar rede de abastecimento de água na comunidade de Cubas</b>
<b>Descrição</b>	A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios. Conforme constatado no diagnóstico (Produto 2 deste PMSB) e descrito no item 7.3.1, estima-se que 50% da população na comunidade de Cubas tenha acesso a rede de abastecimento de água. Visando a universalização do serviço, a Prefeitura Municipal deve ampliar a rede de abastecimento para atendimento a toda comunidade. A estimativa da rede a ser implantada foi calculada a partir das demandas, da densidade domiciliar e do valor médio de extensão de rede por ligação. A compra dos materiais e a execução das obras deve ficar a cargo da Prefeitura Municipal. Em função da importância da ação, do custo da ação e do fato de Cubas ser uma comunidade de intervenção prioritária, conforme apresentado no item 7.3.6, a ação será prevista para ocorrer em 2022.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$37.808,32

<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 60,00/metro x 325 metros (a estimativa da rede foi feita considerando índice de abastecimento atual de 50% e rede instalada de 325 metros, assim a demanda seria de mais 325 metros) x índice INCC 1,68 + 10 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 26 habitantes x índice INCC 1,68 = R\$ 37.808,32 Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Ação</b>	<b>AE.1.4 – Ampliar rede de abastecimento de água nas comunidades de Vargem do Basto e Poço Fundo</b>
<b>Descrição</b>	A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios. Conforme constatado no diagnóstico e descrito no item 7.3.1, estima-se que, respectivamente, 93% e 50% das populações de Vargem do Basto e Poço Fundo tenham acesso a rede de abastecimento de água nessa comunidade. Visando a universalização do serviço, a Prefeitura Municipal deve ampliar a rede de abastecimento para atendimento a 100 % da população em todas comunidades. A estimativa da rede a ser implantada foi calculada a partir das demandas, da densidade domiciliar e do valor médio de extensão de rede por ligação. A compra dos materiais e a execução das obras deve ficar a cargo da Prefeitura Municipal. A ação está prevista para ocorrer em curto prazo.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022 e 2023)
<b>Custos</b>	R\$33.236,30
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 60,00/metro x 231 m (Vargem do Basto: 142 m; Poço Fundo: 89 m) x índice INCC 1,68 + 18 ligações (Vargem do Basto: 11; Poço Fundo: 7) x R\$ 113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 53 habitantes (Vargem do Basto: 33; Poço Fundo: 20) x índice INCC 1,68 Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019) Total: R\$ 33.236,30 / 2 anos = R\$ 16.618,15/ano
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Ação</b>	<b>AE.1.5 – Ampliar rede de abastecimento de água na comunidade de Tombadouro</b>
<b>Descrição</b>	A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios. Conforme constatado no diagnóstico e descrito no item 7.3.1, estima-se que 80 % da população de Tombadouro tenha acesso a rede de abastecimento de água nessa comunidade. Visando a universalização do serviço, a Prefeitura Municipal deve ampliar a rede de abastecimento para atendimento a 100 % da população na comunidade. A estimativa da rede a ser implantada foi calculada no item 7.3.1. A compra dos materiais e a execução das obras deve ficar a cargo da Prefeitura Municipal. A ação está prevista para iniciar em curto prazo e ocorrer durante todo horizonte do plano, à medida que a comunidade expanda.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022) a longo prazo (2039)
<b>Custos</b>	R\$164.008,58
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 60,00/metro x 1092 m x índice INCC 1,68 + 88 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$83,00/ligação por habitante x 297 habitantes x índice INCC 1,68 Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019) Total: R\$ 164.008,58 / 18 anos = R\$ 9.111,59/ano

<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente AE.2 – Ampliação do volume de reservação para atendimento à Sede</b>	
<b>Ação</b>	<b>AE.2.1 – Garantir a operação do reservatório de 250 m<sup>3</sup> para atendimento aos setores 2 e 3 na Sede do município</b>
<b>Descrição</b>	<p>Uma das unidades dos sistemas de abastecimento de água é a reservação. Em geral, as estruturas de reservação são importantes por proporcionar regularização entre vazões de produção e distribuição, permitido assim diâmetros menores para adutora de água tratada, o que reduz custos de implantação; ajustar as pressões na rede de distribuição quando necessário; e reservar água para situações de incêndio ou emergência (HELLER E PÁDUA, 2016).</p> <p>O volume de reservação necessário é dado por 1/3 do volume do dia de maior consumo. Esse valor engloba períodos de enchimento e esvaziamento dos reservatórios, além de certo volume de água para incêndio e/ou outras emergências.</p> <p>Para atender à demanda de reservação na Sede, para os setores 2 e 3, a COPASA construiu um reservatório com capacidade de 250 m<sup>3</sup>. Deve-se garantir a ligação do reservatório à rede existente e o início de sua operação. Como a obra já foi finalizada, a ação não envolve custos, apenas demanda questões operacionais.</p> <p>Devido à importância da ação e à inexistência de custos, ela está prevista para ser realizada imediatamente.</p>
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	A COPASA finalizou a construção do reservatório, então deve iniciar a operação.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
<b>Componente AE.3 – Ampliação do volume de reservação para atendimento às comunidades rurais</b>	
<b>Ação</b>	<b>AE.3.1 – Ampliar capacidade de reservação na comunidade de Tombadouro</b>
<b>Descrição</b>	<p>Como apresentado na <b>Ação AE.2.1</b>, o volume de reservação necessário é dado por 1/3 do volume do dia de maior consumo. Esse valor engloba períodos de enchimento e esvaziamento dos reservatórios, além de certo volume de água para incêndio e/ou outras emergências.</p> <p>Conforme calculado no item 7.3.1, a partir de 2033 haverá um déficit no volume de reservação na comunidade de Tombadouro. Ao final de plano, esse volume totalizará 3 m<sup>3</sup>. A ação prevê, então, a ampliação da capacidade de reservação do sistema nessa comunidade.</p> <p>A Prefeitura Municipal é a responsável por determinar como fazer a ampliação desse volume, além da compra e da instalação do reservatório. Por isso, a estimativa de custo foi feita a partir de valor de referência dado por uma Nota técnica do Ministério das Cidades (2011).</p> <p>O prazo da ação foi determinado pelo ano a partir do qual ocorrerá o déficit no volume de reservação, isto é, 2033.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Longo prazo (2033)
<b>Custos</b>	R\$8.184,96
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 174,00/habitante x 28 habitantes x índice INCC 1,68 = R\$ 8.184,96 Fonte: Ministério das Cidades (2011)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

<b>Ação</b>	<b>AE.3.2 – Ampliar capacidade de reservação na comunidade de Vargem do Basto</b>
<b>Descrição</b>	<p>Como apresentado na <b>Ação AE.2.1</b>, o volume de reservação necessário é dado por 1/3 do volume do dia de maior consumo. Esse valor engloba períodos de enchimento e esvaziamento dos reservatórios, além de certo volume de água para incêndio e/ou outras emergências.</p> <p>Conforme calculado no item 7.3.1, há um déficit de 7 m<sup>3</sup> no volume de reservação na comunidade de Vargem do Basto. A ação prevê, então, a ampliação da capacidade de reservação do sistema nessa comunidade.</p> <p>A Prefeitura Municipal é a responsável por determinar como fazer a ampliação desse volume, além da compra e da instalação do reservatório. Por isso, a estimativa de custo foi feita a partir de valor de referência dado por uma Nota técnica do Ministério das Cidades (2011).</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$19.585,44
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 174,00/habitante x 67 habitantes x índice INCC 1,68 = R\$ 19.585,44 Fonte: Ministério das Cidades (2011)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Ação</b>	<b>AE.3.3 – Ampliar capacidade de reservação na comunidade de Palmital</b>
<b>Descrição</b>	<p>Como apresentado na <b>Ação AE.2.1</b>, o volume de reservação necessário é dado por 1/3 do volume do dia de maior consumo. Esse valor engloba períodos de enchimento e esvaziamento dos reservatórios, além de certo volume de água para incêndio e/ou outras emergências.</p> <p>Conforme calculado no item 7.3.1, há um déficit de 6 m<sup>3</sup> no volume de reservação na comunidade de Palmital. A ação prevê então a ampliação da capacidade de reservação do sistema nessa comunidade.</p> <p>A Prefeitura Municipal é a responsável por determinar como fazer a ampliação desse volume, além da compra e da instalação do reservatório. Por isso, a estimativa de custo foi feita a partir de valor de referência dado por uma Nota técnica do Ministério das Cidades (2011).</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2021)
<b>Custos</b>	R\$16.662,24
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 174,00/habitante x 57 habitantes x índice INCC 1,68 = R\$ 16.662,24 Fonte: Ministério das Cidades (2011)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente AE.4 – Finalização das obras de construção da Estação de Tratamento de Água (ETA) da Sede</b>	
<b>Ação</b>	<b>AE.4.1 – Garantir o início da operação da unidade de filtração da Estação de Tratamento de água (ETA)</b>
<b>Descrição</b>	<p>O tratamento de água tem como objetivo adequar a água distribuída aos padrões de potabilidade do Ministério da Saúde, de modo que a água não ofereça riscos à população. Em geral, para captações superficiais o recomendado é tratamento em ETA convencional, constituído de clarificação, desinfecção, fluoretação e estabilização química (HELLER E PÁDUA, 2016).</p> <p>Conforme descrito no Produto 2 do PMSB, durante o período do diagnóstico estavam em andamento obras de ampliação da ETA, com a construção de uma unidade de filtração. Segundo relatos durante a execução deste Produto 3, as obras foram finalizadas. Deve-se então iniciar a operação da ETA. Como a obra foi finalizada, a ação não envolve custos, apenas questões operacionais. Devido à importância da ação e à ausência de custos, a ação deve ocorrer imediatamente, em 2020.</p>

<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	A COPASA finalizou a obra de unidade de filtração da ETA. Deve, então, iniciar a operação.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
<b>Componente AE.5 – Análise da viabilidade da alteração do tipo de captação de água</b>	
<b>Ação</b>	<b>AE.5.1 – Analisar a viabilidade da substituição de captação superficial para subterrânea nas comunidades de Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz</b>
<b>Descrição</b>	<p>Em geral, as águas subterrâneas apresentam características perfeitamente compatíveis com os padrões de potabilidade e são isentas de bactérias normalmente encontradas em águas superficiais. Além disso, a qualidade e a quantidade dessas águas são menos afetadas pela variabilidade sazonal ou interanual das fontes de recarga (HELLER E PÁDUA, 2016).</p> <p>Por isso, o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº. 5 do Ministério da Saúde de 2017 estabelece que as águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração, enquanto as águas provenientes de mananciais subterrâneos podem ser submetidas simplesmente a cloração. Isso representa uma grande vantagem a favor dos mananciais subterrâneos, reduzindo custos de implantação e operação do tratamento, podendo oferecer menores riscos à população em sistemas em que o controle de qualidade da água não é muito rigoroso. Ressalta-se que para determinação do tratamento adequado devem ser feitas análises de qualidade da água.</p> <p>Tendo em vistas todos esses aspectos, deve-se analisar a viabilidade da substituição de captação superficiais para captação subterrânea nas comunidades em que a primeira está presente, isto é, Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz. Nessas comunidades, não há tratamento de água, o que pode causar grandes prejuízos à saúde da população.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$1.750,00
<b>Memória de cálculo</b>	Engenheiro pleno: 10 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 1.750,00 Fonte: SUDECAP (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>AE.5.2 – Instalar poços de captação subterrânea nas comunidades de Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz</b>
<b>Descrição</b>	<p>Após análise da viabilidade da substituição da captação em águas superficiais por captação em manancial subterrâneo nas comunidades Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz, prevista na <b>Ação AE.5.1</b>, caso constata-se que seja viável, os poços devem ser instalados.</p> <p>Inicialmente, devem ser feitos estudos hidrogeológicos para determinação da locação dos poços. Para isso, pode-se contratar empresa especializada. Posteriormente, deve-se solicitar autorização para perfuração e a outorga para captação no Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Por fim, deve-se fazer a perfuração do poço, com devidas interligações no sistema, além da proteção da área do poço. Para fins de cálculos, estimou-se profundidade média de 80 metros. A ação é de responsabilidade da Prefeitura, que é a prestadora de serviço, e deve ser realizada em prazo imediato, em 2021, visando fornecer água de qualidade para a população.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal

<b>Prazo</b>	Imediato (2021)
<b>Custos</b>	R\$77.191,04
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 132,95 (Autorização para perfuração IGAM) + R\$ 150,00/metro x 80 metros + R\$ 1.236,06 (Outorga para captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente) + R\$ 928,75 (proteção e identificação da área do poço) + estudo hidrogeológico R\$ 20.000,00 para as quatro localidades = R\$ 77.191,04 Fonte: IGAM (2019); Cotação em empresas especializadas (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente AE.6 – Implantação de tratamento de água nas comunidades rurais</b>	
<b>Ação</b>	<b>AE.6.1 – Implantar unidades de tratamento para as captações subterrâneas e superficial na comunidade de Tombadouro</b>
<b>Descrição</b>	<p>O tratamento de água tem como objetivo adequar a água distribuída aos padrões de potabilidade do Ministério da Saúde, de modo que a água não ofereça riscos à população. O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde estabelece que toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou cloração. Estabelece também que as águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, a comunidade de Tombadouro não é contemplada com tratamento de água.</p> <p>Visando a proteção da população, deve-se instalar, no mínimo, unidade de tratamento para a captação superficial de Tombadouro. Uma opção é instalar ETA compacta. Para a captação subterrânea, deve-se instalar bomba dosadora de cloro. É importante ressaltar que a correta definição do tratamento deve ser feita após realização de análises de qualidade da água.</p> <p>O volume captado se junta em uma caixa de passagem a montante das unidades de reservação. Assim, uma única unidade de tratamento pode ser instalada após a caixa de passagem.</p> <p>A Prefeitura Municipal é a responsável pela ação. Ela deve dimensionar e implantar o tratamento adequado.</p> <p>Devido ao alto custo da ação, ela está prevista para ser realizada em curto prazo. Em função da importância da distribuição de água dentro dos padrões de potabilidade, deve-se tentar adiantar a ação. Para isso, uma possibilidade é buscar outras fontes de recursos, além da Prefeitura Municipal.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$150.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	Valor para Estação de Tratamento de Água compacta: R\$ 150.000,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Ação</b>	<b>AE.6.2 – Implantar unidades de cloração nas comunidades de Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz</b>
<b>Descrição</b>	<p>Após instalações de poços para abastecimento de água nas comunidades de Cubas, Vargem do Basto, Cachimbos e Fazenda Santa Cruz, previstas na <b>Ação A.E.5.2</b>, deve-se instalar tratamento de água adequado.</p> <p>O tratamento de água tem como objetivo adequar a água distribuída aos padrões de potabilidade do Ministério da Saúde, de modo que a água não ofereça riscos à população. O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde estabelece que toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou cloração.</p>

	Sendo assim, é prevista a instalação de bomba dosadora de cloro na tubulação após a captação das comunidades mencionadas. Essa ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, e consiste na compra e na instalação da bomba dosadora de cloro. Devido à sua importância e ao baixo custo da unidade, ela está prevista para ocorrer em 2022, após a instalação da bomba para captação de água.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$20.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	Unidade de cloração: R\$ 5.000,00/unidade x 4 comunidades = R\$ 20.000,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Ação</b>	
<b>Ação</b>	<b>AE.6.3 – Implantar unidades de cloração nas comunidades de Poço Fundo e Palmital</b>
<b>Descrição</b>	Como discutido na Ação AE.6.2, o tratamento de água tem como objetivo adequar a água distribuída aos padrões de potabilidade do Ministério da Saúde, de modo que a mesma não ofereça riscos à população. O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde estabelece que toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou cloração. Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, não há tratamento para as captações de Poço Fundo e Palmital. Sendo assim, é prevista a instalação de bombas dosadoras de cloro nas tubulações após as captações. Essa ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, e consiste na compra e na instalação das bombas dosadora de cloro. Devido à sua importância e ao baixo custo da unidade, ela está prevista para ocorrer em 2022, após a instalação da bomba para captação de água.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$10.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	Unidade de cloração: R\$ 5.000,00/unidade x 2 comunidades = R\$ 10.000,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente AE.7 – Estudo da viabilidade da implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages</b>	
<b>Ação</b>	<b>AE.7.1 – Avaliar a necessidade e possibilidade da implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages</b>
<b>Descrição</b>	De acordo com Barros <i>et al.</i> (1995), sistemas coletivos de abastecimento de água proporcionam maior facilidade na proteção do manancial, maior supervisão e manutenção das estruturas do sistema, maior controle sobre a qualidade da água consumida, além de ganhos de escala. Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, a comunidade de Lages é atendida por soluções individuais de abastecimento de água. Sendo assim, deve ser analisada a viabilidade técnica e econômico-financeira da implantação de sistema coletivo nessa localidade, contemplando captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e, caso constatado ausência de profissional capacitado, deve ser contratado um engenheiro pleno para elaboração do estudo. Estima-se que serão necessárias 15 horas de trabalho. Em função da importância e do baixo custo da ação, ela está prevista para ocorrer em 2020.



<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$2.625,00
<b>Memória de cálculo</b>	Engenheiro pleno: 15 horas x R\$ 140,00/hora para x 25% BDI = R\$ 2.625,00 Fonte: SUDECAP (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>AE.7.2 – Implantar sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages</b>
<b>Descrição</b>	Caso o estudo da viabilidade da implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages, previsto na <b>Ação AE.7.1</b> , indique vantagens técnicas e econômico-financeiras para esse tipo de sistema, ele deve ser implantado. Caso contrário, essa <b>Ação AE.7.2</b> , pode ser desconsiderada. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que é a prestadora de serviço, e está prevista ocorrer de 2021 a 2023. Para estimativa de custos, utilizou-se valores referenciais do Ministério das Cidades (2011). Esses valores podem sofrer alterações após elaboração do projeto. A Prefeitura Municipal deve ser a responsável pela elaboração do projeto e execução das obras para implantação do sistema, podendo contratar empresa especializada para realizar o serviço.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2021) a curto prazo (2023)
<b>Custos</b>	R\$72.643,20
<b>Memória de cálculo</b>	47 habitantes x R\$ 920,00/habitante x índice INCC 1,68 Fonte: Ministério das Cidades (2011) Total: R\$ 72.643,20 / 3 anos = R\$ 24.214,40/ano
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

### 8.2.3 Programa AM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água

Componente AM.1 – Substituição das estruturas em estado precário	
<b>Ação</b>	<b>AM.1.1 – Substituir trecho em estado precário de conservação da rede de distribuição de água da Sede</b>
<b>Descrição</b>	A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios. Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, existe trecho da rede de distribuição de água na Sede em estado precário de conservação, o que acarreta grande perda de água no sistema, podendo causar também contaminação da água. Visando mitigar esses problemas, deve ser feita a substituição dessas tubulações. A extensão exata a ser substituída será definida após o cadastramento da rede. Para estimativa de custos, foi considerado que cerca de 20% da extensão de rede informada pelo SNIS está em estado precário. A ação é de responsabilidade da COPASA, e está prevista para ocorrer em 2021, após o cadastramento da rede previsto na Ação <b>AG.1.1</b> .
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2021)
<b>Custos</b>	R\$207.648,00
<b>Memória de cálculo</b>	Foi considerado o valor da rede hoje instalada na Sede e uma porcentagem a ser substituída de 20%: R\$ 60,00/metro x 10.300 metros x 20% x índice INCC 1,68 = R\$ 207.648,00 Fonte: Ministério das Cidades (2011)

<b>Fontes de recursos</b>	COPASA
<b>Ação</b>	<b>AM.1.2 – Substituir trecho em estado precário de conservação da rede de abastecimento de água da comunidade de Cubas</b>
<b>Descrição</b>	<p>A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios.</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, existe trecho da rede de distribuição de água na comunidade de Cubas em estado precário de conservação, o que acarreta grande perda de água no sistema, podendo causar também contaminação da água.</p> <p>Visando mitigar esses problemas, deve ser feita a substituição dessas tubulações. A extensão exata a ser substituída será definida após o cadastramento da rede, previsto na <b>Ação AG.1.2</b>. Para estimativa de custos, foi considerado que toda extensão de rede, calculada no item 7.3.1, está em estado precário.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, e está prevista para ocorrer em 2021, após o cadastramento da rede.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2021)
<b>Custos</b>	R\$32.760,00
<b>Memória de cálculo</b>	R\$60,00/metro x 325 metros (considerando toda rede existente como em situação precária) x índice INCC 1,68 = R\$ 32.760,00 Fonte: Ministério das Cidades (2011)
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>AM.1.3 – Substituir trecho em estado precário de conservação da rede de abastecimento de água das demais comunidades</b>
<b>Descrição</b>	<p>A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios.</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, existe trecho da rede de distribuição de água nas comunidades rurais em estado precário de conservação, o que acarreta grande perda de água no sistema, podendo causar também contaminação da água.</p> <p>Visando mitigar esses problemas, deve ser feita a substituição dessas tubulações. A extensão exata a ser substituída será definida após o cadastramento da rede, previsto na <b>Ação AG.1.2</b>. Para estimativa de custos, foi considerado que cerca de 10% da rede, calculada no item 7.3.1, está em estado precário.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Devido ao seu alto custo, ela está prevista para ocorrer em médio prazo, entre 2024 e 2025.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2024 e 2025)
<b>Custos</b>	R\$51.720,48
<b>Memória de cálculo</b>	*Considerando a extensão total das redes nas comunidades rurais e demanda por substituição de 10% da rede, que apresenta condição mais precária. O restante da rede será substituído no programa de manutenção das estruturas. * A extensão total das redes estimada é 5.131 m: Tombadouro: 2.249 m, Palmital: 1.291 m, Vargem do Basto: 404 m, Poço Fundo: 253 m, Cachimbos: 389 m, Fazenda Santa Cruz: 545 m. R\$ 60,00/metro x 5.131 metros x 10 % x índice INCC 1,68 = R\$ 51.720,48 Fonte: Ministério das Cidades (2011)
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>AM.1.4 – Reformar reservatório elevado de 10 m³ da comunidade de Palmital</b>

<b>Descrição</b>	Uma das unidades dos sistemas de abastecimento de água é a reservação. Em geral, as estruturas de reservação são importantes por proporcionar regularização entre vazões de produção e distribuição, permitido assim diâmetros menores para adutora de água tratada, o que reduz custos de implantação; ajustar as pressões na rede de distribuição quando necessário; e reservar água para situações de incêndio ou emergência (HELLER e PÁDUA, 2016).
	Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, o reservatório de Palmital, com volume de 10 m <sup>3</sup> , está em estado precário de conservação (apresenta pontos com oxidação e desgaste da base), o que pode acarretar vazamentos e contaminação da água a ser distribuída, causando prejuízos para a população. Visando solucionar esses problemas, é proposta a reforma desse reservatório.
	A ação é de responsabilidade da Prefeitura e está prevista para ocorrer em médio prazo, em 2027. A reforma deve ser feita por equipe técnica especializada.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2027)
<b>Custos</b>	R\$3.120,00
<b>Memória de cálculo</b>	Considerando valor de 30% do reservatório, sendo o preço do reservatório R\$ 10.400,00. Fonte: Cotação com empresas especializadas (2019) Total: 0,3 x R\$ 10.400,00 = R\$ 3.120,00
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>AM.1.5 – Reformar reservatório apoiado de 15 m<sup>3</sup> da comunidade de Cubas</b>
<b>Descrição</b>	Como apresentado na <b>Ação AM.1.4</b> , as estruturas de reservação são importantes por proporcionar regularização entre vazões de produção e distribuição, permitido assim diâmetros menores para adutora de água tratada, o que reduz custos de implantação; ajustar as pressões na rede de distribuição quando necessário; e reservar água para situações de incêndio ou emergência (HELLER e PÁDUA, 2016).
	Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, o reservatório de Cubas, com volume de 15 m <sup>3</sup> , está em estado precário de conservação (apresenta pontos de vazamento e armadura exposta), o que pode acarretar vazamentos e contaminação da água a ser distribuída, causando prejuízos para a população. Visando solucionar esses problemas, é proposta a reforma desse reservatório.
	A ação é de responsabilidade da Prefeitura e está prevista para ocorrer em médio prazo, em 2027. A reforma deve ser feita por equipe técnica especializada.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2027)
<b>Custos</b>	R\$2.400,00
<b>Memória de cálculo</b>	Considerando valor de 30% do reservatório, sendo o preço do reservatório R\$ 8.000,00. Fonte: Cotação com empresas especializadas (2019) Total: 0,3 x R\$ 8.000,00 = R\$ 2.400,00
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>AM.1.6 – Reformar reservatório apoiado de 15 m<sup>3</sup> da comunidade de Fazenda Santa Cruz</b>
<b>Descrição</b>	Como apresentado na <b>Ação AM.1.4</b> , as estruturas de reservação são importantes por proporcionar regularização entre vazões de produção e distribuição, permitido assim diâmetros menores para adutora de água tratada, o que reduz custos de implantação; ajustar as pressões na rede de distribuição quando necessário; e reservar água para situações de incêndio ou emergência (HELLER e PÁDUA, 2016).

	<p>Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, o reservatório de Fazenda Santa Cruz, com volume de 15 m<sup>3</sup>, está em estado precário de conservação (problema no extravasor e acumulação de lodo na parte externa), o que pode acarretar vazamentos e contaminação da água a ser distribuída, causando prejuízos para a população. Visando solucionar esses problemas, é proposta a reforma desse reservatório.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura e está prevista para ocorrer em médio prazo, em 2027. A reforma deve ser feita por equipe técnica especializada.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2027)
<b>Custos</b>	R\$2.400,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Considerando valor de 30% do reservatório, sendo o preço do reservatório R\$ 8.000,00.</p> <p>Fonte: Cotação com empresas especializadas (2019)</p> <p>Total: 0,3 x R\$ 8.000,00 = R\$ 2.400,00</p>
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Componente AM.2 – Monitoramento da qualidade da água por parte da vigilância sanitária nas comunidades</b>	
<b>Ação</b>	<b>AM.2.1 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	<p>Conforme previsto pelo Artigo 3º do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.</p> <p>No Produto 2 deste PMSB foi relatado que o controle e a vigilância da qualidade da água distribuída, no município de Datas, são realizados apenas na Sede.</p> <p>Sendo assim, deve ser implantada uma rotina de monitoramento da qualidade da água distribuída nas comunidades rurais, de modo a atender os requisitos da Portaria do Ministério da Saúde. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio da Vigilância Sanitária, e está prevista para iniciar imediatamente, em 2020, e continuar por todo horizonte do plano. Os custos previstos são referentes ao deslocamento, visto que a Vigilância já possui estrutura para realizar as análises.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal/ Vigilância sanitária
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$28.200,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Distância total estimada 117,5 km x 2 (ida e volta) / 10 km/L x R\$ 5,00/L gasolina x 1vez/mês x 12 meses = R\$1.410,00/ano x 20 anos = R\$ 28.200,00 (Distâncias em relação à Sede do município: Tombadouro: 31,4 km; Palmital: 10,2 km; Vargem do Basto: 26,8 km; Poço Fundo: 6,8 km; Cachimbos: 5,6 km; Fazenda Santa Cruz: 9 km; Lages: 8,7 km; Cubas: 19 km)</p>
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal

## 8.2.4 Programa AP. Proteção dos Mananciais e Adequação à Outorga

Componente AP.1 – Promoção do cercamento ou outra proteção física dos mananciais de abastecimento	
<b>Ação</b>	<b>AP.1.1 – Promover a proteção da captação superficial na comunidade de Tombadouro</b>
<b>Descrição</b>	<p>A proteção da área de captação do manancial visa barrar a entrada de pessoas, animais e veículos, dificultando assim o comprometimento da qualidade da água e a disponibilidade de recursos hídricos, buscando atender aos padrões de potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde.</p> <p>No Produto 2 deste PMSB foi relatado que a captação superficial em Tombadouro não possui proteção.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e consiste no cercamento da área. Além disso, a área deve ser identificada com placa. A ação está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2021.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2021)
<b>Custos</b>	R\$5.326,00
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 26,13/metro linear de cerca x 200 metros + R\$ 100,00 (placa de identificação) Fonte: SINAPI (2019); Cotação em empresas especializadas (2019)
<b>Fontes recursos</b>	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
<b>Ação</b>	<b>AP.1.2 – Promover a proteção de dois poços na comunidade de Tombadouro</b>
<b>Descrição</b>	<p>A proteção da área de captação visa barrar a entrada de pessoas, animais e veículos, dificultando assim o comprometimento da qualidade da água e a disponibilidade de recursos hídricos, buscando atender aos padrões de potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde. Para o caso de poços para captação da água subterrânea, a norma NBR 12.244 prevê a construção de laje de proteção sanitária.</p> <p>No Produto 2 deste PMSB foi relatado que os poços em Tombadouro não possuem proteção, apesar de um possuir laje de proteção.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e consiste na construção de laje de proteção sanitária, seguida da instalação de tela de arame e devida identificação da área. Em função do baixo custo e da importância da ação, ela está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2020.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$3.357,70
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Considerando que 2 dos 3 poços de Tombadouro não possuem proteção</p> <p>* Laje circular para boca de poço, concreto Fck=15 MPa, E=8 a 10 cm: R\$ 378,75/unidade</p> <p>* Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00</p> <p>* Placa de identificação: R\$ 100,00</p> <p>* Revestimento de poço com anéis de concreto: R\$ 750,10/unidade</p> <p>Fonte: Laje e revestimento: SETOP (2019), tela e placa: Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>Total: <math>2 \times (378,75+450+100+750,1) = R\\$ 3.357,70</math></p>
<b>Fontes recursos</b>	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
<b>Ação</b>	<b>AP.1.3 – Promover a proteção do poço da comunidade de Poço Fundo</b>

<b>Descrição</b>	<p>A proteção da área de captação visa barrar a entrada de pessoas, animais e veículos, dificultando assim o comprometimento da qualidade da água e a disponibilidade de recursos hídricos, buscando atender aos padrões de potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde. Para o caso de poços para captação da água subterrânea, a norma NBR 12.244 prevê a construção de laje de proteção sanitária.</p> <p>No Produto 2 deste PMSB foi relatado que o poço em Poço Fundo não possui proteção.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e consiste na construção de laje de proteção sanitária, seguida da instalação de tela de arame e devida identificação da área. Em função do baixo custo e da importância da ação, ela está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2021.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$1.678,85
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Laje circular para boca de poço, concreto Fck=15 MPa, E=8 a 10 cm: R\$ 378,75/unidade</p> <p>* Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00</p> <p>* Placa de identificação: R\$ 100,00</p> <p>* Revestimento de poço com anéis de concreto: R\$ 750,10/unidade</p> <p>Fonte: Laje e revestimento: SETOP (2019), tela e placa: Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>Total: 378,75+450+100+750,1 = R\$ 1.678,85</p>
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
<b>Ação</b>	<b>AP.1.4 – Promover a proteção dos dois poços da comunidade de Palmital</b>
<b>Descrição</b>	<p>A proteção da área de captação visa barrar a entrada de pessoas, animais e veículos, dificultando assim o comprometimento da qualidade da água e a disponibilidade de recursos hídricos, buscando atender aos padrões de potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde. Para o caso de poços para captação da água subterrânea, a norma NBR 12.244 prevê a construção de laje de proteção sanitária.</p> <p>No Produto 2 deste PMSB foi relatado que os poços em Palmital não possuem proteção.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e consiste na construção de laje de proteção sanitária, seguida da instalação de tela com arame e devida identificação da área. Em função do baixo custo e da importância da ação, ela está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2020.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$3.357,70
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Laje circular para boca de poço, concreto Fck=15 MPa, E=8 a 10 cm: R\$ 378,75/unidade</p> <p>* Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00</p> <p>* Placa de identificação: R\$ 100,00</p> <p>* Revestimento de poço com anéis de concreto: R\$ 750,10/unidade</p> <p>Fonte: Laje e revestimento: SETOP (2019), tela e placa: Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>Total: 2 x (378,75+450+100+750,1) = R\$ 3.357,70</p>
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
<b>Ação</b>	<b>AP.1.5 – Promover a proteção da captação superficial da comunidade de Lages</b>

<b>Descrição</b>	<p>A proteção da área de captação do manancial visa barrar a entrada de pessoas, animais e veículos, dificultando assim o comprometimento da qualidade da água e a disponibilidade de recursos hídricos, buscando atender aos padrões de potabilidade do Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde.</p> <p>No Produto 2 deste PMSB foi relatado que a captação superficial em Lages não possui proteção.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e consiste no cercamento da área. Além disso, a área deve ser identificada com placa. A ação está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2021.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2021)
<b>Custos</b>	R\$1.406,50
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 26,13/metro linear de cerca x 50 metros + R\$ 100,00 (placa de identificação) Fonte: SINAPI (2019); Cotação em empresas especializadas (2019)
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
<b>Ação</b>	<b>AP.1.6 – Articular com a COPASA a implementação do programa Pró-Mananciais</b>
<b>Descrição</b>	<p>De acordo com a COPASA (2019), o Programa Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais – Pró-Mananciais visa proteger e recuperar as microbacias hidrográficas e as áreas de recarga dos aquíferos dos mananciais utilizados em cidades abastecidas pelos serviços da COPASA.</p> <p>Diversas ações são realizadas pelo programa, como cercamento de Nascentes e Áreas de Proteção Permanente (APP), plantio de mudas nativas em Mata Ciliar e bacias de contenção de enxurradas (bolsões).</p> <p>Assim, em função dos benefícios que o programa pode oferecer, a ação está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2020, e é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal/ COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Não se aplica
<b>Fontes de recursos</b>	Não se aplica
<b>Componente AP.2 – Regularização das outorgas para os mananciais de abastecimento utilizados</b>	
<b>Ação</b>	<b>AP.2.1 – Adequar a captação do poço C-01 da Sede</b>
<b>Descrição</b>	<p>A Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, que tem entre um dos seus seis instrumentos a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos. O objetivo da outorga consiste em garantir o controle quantitativo e qualitativo do uso da água, além de garantir o direito de acesso à água.</p> <p>O IGAM afirma que é obrigatório solicitar outorga antes da implantação de qualquer atividade que altere o regime, a quantidade ou a qualidade de um corpo de água.</p> <p>Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, a captação da água do poço C-01 da Sede está sendo feita desrespeitando o tempo máximo dado pela Portaria nº 01589/2007.</p> <p>Sendo assim, é de responsabilidade da COPASA, a ser realizado em prazo imediato, a adequação da captação do poço C-01 da Sede. Isso pode ser feito por meio da alteração da rotação da bomba, mudando o ponto de operação, para</p>

	aumentar a vazão e reduzir o tempo de captação. Pode ser feito também ao solicitar uma nova outorga.
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$1.236,06
<b>Memória de cálculo</b>	de Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 Fonte: IGAM (2019)
<b>Fontes de recursos</b>	de COPASA
<b>Ação</b>	<b>AP.2.2 – Adequar a outorga do poço C-02 da Sede</b>
<b>Descrição</b>	Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, a captação da água do poço C-02 da Sede está sendo feita desrespeitando a outorga, dada pela Portaria nº 01589/2007. Sendo assim, é de responsabilidade da COPASA, a ser realizado em prazo imediato, a adequação da captação do poço C-02 da Sede. Isso pode ser feito por meio da alteração da rotação da bomba, mudando o ponto de operação da bomba para reduzir a vazão captada. Pode ser feito também ao solicitar uma nova outorga.
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$1.236,06
<b>Memória de cálculo</b>	de Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 Fonte: IGAM (2019)
<b>Fontes de recursos</b>	de COPASA
<b>Ação</b>	<b>AP.2.3 – Solicitar outorga para o poço C-03 da Sede</b>
<b>Descrição</b>	Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, o poço C-03 da Sede não possui outorga. Sendo assim, a COPASA deve solicitar no IGAM, em prazo imediato, outorga para o Poço C-03.
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$2.236,06
<b>Memória de cálculo</b>	de * Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 * Estudo: R\$ 1.000,00/poço Fonte: IGAM (2019); HIDROBR (2019) Total: R\$ 1.236,06 + R\$ 1.000,00 = R\$2.236,06
<b>Fontes de recursos</b>	de COPASA
<b>Ação</b>	<b>AP.2.4 – Adequar as captações dos poços das comunidades de Tombadouro e Poço Fundo</b>
<b>Descrição</b>	Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, a captação da água nos dois poços de Tombadouro está sendo feita desrespeitando a vazão outorgável, segundo Portaria PT. 910/2010, e a captação da água no poço de Poço Fundo está sendo feita desrespeitando o tempo máximo de captação, segundo Portaria 1588/2007.



	Sendo assim, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, a ser realizado em prazo imediato, a adequação dessas captações. Para Tombadouro isso pode ser feito por meio da alteração da rotação da bomba, mudando o ponto de operação, para reduzir a vazão captada e aumentar o tempo de operação da bomba. E para Poço Fundo pode ser realizada alteração da rotação da bomba, mudando o ponto de operação, para aumentar a vazão de captação e reduzir tempo de operação. Para ambos os casos, também pode ser solicitada nova outorga.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$3.708,18
<b>Memória de cálculo</b>	* 2 poços da comunidade de Tombadouro e 1 poço da comunidade de Poço Fundo * Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 Fonte: IGAM (2019) Total: 3 x R\$ 1.236,06 = R\$ 3.708,18
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>AP.2.5 – Adequar a outorga para um dos poços da comunidade de Palmital</b>
<b>Descrição</b>	Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, a captação da água em um dos poços de Palmital está sendo feita desrespeitando a vazão outorgável, segundo Portaria 1587/2007. Sendo assim, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, a ser realizado em prazo imediato, a adequação dessas captações. Isso pode ser feito por meio da redução do volume captado. Pode ser feito também solicitando uma nova outorga.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$1.236,06
<b>Memória de cálculo</b>	Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 Fonte: IGAM (2019)
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Código e título da Ação</b>	<b>AP.2.6 – Solicitar a outorga para as captações subterrâneas das comunidades de Cachimbos e Palmital</b>
<b>Descrição da Ação</b>	Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, a captação subterrânea de Cachimbos e um dos poços de Palmital não possuem outorga. Sendo assim, a Prefeitura Municipal deve solicitar no IGAM, em prazo imediato, outorga para essas captações.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$4.472,12
<b>Memória de cálculo</b>	* Captações subterrâneas: Cachimbos: 1; Palmital: 1 - Total: 2 * Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 * Estudo: R\$ 1.000,00/poço Fonte: IGAM (2019); HIDROBR (2019) Total: 2 x (R\$ 1.236,06 + R\$ 1.000,00) = R\$ 4.472,12
<b>Fontes de recursos</b>	Prefeitura Municipal

### 8.2.5 Consolidação das Ações dos Serviços de Abastecimento de Água

Na Tabela 8.2 estão sintetizadas todas as ações propostas para os Serviços de Abastecimento de Água, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos e possíveis fontes de recursos.

**Tabela 8.2 – Programas, projetos e ações dos Serviços de Abastecimento de Água**

<b>PROGRAMA AG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água</b>				
<b>Componente AG.1 – Cadastramento das estruturas existentes</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
AG.1.1 – Cadastrar rede de distribuição de água existente na Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$4.102,75	COPASA
AG.1.2 – Cadastrar rede de distribuição de água existente nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$2.173,26	Prefeitura Municipal
<b>Componente AG.2 – Planejamento da reposição da infraestrutura dos sistemas</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
AG.2.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Longo prazo (2029)	R\$8.400,00	COPASA
AG.2.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Longo prazo (2030 a 2039)	R\$1.015.839,66	COPASA
AG.2.3 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$4.200,00	Prefeitura Municipal
AG.2.4 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2028 a 2039)	R\$327.329,39	Prefeitura Municipal
<b>Componente AG.3 – Macromedição e micromedição dos sistemas de abastecimento de água</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
AG.3.1 – Implantar macromedição nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$33.600,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AG.3.2 – Implantar micromedição nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020), médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)	R\$249.856,85	Prefeitura Municipal; Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO); Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>PROGRAMA AE. Expansão dos Sistemas de Abastecimento de Água</b>				
<b>Componente AE.1 – Ampliação das redes de abastecimento de água</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
AE.1.1 – Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento ao bairro Tropinha na Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$244.578,42	COPASA
AE.1.2 – Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento à área em expansão na Sede	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$764.367,13	COPASA
AE.1.3 – Ampliar rede de abastecimento de água na comunidade de Cubas	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$37.808,32	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.1.4 – Ampliar rede de abastecimento de água nas comunidades de Vargem do Basto e Poço Fundo	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023)	R\$33.236,30	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.1.5 – Ampliar rede de abastecimento de água na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a longo prazo (2039)	R\$164.008,58	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente AE.2 – Ampliação do volume de reservação para atendimento à Sede</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
AE.2.1 – Garantir a operação do reservatório de 250 m³ para atendimento aos setores 2 e 3 na Sede do município	COPASA	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
<b>Componente AE.3 – Ampliação do volume de reservação para atendimento às comunidades rurais</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
AE.3.1 – Ampliar capacidade de reservação na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2033)	R\$8.184,96	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.3.2 – Ampliar capacidade de reservação na comunidade de Vargem do Basto	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$19.585,44	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.3.3 – Ampliar capacidade de reservação na comunidade de Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$16.662,24	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente AE.4 – Finalização das obras de construção da Estação de Tratamento de Água (ETA) da Sede</b>				

Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
AE.4.1 – Garantir o início da operação da unidade de filtração da Estação de Tratamento de água (ETA)	COPASA	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
<b>Componente AE.5 – Análise da viabilidade da alteração do tipo de captação de água</b>				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
AE.5.1 – Analisar a viabilidade da substituição de captação superficial para subterrânea nas comunidades de Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$1.750,00	Prefeitura Municipal
AE.5.2 – Instalar poços de captação subterrânea nas comunidades de Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$77.191,04	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente AE.6 – Implantação de tratamento de água nas comunidades rurais</b>				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
AE.6.1 – Implantar unidades de tratamento para as captações subterrâneas e superficial na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$150.000,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.6.2 – Implantar unidades de cloração nas comunidades de Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$20.000,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.6.3 – Implantar unidades de cloração nas comunidades de Poço Fundo e Palmital	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$10.000,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente AE.7 – Estudo da viabilidade da implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages</b>				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
AE.7.1 – Avaliar a necessidade e possibilidade da implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$2.625,00	Prefeitura Municipal
AE.7.2 – Implantar sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a curto prazo (2023)	R\$72.643,20	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>PROGRAMA AM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água</b>				
<b>Componente AM.1 – Substituição das estruturas em estado precário</b>				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
AM.1.1 – Substituir trecho em estado precário de conservação da rede de distribuição de água da Sede	COPASA	Imediato (2021)	R\$207.648,00	COPASA
AM.1.2 – Substituir trecho em estado precário de conservação da rede de abastecimento de água da comunidade de Cubas	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$32.760,00	Prefeitura Municipal
AM.1.3 – Substituir trecho em estado precário de conservação da rede de abastecimento de água das demais comunidades	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024 e 2025)	R\$51.720,48	Prefeitura Municipal
AM.1.4 – Reformar reservatório elevado de 10 m³ da comunidade de Palmital	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$3.120,00	Prefeitura Municipal
AM.1.5 – Reformar reservatório apoiado de 15 m³ da comunidade de Cubas	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$2.400,00	Prefeitura Municipal
AM.1.6 – Reformar reservatório apoiado de 15 m³ da comunidade de Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$2.400,00	Prefeitura Municipal
<b>Componente AM.2 – Monitoramento da qualidade da água por parte da vigilância sanitária nas comunidades</b>				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
AM.2.1 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	Prefeitura Municipal/ Vigilância sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$28.200,00	Prefeitura Municipal
<b>PROGRAMA AP. Proteção dos Mananciais e Adequação à Outorga</b>				
<b>Componente AP.1 – Promoção do cercamento ou outra proteção física dos mananciais de abastecimento</b>				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
AP.1.1 – Promover a proteção da captação superficial na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$5.326,00	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
AP.1.2 – Promover a proteção de dois poços na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.357,70	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
AP.1.3 – Promover a proteção do poço da comunidade de Poço Fundo	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$1.678,85	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO

AP.1.4 – Promover a proteção dos dois poços da comunidade de Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.357,70	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
AP.1.5 – Promover a proteção da captação superficial da comunidade de Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$1.406,50	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
AP.1.6 – Articular com a COPASA a implementação do programa Pró-Mananciais	Prefeitura Municipal/ COPASA	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
<b>Componente AP.2 – Regularização das outorgas para os mananciais de abastecimento utilizados</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
AP.2.1 – Adequar a captação do poço C-01 da Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$1.236,06	COPASA
AP.2.2 – Adequar a outorga do poço C-02 da Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$1.236,06	COPASA
AP.2.3 – Solicitar outorga para o poço C-03 da Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$2.236,06	COPASA
AP.2.4 – Adequar as captações dos poços das comunidades de Tombadouro e Poço Fundo	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.708,18	Prefeitura Municipal
AP.2.5 – Adequar a outorga para um dos poços da comunidade de Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$1.236,06	Prefeitura Municipal
AP.2.6 – Solicitar a outorga para as captações subterrâneas das comunidades de Cachimbos e Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$4.472,12	Prefeitura Municipal
<b>Custos totais Programas dos Serviços de Abastecimento de Água</b>			<b>R\$3.625.642,29</b>	

Fonte: HIDROBR (2019)

## 8.3 SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nesse tópico são propostos Programas que visam promover a universalização do acesso adequado a soluções de esgotamento sanitário, tanto por sistemas coletivos incluindo serviços de coleta e tratamento de esgotos, quanto por soluções individuais.

As ações aqui previstas contemplam a gestão da infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário, visando conhecimento da situação e realização da manutenção preventiva; a expansão dos sistemas, objetivando a universalização do atendimento; manutenção e melhorias dos sistemas; e controle ambiental e recuperação dos cursos d'água, com o intuito de adequar o lançamento do efluente tratado ao corpo receptor.

### 8.3.1 Programa EG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Componente EG.1 – Cadastramento das soluções adotadas	
<b>Ação</b>	<b>EG.1.1 – Cadastrar rede coletora de esgoto das comunidades de Tombadouro e Cachimbos</b>
<b>Descrição</b>	<p>As redes coletoras de esgoto são as estruturas que recebem os esgotos das edificações e os encaminham para interceptores, para posteriormente serem encaminhados às estações de tratamento de esgoto.</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, os sistemas de esgotamento sanitário das localidades de Tombadouro e Cachimbos não possuem cadastro de rede, o que inviabiliza boa gestão e planejamento de manutenção preventiva.</p> <p>Sendo assim, é importante realizar o cadastramento da rede existente, para coletar informações como extensão, material, diâmetro e estado de conservação de cada trecho da rede. Esse cadastro é importante para realizar a manutenção corretiva ou preventiva do sistema, visando evitar vazamentos e extravasamentos, e melhorar a qualidade do serviço prestado.</p> <p>O cadastro consiste na sistematização das informações obtidas em mapas, croquis, tabelas, sistema digital ou na forma que o prestador de serviço preferir.</p> <p>O cadastramento pode ser feito por funcionários da própria Prefeitura Municipal. Para isso, os custos referem-se aos serviços de topografia necessários. A sistematização das informações pode ser realizada por funcionários da própria prestadora.</p> <p>A extensão de rede a ser cadastrada foi estimada no item 7.4.1. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e está prevista para ocorrer em 2020.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$3.186,44
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Cadastro de rede coletora de esgoto (RCE): R\$ 509,83/km x 5 km (apesar das extensões serem 1,430 km + 0,227 km, coloca-se um custo mínimo referente a 5 km)</p> <p style="text-align: right;">x 25% BDI</p> <p>Fonte: COPASA (2019)</p> <p>Total: R\$ 509,83 x 5 x 1,25 = R\$ 3.186,44</p>

<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>EG.1.2 – Cadastrar soluções individuais de esgotamento sanitário das comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	<p>Soluções individuais de esgotamento sanitário são usadas para atendimento unifamiliar e consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional (BARROS et al., 1995)</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, as informações sobre soluções individuais são apresentadas para todo o município, sem diferenciação por comunidade.</p> <p>Sendo assim, visando conhecer a realidade do saneamento na zona rural do município, é previsto o cadastramento de todas soluções individuais existentes.</p> <p>Essa ação pode ser realizada em parceria com agentes de saúde, que já realizam trabalhos porta a porta nas comunidades. Para isso, esses funcionários devem ser devidamente capacitados, sendo estes custos previstos nos programas de gestão.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que é a prestadora de serviço, e está prevista para acontecer em 2020.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	Sem custos
<b>Memória de cálculo</b>	Para cadastramento das soluções individuais adotadas nas comunidades, poderá ser feita parceria com os agentes de saúde do município, que já realizam trabalhos porta a porta. Para isso, deverá ser feita a capacitação desses profissionais, com custo previsto nos programas de Gestão dos Serviços de Saneamento
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Não se aplica
<b>Componente EG.2 – Planejamento da substituição ou reforma preventiva das estruturas à medida que ficarem antigas</b>	
<b>Ação</b>	<b>EG.2.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede</b>
<b>Descrição</b>	<p>Aos longos dos anos, as estruturas dos sistemas de esgotamento sanitário tendem a deteriorar. Isso é corroborado pelo diagnóstico (Produto 2 deste PMSB), que apresenta estruturas em estado precário de conservação, acarretando prejuízos para o sistema. Assim, visando o bom funcionamento do sistema, evitando problemas de vazamentos, extravasamentos e poluição, deve-se realizar a manutenção periódica e substituição das estruturas.</p> <p>Para isso, propõe-se a elaboração de um programa, que deve conter diversas informações das estruturas dos sistemas de esgotamento sanitário, como dimensões, materiais, idade, estado de conservação e outros. Essas informações devem ser obtidas a partir do cadastramento realizado e após a execução das ações previstas neste Produto do PMSB. De posse dessas informações, devem ser estabelecidos parâmetros para determinação da substituição das estruturas.</p> <p>Será contratado um engenheiro pleno, e estima-se que serão necessários seis dias com turnos de oito horas para a realização do trabalho. Em função do baixo custo e da importância da ação, ela está prevista para ocorrer em 2020.</p>
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2027)
<b>Custos</b>	R\$8.400,00
<b>Memória de cálculo</b>	Para elaborar o programa são estimadas 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora para engenheiro pleno x 25% BDI = R\$ 8.400,00 Fonte: SUDECAP (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	COPASA

<b>Ação</b>	<b>EG.2.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede</b>
<b>Descrição</b>	Após elaboração do programa de substituição das estruturas dos sistemas de esgotamento sanitário existentes, <b>Ação EG.2.1</b> , é prevista a implantação do programa. Estima-se que as demandas para substituição das estruturas devem aparecer a longo prazo, que é quando o programa deve ser implementado. A ação pode ser realizada por funcionários da própria COPASA.
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Longo prazo (2028 a 2039)
<b>Custos</b>	R\$2.697.030,36
<b>Memória de cálculo</b>	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 11.237.626,52), durante um período de 12 anos: R\$ 11.237.626,52 x 0,02 x 12 = R\$ 2.697.030,36
<b>Fonte(s) de recursos</b>	COPASA
<b>Ação</b>	<b>EG.2.3 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	Aos longos dos anos, as estruturas dos sistemas de esgotamento sanitário tendem a deteriorar. Isso é corroborado pelo diagnóstico (Produto 2 deste PMSB), que apresenta estruturas em estado precário de conservação, acarretando prejuízos para o sistema. Assim, visando o bom funcionamento do sistema, evitando problemas de vazamentos, extravasamentos e poluição, deve-se realizar a manutenção periódica e substituição das estruturas. Para isso, propõe-se a elaboração de um programa, que deve conter diversas informações das estruturas dos sistemas de esgotamento sanitário, como dimensões, materiais, idade, estado de conservação e outros. Essas informações devem ser obtidas a partir do cadastramento realizado. De posse dessas informações, devem ser estabelecidos parâmetros para determinação da substituição das estruturas.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2027)
<b>Custos</b>	R\$4.200,00
<b>Memória de cálculo</b>	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 Fonte: SUDECAP (2019) Obs.1: O programa será elaborado para sistemas de abastecimento de água (Ação AG.2.3) e sistemas de esgotamento sanitário (Ação EG.2.3)., sendo o valor total dividido igualmente entre os dois eixos: Total: R\$ 8.400,00 / 2 = R\$ 4.200,00 Obs.2: Caso tenha, na Prefeitura Municipal, funcionário com capacidade técnica para elaboração do programa, ele pode ser encarregado da ação, visando redução de custos.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>EG.2.4 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	Após elaboração do programa de manutenção e substituição preventiva das estruturas dos sistemas de esgotamento sanitário existentes, <b>Ação EG.2.3</b> , é prevista a implantação do programa. Estima-se que as demandas para substituição preventiva das estruturas devem aparecer a longo prazo, que é quando o programa deve ser implementado. A ação pode ser realizada por funcionários da própria Prefeitura Municipal.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Longo prazo (2028 a 2039)



<b>Custos</b>	R\$975.330,05
<b>Memória cálculo de</b>	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 4.063.875,21), durante um período de 12 anos: previsão de R\$ 4.063.875,21 x 0,02 x 12 = R\$ 975.330,05
<b>Fonte(s) recursos de</b>	Prefeitura Municipal

### 8.3.2 Programa EE. Expansão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

<b>Componente EE.1 – Estudo da viabilidade de implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário nas comunidades</b>	
<b>Ação</b>	<b>EE.1.1 – Avaliar a viabilidade de implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas comunidades de Poço Fundo, Cubas, Fazenda Santa Cruz, Vargem do Basto e Palmital</b>
<b>Descrição</b>	<p>Sistemas individuais são adotados para o atendimento unifamiliar e funcionam de forma satisfatória para domicílios bem espaçados, em regiões de solo com boa infiltração e nível de água subterrânea a uma profundidade (BARROS <i>et al.</i>, 1995)</p> <p>Para regiões mais adensadas, os sistemas coletivos podem ser mais adequados. Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, Tombadouro e Cachimbos são as únicas comunidades rurais que apresentam sistema coletivo de esgotamento sanitário. Sendo assim, deve-se avaliar se é viável e vantajoso a implantação de sistemas coletivo nas outras comunidades. E se assim for identificado, deve-se proceder à elaboração de projeto(s) para indicação da(s) melhor(es) alternativa(s) e implantá-las.</p> <p>Estima-se que serão necessárias 120 horas de trabalho de um engenheiro pleno. Caso a Prefeitura Municipal não tenha corpo técnico capacitado para elaboração do estudo, deve-se contratar um profissional. A ação está prevista para ocorrer em curto prazo, em 2022.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$21.000,00
<b>Memória cálculo de</b>	Engenheiro pleno: 120 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 21.000,00 Fonte: SUDECAP (2019)
<b>Fonte(s) recursos de</b>	Prefeitura Municipal
<b>Componente EE.2 – Ampliação do sistema de coleta de esgoto na Sede</b>	
<b>Ação</b>	<b>EE.2.1 – Ampliar rede coletora de esgoto da Sede para atender à área em expansão</b>
<b>Descrição da Ação</b>	<p>As redes coletoras de esgoto são as estruturas que recebem os esgotos das edificações e os encaminham para interceptores, para posteriormente serem encaminhados às estações de tratamento de esgoto.</p> <p>Conforme apresentado no diagnóstico (Produto 2 deste PMSB), quase 100 % do esgoto gerado na Sede é coletado, com exceção da área em expansão.</p> <p>De acordo com o Contrato de Programa assinado entre o município de Datas e a COPASA, a COPASA deve prestar os serviços na Sede do município. Sendo assim, para cumprimento do Contrato, a COPASA deve assumir o serviço nessa área. Além disso, a COPASA deve ampliar a rede à medida que a cidade expanda. Junto com a expansão da rede, são previstos os custos para as ligações. A estimativa da rede necessária foi determinada no item 7.4.1 e o valor da rede existente foi fornecido pela Prefeitura Municipal. Esse valor pode sofrer alteração após o cadastramento.</p>

	Para que a COPASA realize a prestação de serviço na área em expansão, a Prefeitura Municipal deve realizar a regularização fundiária desse local. A ação deve começar em 2020 e ocorrer durante todo o horizonte do plano. A compra de material e realização das obras necessárias deve ser feita pela COPASA.
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) a longo prazo (2039)
<b>Custos</b>	R\$2.634.182,88
<b>Memória de cálculo</b>	{R\$ 202,00/metro x 6849 metros (demanda para atendimento no final de plano) + RS 214,00/habitante para ligação x 862 habitantes} x índice INCC 1,68 = R\$ 2.634.182,88 / 20 anos = R\$ 131.709,14/ano Fonte: Ministério das Cidades (2011)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	COPASA
<b>Componente EE.3 – Ampliação do sistema de coleta de esgoto em comunidades que possuem sistemas coletivos de esgotamento sanitário</b>	
<b>Ação</b>	<b>EE.3.1 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Tombadouro</b>
<b>Descrição</b>	As redes coletoras de esgoto são as estruturas que recebem os esgotos das edificações e os encaminham para interceptores, para posteriormente serem encaminhados às estações de tratamento de esgoto. Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, a rede coletora de Tombadouro não contempla toda a população. Sendo assim, é prevista a expansão dessa rede, incluindo também as ligações. A estimativa da rede necessária foi determinada a partir do item 7.4.1. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que é a prestadora de serviço, e está prevista para iniciar em 2020 e ser concluída em 2039.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) a longo prazo (2039)
<b>Custos</b>	R\$640.321,92
<b>Memória de cálculo</b>	[R\$202,00/metro x 1408 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 452 habitantes] x índice INCC 1,68 = R\$ 640.321,92 / 20 anos = R\$ 32.016,10/ano Fonte: Ministério das Cidades (2011)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Ação</b>	<b>EE.3.2 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Cachimbos</b>
<b>Descrição</b>	As redes coletoras de esgoto são as estruturas que recebem os esgotos das edificações e os encaminham para interceptores, para posteriormente serem encaminhados às estações de tratamento de esgoto. Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, a rede coletora de Cachimbos não contempla toda a população. Sendo assim, é prevista a expansão dessa rede, incluindo também as ligações. A estimativa da rede necessária foi determinada no item 7.4.1. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que é a prestadora de serviço, e está prevista para iniciar em 2020 e ser concluída em 2039.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) a longo prazo (2039)
<b>Custos</b>	R\$12.717,60

<b>Memória de cálculo</b>	[R\$ 202,00/metro x 29 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 8 habitantes]x índice INCC 1,68 = R\$ 12.717,60 / 20 anos = R\$ 635,88/ano Fonte: Ministério das Cidades (2011)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente EE.4 – Implantação de unidades de tratamento de esgotos</b>	
<b>Ação</b>	<b>EE.4.1 – Construir unidades de tratamento de esgoto na comunidade de Tombadouro</b>
<b>Descrição</b>	<p>O tratamento de esgotos sanitários domésticos objetiva principalmente a remoção de matéria orgânica, sólidos em suspensão e organismos patogênicos (BARROS et al., 1995).</p> <p>A definição do tratamento deve respeitar a legislação vigente, considerando classificação dos corpos d'água, padrão de lançamento e padrão do corpo receptor.</p> <p>Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, a comunidade da Tombadouro não possui unidade de tratamento, sendo os esgotos despejados in natura nos corpos de água.</p> <p>Sendo assim, para eliminar esse problema, deve ser implantada uma unidade de tratamento em Tombadouro.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e deve envolver dimensionamento e instalação da unidade de tratamento. Os custos foram estimados a partir de valores referenciais e podem sofrer alteração em função do tipo de tratamento escolhido. Devido ao alto custo da ação, ela está prevista para ocorrer em 2025.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2025)
<b>Custos</b>	R\$301.501,20
<b>Memória de cálculo</b>	924 habitantes x R\$ 130,00/habitante x índice INCC 2,51 = R\$ 301.501,20 Fonte: Von Sperling (2005)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Ação</b>	<b>EE.4.2 – Construir unidades de tratamento de esgoto na comunidade de Cachimbos</b>
<b>Descrição</b>	<p>O tratamento de esgotos sanitários domésticos objetiva principalmente a remoção de matéria orgânica, sólidos em suspensão e organismos patogênicos (BARROS et al., 1995)</p> <p>A definição do tratamento deve respeitar a legislação vigente, considerando classificação dos corpos d'água, padrão de lançamento e padrão do corpo receptor.</p> <p>Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, a comunidade da Cachimbos não possui unidade de tratamento, sendo os esgotos despejados in natura nos corpos de água.</p> <p>Sendo assim, para eliminar esse problema, deve ser implantada uma unidade de tratamento em Cachimbos.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e deve envolver dimensionamento e instalação da unidade de tratamento. Os custos foram estimados a partir de valores referenciais e podem sofrer alteração em função do tipo de tratamento escolhido. Devido ao alto custo da ação, ela está prevista para ocorrer em 2024.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2024)
<b>Custos</b>	R\$38.829,70

<b>Memória de cálculo</b>	de	119 habitantes x R\$130,00/habitante x índice INCC 2,51 = R\$ 38.829,70 Fonte: Von Sperling (2005)
<b>Fonte(s) recursos</b>	de	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente EE.5 – Implantação de alternativas adequadas de esgotamento sanitário nos domicílios que não possuem destinação adequada</b>		
<b>Ação</b>	<b>EE.5.1 – Substituir soluções individuais inadequadas por soluções adequadas de esgotamento sanitário</b>	
<b>Descrição</b>	<p>A ausência de sistema coletivo de esgotamento sanitário não deve significar, necessariamente, precariedade nas condições sanitárias. As soluções individuais, quando bem construídas e mantidas, podem resolver as necessidades (BRASIL, 2015).</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, diversos domicílios apresentam soluções individuais inadequadas, como fossa rudimentar ou lançamento de esgoto in natura em valas, rio ou outro. Essas fossas em geral foram construídas sem padronização ou atendimento a questões sanitárias.</p> <p>Sendo assim, é prevista a substituição dessas soluções por soluções adequadas, por exemplo privada higiênica com fossa seca, tanque séptico, sumidouro, fossa absorvente, vale de infiltração, ou outra solução que atenda aos parâmetros sanitários, sem causar contaminação do solo, ar e água. Para estimativa de custos, será considerada a instalação de fossas sépticas. O cálculo foi feito considerando os valores obtidos no diagnóstico, do IBGE de 2010.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Em função do alto custo, está prevista para ocorrer de 2022 a 2025.</p>	
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal	
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022) a médio prazo (2025)	
<b>Custos</b>	R\$514.993,75	
<b>Memória de cálculo</b>	de	<p>* Valor pode sofrer alteração após o cadastro. Deverá ser feita a substituição das 370 fossas rudimentares presentes nas comunidades rurais por fossas sépticas (ou outra solução individual adequada).</p> <p>* Para o cálculo, considera-se fossa séptica para 1 500 L.dia, de concreto, instalada (até 15 pessoas), para cada família, com valor unitário de R\$ 1.113,50 x 25% BDI</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Total: 370 x R\$ 1.113,50 x 1,25 = R\$ 514.993,75 / 4 anos = R\$ 128.748,44/ano</p>
<b>Fonte(s) recursos</b>	de	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
<b>Componente EE.6 – Implantação de instalações sanitárias adequadas nos domicílios</b>		
<b>Ação</b>	<b>EE.6.1 – Implantar instalações sanitárias adequadas nos domicílios que não as possuem</b>	
<b>Descrição</b>	<p>As instalações sanitárias visam garantir condições de higiene, através do afastamento dos dejetos por um sistema de transporte hidráulico (BRASIL, 2015). Essas instalações são importantes para garantir dignidade aos habitantes e devem ser instaladas, preferencialmente, dentro dos domicílios.</p> <p>Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, em 2010 havia 25 domicílios sem instalações hidrossanitárias. Esse valor pode sofrer alteração após cadastramento, previsto na <b>Ação EG.1.2</b>.</p> <p>Assim, visando garantir a proteção sanitária dessa população, além de dignidade, é prevista a instalação de instalações hidrossanitárias nesses domicílios.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e está prevista para ocorrer em 2020.</p>	
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal	

<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$51.450,00
<b>Memória de cálculo</b>	Valor unitário estimado para construção de banheiro: R\$ 1.400,00 x 25 domicílios sem instalações hidrossanitárias (valor do Censo de 2010) x índice INCC 1,47 = R\$ 51.450,00 Fonte: Orçamento de FUNASA (2013); CEPAGRO (2013)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA

### 8.3.3 Programa EM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

<b>Componente EM.1 – Substituição do trecho de rede mais antiga da Sede</b>	
<b>Ação</b>	<b>EM.1.1 – Substituir trecho de material cerâmico da rede coletora de esgoto da Sede</b>
<b>Descrição</b>	As redes coletoras de esgoto são as estruturas que recebem os esgotos das edificações e os encaminham para interceptores, para posteriormente serem encaminhados às estações de tratamento de esgoto. Atualmente, as redes coletoras são constituídas de PVC. Entretanto, antigamente era utilizado material cerâmico, que apresenta problemas por ser frágil, permitir alta infiltração e difícil vedação. Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, há trechos da rede coletora da Sede que ainda são constituídos de material cerâmico. Sendo assim, esse trecho deve ser substituído em prazo imediato. A ação é de responsabilidade da COPASA, que é a prestadora do serviço, e consiste na realização das obras para substituição desses trechos. Pode ser realizada por funcionário da própria concessionária.
<b>Responsável(is)</b>	COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$1.018.080,00
<b>Memória de cálculo</b>	R\$ 202,00/metro x 3000 metros x índice INCC 1,68 = R\$ 1.018.080,00 Fonte: Ministério das Cidades (2011)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	COPASA
<b>Componente EM.2 – Início da operação da estação de tratamento de esgoto da Sede</b>	
<b>Ação</b>	<b>EM.2.1 – Realizar atividades necessárias para início da operação da Estação de Tratamento de Esgoto da Sede</b>
<b>Descrição</b>	O tratamento de esgotos sanitários domésticos objetiva principalmente a remoção de matéria orgânica, sólidos em suspensão e organismos patogênicos (BARROS et al., 1995) A definição do tratamento deve respeitar a legislação vigente, considerando classificação dos corpos d'água, padrão de lançamento e padrão do corpo receptor. Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, durante o diagnóstico a estação de tratamento de esgoto da Sede não estava operando. Durante a elaboração do produto 3, foi informado que as obras nessa estação já foram concluídas. Então, a Prefeitura Municipal deve realizar, em prazo imediato, as atividades operacionais para que a estação de tratamento de esgoto entre em atividade.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal / COPASA
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	Sem custos

<b>Memória cálculo</b>	<b>de</b>	As obras da Estação de Tratamento de Esgoto já foram concluídas. Apenas é necessário que a Prefeitura repasse a responsabilidade para a COPASA para iniciar a operação.
<b>Fonte(s) recursos</b>	<b>de</b>	Não se aplica

### 8.3.4 Programa EC. Controle Ambiental e Recuperação dos Cursos D'Água

<b>Componente EC.1 – Adequação aos parâmetros necessários para lançamento do esgoto no corpo receptor</b>		
<b>Ação</b>	<b>EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede</b>	
<b>Descrição</b>	<p>O tratamento de esgotos sanitários domésticos objetiva principalmente a remoção de matéria orgânica, sólidos em suspensão e organismos patogênicos (BARROS <i>et al.</i>, 1995)</p> <p>A definição do tratamento deve respeitar a legislação vigente, considerando classificação dos corpos d'água, padrão de lançamento e padrão do corpo receptor.</p> <p>A Resolução CONAMA nº. 430, de 13 de maio de 2011, trata sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, visando a preservação da qualidade do corpo d'água.</p> <p>Para garantir o atendimento à legislação vigente e a proteção dos corpos d'água, deve-se monitorar se o esgoto tratado está enquadrado nos padrões corretos. Essa ação é de responsabilidade da COPASA, que é a prestadora de serviço, e está prevista para ocorrer durante todo horizonte do plano.</p>	
<b>Responsável(is)</b>	COPASA	
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua	
<b>Custos</b>	R\$63.150,40	
<b>Memória cálculo</b>	<b>de</b>	<p>* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA).</p> <p>* Monitoramento: 2 (montante e jusante de 1 ponto)</p> <p>* Frequência de monitoramento: 4 vezes/ano</p> <p>* Custo/análise: R\$ 394,69</p> <p>Fonte: Adaptado de Fernandez (2010)</p> <p>Total: <math>2 \times 4 \times R\\$ 394,69 = R\\$ 3.157,52/\text{ano} \times 20 \text{ anos} = R\\$ 63.150,40</math></p>
<b>Fonte(s) recursos</b>	<b>de</b>	COPASA; FHIDRO
<b>Ação</b>	<b>EC.1.2 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados nas comunidades rurais</b>	
<b>Descrição</b>	<p>O tratamento de esgotos sanitários domésticos objetiva principalmente a remoção de matéria orgânica, sólidos em suspensão e organismos patogênicos (BARROS <i>et al.</i>, 1995)</p> <p>A definição do tratamento deve respeitar a legislação vigente, considerando classificação dos corpos d'água, padrão de lançamento e padrão do corpo receptor.</p> <p>A resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, trata sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, visando a preservação da qualidade do corpo d'água.</p> <p>Para garantir o atendimento à legislação vigente e a proteção dos corpos d'água, deve-se monitorar se o esgoto tratado está enquadrado nos padrões corretos. Essa ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que é a prestadora de serviço, e está prevista para ocorrer após instalação do tratamento de esgoto nessas comunidades, ou seja, em 2025.</p>	
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal	
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2025) - Ação contínua	
<b>Custos</b>	R\$142.088,40	

<p><b>Memória de cálculo</b></p>	<p>* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA).                  * Serão monitorados dois pontos em Cachimbos e um ponto em Tombadouro                  * Monitoramento: 6 (montante e jusante de 3 pontos)                  * Frequência de monitoramento: 4 vezes/ano                  * Custo/análise: R\$ 394,69                  Fonte: Adaptado de Fernandez (2010)                  Total: 6 x 4 x R\$ 394,69 = R\$ 9.472,56/ano x 15 anos = R\$ 142.088,40</p>
<p><b>Fonte(s) de recursos</b></p>	<p>Prefeitura Municipal; FHIDRO</p>

### 8.3.5 Consolidação das Ações dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Na Tabela 8.3 estão sintetizadas todas as ações propostas para os Serviços de Esgotamento Sanitário, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos e possíveis fontes de recursos.

**Tabela 8.3 – Programas, projetos e ações dos Serviços de Esgotamento Sanitário**

<b>PROGRAMA EG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Esgotamento Sanitário</b>				
<b>Componente EG.1 – Cadastramento das soluções adotadas</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EG.1.1 – Cadastrar rede coletora de esgoto das comunidades de Tombadouro e Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.186,44	Prefeitura Municipal
EG.1.2 – Cadastrar soluções individuais de esgotamento sanitário das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
<b>Componente EG.2 – Planejamento da substituição ou reforma preventiva das estruturas à medida que ficarem antigas</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EG.2.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Médio prazo (2027)	R\$8.400,00	COPASA
EG.2.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Longo prazo (2028 a 2039)	R\$2.697.030,36	COPASA
EG.2.3 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$4.200,00	Prefeitura Municipal
EG.2.4 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2028 a 2039)	R\$975.330,05	Prefeitura Municipal
<b>PROGRAMA EE. Expansão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário</b>				
<b>Componente EE.1 – Estudo da viabilidade de implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário nas comunidades</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EE.1.1 – Avaliar a viabilidade de implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas comunidades de Poço Fundo, Cubas, Fazenda Santa Cruz, Vargem do Basto e Palmital	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$21.000,00	Prefeitura Municipal
<b>Componente EE.2 – Ampliação do sistema de coleta de esgoto na Sede</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EE.2.1 – Ampliar rede coletora de esgoto da Sede para atender à área em expansão	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$2.634.182,88	COPASA
<b>Componente EE.3 – Ampliação do sistema de coleta de esgoto em comunidades que possuem sistemas coletivos de esgotamento sanitário</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EE.3.1 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$640.321,92	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
EE.3.2 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$12.717,60	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente EE.4 – Implantação de unidades de tratamento de esgotos</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EE.4.1 – Construir unidades de tratamento de esgoto na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2025)	R\$301.501,20	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
EE.4.2 – Construir unidades de tratamento de esgoto na comunidade de Cachimbos	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024)	R\$38.829,70	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Componente EE.5 – Implantação de alternativas adequadas de esgotamento sanitário nos domicílios que não possuem destinação adequada</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EE.5.1 – Substituir soluções individuais inadequadas por soluções adequadas de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a médio prazo (2025)	R\$514.993,75	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
<b>Componente EE.6 – Implantação de instalações sanitárias adequadas nos domicílios</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EE.6.1 – Implantar instalações sanitárias adequadas nos domicílios que não as possuem	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$51.450,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
<b>PROGRAMA EM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Esgotamento Sanitário</b>				
<b>Componente EM.1 – Substituição do trecho de rede mais antiga da Sede</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>



EM.1.1 – Substituir trecho de material cerâmico da rede coletora de esgoto da Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$1.018.080,00	COPASA
<b>Componente EM.2 – Início da operação da estação de tratamento de esgoto da Sede</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EM.2.1 – Realizar atividades necessárias para início da operação da Estação de Tratamento de Esgoto da Sede	Prefeitura Municipal / COPASA	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
<b>PROGRAMA EC. Controle Ambiental e Recuperação dos Cursos D'Água</b>				
<b>Componente EC.1 – Adequação aos parâmetros necessários para lançamento do esgoto no corpo receptor</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede	COPASA	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$63.150,40	COPASA; FHIDRO
EC.1.2 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2025) - Ação contínua	R\$142.088,40	Prefeitura Municipal; FHIDRO
<b>Custos totais Programas dos Serviços de Esgotamento Sanitário</b>			<b>R\$9.126.462,70</b>	

Fonte: HIDROBR (2019)

## 8.4 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesse tópico são propostos Programas que visam a melhorias dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, atendendo aos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada pela Lei nº. 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010.

As ações aqui previstas contemplam a operação e melhorias dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, o incentivo à redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e articulação para a gestão adequada dos diversos tipos de resíduos gerados no município.

### 8.4.1 Programa RO. Operação e Melhorias dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Componente RO.1 – Ampliação do índice de cobertura e melhorar serviços de coleta de RSD	
<b>Ação</b>	<b>RO.1.1 – Mapear as rotas de coleta nas localidades atendidas pela coleta regular de resíduos sólidos domiciliares (RSD)</b>
<b>Descrição</b>	Atualmente, o serviço de coleta dos resíduos sólidos urbano abrange a Sede do município e as localidades de Tombadouro, Palmital, Cachimbo e Poço Fundo, e apesar de estar definida a rota e frequência da coleta, não há mapeamento ou estas informações de forma documentada, com distância percorrida, volume coletado e outras informações para o planejamento adequado para a prestação do serviço. Além disso, é necessário realizar o planejamento das rotas para a implantação da coleta seletiva no município, com o intuito de otimizar os serviços que serão realizados.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$3.168,38
<b>Memória de cálculo</b>	* Contratação de profissional para elaborar roteiro, determinando frequência e rota de ampliação adequada para realização dos serviços de RSD, RSLU, limpeza de estruturas de drenagem e coleta seletiva: 120 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 10.138,80 x 25% BDI = R\$ 12.673,50 Fonte: EPI BRASIL (2019) * O mesmo profissional realizará os planejamentos referentes às Ações RO.1.1, RO.1.2, RO.4.1 e RR.1.3 -> R\$ 12.673,50 / 4 = R\$ 3.168,38 Obs.: esses custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas

<b>Ação</b>	<b>RO.1.2 – Elaborar o planejamento das rotas com a definição de setores e frequências nas localidades não atendidas pela coleta regular de resíduos sólidos domiciliares (RSD)</b>
<b>Descrição</b>	<p>A frequência de coleta domiciliar inferior a três vezes semanais pode ser insuficiente para a demanda de resíduos gerada pela população, afetando localidades mais afastadas.</p> <p>Durante a elaboração do Diagnóstico deste PMSB, foi verificado que a maioria das localidades de Datas (exceto a Sede) possuem coleta igual ou inferior a uma vez por semana, tendo localidades onde a coleta não é realizada. Nestas áreas, a população dá outra forma de destinação para seus resíduos, como a queima, o aterramento local ou mesmo o descarte irregular em vias públicas, terrenos baldios e corpos hídricos.</p> <p>Sendo assim, torna-se necessária uma reestruturação no serviço atual de coleta convencional, bem como a ampliação dos serviços para áreas que não são atendidas pelo mesmo.</p> <p>Objetivando a universalização dos serviços de coleta domiciliar, a Prefeitura Municipal de Datas deve elaborar um planejamento para a coleta, levando-se em consideração a área do município e a baixa densidade populacional na maioria destas localidades. A elaboração desse planejamento visa gerenciar e consolidar todas as informações referentes à coleta, remoção, transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos Domiciliares. Para a elaboração do planejamento, obrigatoriamente, deverão ser consideradas as características rurais do município, inclusive as questões de acesso, devendo abordar questões como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Redefinição de frequência;</li> <li>· Estimativa da quantidade de resíduos gerados por localidade;</li> <li>· Distâncias percorridas pelos caminhões em cada área;</li> <li>· Tamanho, composição e característica da frota dos veículos de coleta;</li> <li>· Composição das equipes, com definição de atividades, cargos e tarefas.</li> </ul> <p>Para determinação das áreas de coleta o município deve avaliar as condições das vias, as distâncias entre as localidades e a distância entre as áreas de coleta e o local de destinação final dos resíduos. O objetivo é otimizar a coleta, diminuir a destinação dos RSU de forma inadequada, ampliar e atender com qualidade toda à população municipal.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$3.168,38
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Contratação de profissional para elaborar roteiro, determinando frequência e rota de ampliação adequada para realização dos serviços de RSD, RSLU, limpeza de estruturas de drenagem e coleta seletiva: 120 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 10.138,80</p> <p>x 25% BDI = R\$ 12.673,50</p> <p>Fonte: EPI BRASIL (2019)</p> <p>* O mesmo profissional realizará os planejamentos referentes às Ações RO.1.1, RO.1.2, RO.4.1 e RR.1.3 -&gt; R\$ 12.673,50 / 4 = R\$ 3.168,38</p> <p>Obs.: esses custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade.</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas
<b>Ação</b>	<b>RO.1.3 – Realizar campanha de divulgação sobre as novas rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD) a serem propostas</b>
<b>Descrição</b>	Todas as adequações e melhorias a serem realizadas na coleta convencional e seletiva devem ser amplamente divulgadas (inclusive nas mídias sociais oficiais da Prefeitura), para que a população se mantenha informada e instruída.

	<p>Ainda, devem ser realizadas ações de mobilização social, a fim de incentivar a participação da população na coleta seletiva e no atendimento as mudanças de melhorias para coleta convencional. As ações devem tratar informações relativas aos resíduos sólidos e serem divulgadas em reuniões com os líderes comunitários, reuniões nas comunidades, escolas e principalmente, por meio de divulgação em carros de som e com entrega de informativos, podendo essa última ser realizada com o apoio dos agentes comunitários de saúde que já estão em constante contato com a população.</p> <p>Essa ação deverá abordar também os Pontos de Entrega Voluntária (PEV) a serem implantados gradativamente no Município. Para essa ação, sugere-se a contratação de um técnico em mobilização para criar e operacionalizar um projeto de divulgação e comunicação da coleta convencional e seletiva.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) a longo prazo (2036)
<b>Custos</b>	R\$473.302,13
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60</p> <p>Total = R\$ 84.142,60</p> <p>Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes).</p> <p>Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25</p> <p>* Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = R\$ 473.302,13</p> <p>Total: R\$ 473.302,13 / 9 = R\$ 52.589,13/vez (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036)</p> <p>Obs.: Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>RO.1.4 – Ampliar a realização da coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD)</b>
<b>Descrição</b>	<p>Atualmente são 7 funcionários diretos contratos via prefeitura para realizar os serviços de coleta de RSD, sendo 2 motoristas e 5 coletores para atender a Sede municipal, Distrito de Tombadouro, Palmital, Cachimbo e Poço Fundo. De acordo com o diagnóstico deste PMSB, a prefeitura conta com 4 caminhões para realizar a coleta de RSD, sendo um caminhão compactador hidráulico e três caminhões caçamba. Contudo, somente dois são efetivamente utilizados para a coleta de RSD. Ainda assim, considera-se que os equipamentos e caminhões que a prefeitura disponibiliza atualmente, trabalhando apenas no período diurno e sendo apenas os RSD destinados a essa coleta, tem capacidade de efetuar coleta alternada dos resíduos gerados por toda a população do município, pelos 20 anos do horizonte de planejamento. Ressalta-se que os cálculos realizados consideram os caminhões realizando os serviços exclusivos de coleta domiciliar, não</p>

	<p>considerando outros usos. Portanto, a proposta é manter os 7 profissionais envolvidos na coleta de RSD.</p> <p>No Plano de Execução é apresentado duas opções para serem avaliadas:</p> <p><b>1ª opção</b> – Contratação direta via prefeitura de mão de obra operacional, maquinário, manutenção e combustível.</p> <p><b>2ª opção</b> – Contratação de empresa terceirizada para realizar coleta e transporte de RSD para aterro sanitário municipal ou para ponto de transbordo para realizar a destinação final via consórcio.</p> <p>As duas opções devem ser avaliadas pelo município para realizar a execução de uma das alternativas sugeridas.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2024) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$6.866.128,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Utilização de veículo da Prefeitura:</p> <p>* Caminhão caçamba - Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) = R\$ 78,98 x 12 meses = R\$ 947,76 x 2 caminhões = R\$ 1.895,52</p> <p>* Manutenção e reparos do caminhão - custo anual R\$ 7.300 x 2 caminhões = R\$ 14.600,00</p> <p>* Mão de obra (quadro de funcionários já utilizado pelo município: 1 motorista e 2 coletores): 6 profissionais de nível médio x 176 h/mês x R\$ 25,79/hh = R\$ 4.539,04 x 12 meses = R\$ 54.468,48 x 6 profissionais = R\$ 326.810,88</p> <p>Fonte: SETOP (2019); SLU (2019)</p> <p>Total: R\$ 1.895,52 + R\$ 14.600,00 + R\$ 326.810,88 = R\$ 343.306,40 x 25% BDI = R\$ 429.133,00/ano x 16 anos = R\$ 6.866.128,00</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; BNDES
<b>Componente RO.2 – Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município</b>	
<b>Ação</b>	<b>RO.2.1 – Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados</b>
<b>Descrição</b>	<p>A destinação final adequada dos resíduos sólidos coletados é parte fundamental da gestão dos resíduos sólidos urbanos, e assim, o município pode adotar modelos de gestão diferentes, consorciadas ou não, que dependem de questões financeiras, ambientais e operacionais. A seguir, são exemplificadas duas alternativas, sendo uma consorciada e outra não consorciada para a destinação final dos RSU. Para isso, a avaliação dos custos será feita a partir de um estudo realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (2011), que verificou os valores de implantação e operação de aterros sanitários em várias partes do Brasil.</p> <p>Um município com população equivalente de 5.054 habitantes e geração de resíduos de 98,5 toneladas por mês, possui custos de implantação inicial, implantação complementar e de operação de:</p> <p>_Custo implantação inicial: R\$ 736.621,18</p> <p>_Custo implantação inicial complementar: R\$ 514.672,24</p> <p>_Custo médio mensal de operação: R\$ 74.040,17/mês. (x 12 meses x 20 anos = R\$ 17.769.640,80; considerando os 20 anos de projeto do PMSB).</p> <p>_Custo total = R\$ 736.621,18 + R\$ 514.672,24 + R\$ 17.769.640,80 = R\$ 19.020.934,87</p> <p>Assim, Datas, com população estimada de 5.660 habitantes no ano de maior demanda e massa de resíduos para disposição final de 74,52 toneladas por mês (em média), teria custos unitários por população e por massa de resíduos de:</p> <p>_Custo do aterro sanitário por habitante: 3.380,96 R\$/hab;</p> <p>_Custo do aterro sanitário por tonelada: 1.063,52 R\$/ton.</p>

Já, aterro sanitário para população equivalente de 338.731 habitantes (população próxima à prevista dos municípios que integram o CORESAB) e produção de resíduos de 9.145,70 toneladas por mês, possui custos de implantação inicial, implantação complementar e de operação de:

\_Custo implantação inicial: R\$ 4.624.394,01

\_Custo implantação inicial complementar: R\$ 4.334.434,64

\_Custo médio mensal de operação: R\$ 178.250,84/mês. (x 12 meses x 20 anos = R\$ 42.780.201,60; considerando os 20 anos de projeto do PMSB).

\_Custo total = R\$ 4.624.394,01 + R\$ 4.334.434,64 + R\$ 42.780.201,60 = R\$ 51.739.030,74

Apesar dos custos elevados, o valor unitário é bastante inferior:

\_Custo do aterro sanitário por habitante: 152,74 R\$/hab;

\_Custo do aterro sanitário por tonelada: 23,57 R\$/ton.

Os custos foram atualizados para o ano base de 2019; Índice = 1,58.

A população equivalente para construção e operação do aterro sanitário aumentou aproximadamente 60 vezes, em contrapartida, o incremento dos custos foi de 37 vezes (custo/tonelada). Assim, é considerável o ganho de escala na destinação final dos resíduos sólidos, sendo mais vantajoso para os municípios menores o consorciamento com outros municípios, que, além dos custos unitários serem menores, também serão divididos entre eles.

Atualmente o município de Datas integra o Consórcio CORESAB. De acordo com a Lei municipal ordinária nº 425, de 04 de dezembro de 2012, que ratificou o Protocolo de Intenções entre os Municípios da Região Central de Minas Gerais, para formação de Consórcio de Saneamento Básico. Conforme o Art. 1º (§ 3º) do estatuto do CORESAB, o consórcio terá duração por prazo indeterminado.

A Cláusula 7ª do Protocolo de intenções diz sobre os objetivos do CORESAB, entre eles, destaca-se:

- Exercer as atividades de planejamento, de regulação e de fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico nos territórios dos Municípios consorciados;

- Prestar serviço público de saneamento básico ou atividade integrante de serviço público de saneamento básico por meio de contratos de programa que celebre com os titulares interessados.

Celebrado entre o município de Datas e o CORESAB, o contrato de rateio de despesas nº 12, de 19 de dezembro de 2018, objetiva a transferência de recursos financeiros para custeio e manutenção das atividades administrativas do CORESAB.

O CORESAB, através da empresa de consultoria INFRAVIA Estudos de Viabilidade Ltda, realizou em 2018 um diagnóstico referente ao serviço público de destinação final adequada de resíduos sólidos dos municípios integrantes do consórcio. Nesse estudo foi possível verificar as seguintes conclusões e recomendações:

- A coleta convencional de RSD e a coleta seletiva continuariam de responsabilidade das prefeituras, porém teriam apoio técnico e consultivo do CORESAB;

- Quanto a destinação final de RSU, o estudo apontou sobre a melhor opção dentro de um custo benefício existente, que seria a construção de um Ecoparque no município de Curvelo/MG (O atual aterro sanitário de Curvelo seria transformado em um Ecoparque e atenderia a Datas e outros municípios), que trabalharia com as tecnologias de tratamento (como usina de triagem e compostagem, aterro de inertes, sistema de logística reversa e aterro sanitário), bem como a construção de u

- unidades de transbordo em razão da grande distância entre os municípios do Consórcio;

- Na estruturação, construção e operação do Ecoparque com unidades de transbordo sugeriu-se a modelagem de Parceria Público-Privada (PPP) em razão de possibilitar atração de empresas e realizar uma prestação de serviço público de qualidade.

	Sendo assim, essa ação prevê que o município continue em uma solução consorciada e realize o transporte dos resíduos até uma estação do transbordo.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$1.151.375,10
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Solução consorciada = Transporte até unidade de transbordo + destinação final</p> <p>Transporte até unidade de transbordo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacidade de transporte por viagem = 13 toneladas/viagem</li> <li>* Nº de viagens por dia = 2 viagens</li> <li>* Número de viagens (20 anos) = 74,52 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 2.752 viagens</li> <li>* Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 2.752 viagens x 34 km (Distância até unidade de transbordo) = R\$ 729.830,40</li> </ul> <p>Custos com aterro sanitário:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/t</li> <li>* Produção mensal de RSU = 74,52 t/mês</li> <li>* Custo total mensal = R\$ 23,57/t x 74,52 t/mês = R\$ 1.756,44/mês</li> <li>* Custo total (20 anos) = R\$ 1.756,44 x 12 meses x 20 anos = R\$ 421.544,70</li> </ul> <p>Fonte: MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58)</p> <p>Total: R\$ 729.830,40 + R\$ 421.544,70 x INCC 1,58 = R\$ 1.151.375,10</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>RO.2.2 – Instalar placas proibitivas e educativas em local de descarte inadequado de resíduos sólidos</b>
<b>Descrição</b>	<p>Conforme o Diagnóstico desse PMSB verificou-se no município de Datas possui locais de descarte inadequado de resíduos sólidos. Para esses locais, torna-se necessário a instalação de placas sinalizando a proibição do descarte de resíduos. Além de placas proibitivas, é importante a implantação de placas educativas e informativas, mostrando as consequências de determinadas ações inadequadas (ex.: Disposição de resíduos em local inadequado pode fomentar a proliferação de vetores etc.).</p> <p>As placas podem ter as seguintes dimensões: 3,2 x 2,5 metros. Ressalta-se a importância do material de confecção dessas placas não seja atrativo para roubo, podendo as mesmas ser em material plástico de maior durabilidade.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$1.151.375,10

<b>Memória de cálculo</b>	<p>Solução consorciada = Transporte até unidade de transbordo + destinação final Transporte até unidade de transbordo: * Capacidade de transporte por viagem = 13 toneladas/viagem * Nº de viagens por dia = 2 viagens * Número de viagens (20 anos) = 74,52 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 2.752 viagens * Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 2.752 viagens x 34 km (Distância até unidade de transbordo) = R\$ 729.830,40</p> <p>Custos com aterro sanitário: * Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/t * Produção mensal de RSU = 74,52 t/mês * Custo total mensal = R\$ 23,57/t x 74,52 t/mês = R\$ 1.756,44/mês * Custo total (20 anos) = R\$ 1.756,44 x 12 meses x 20 anos = R\$ 421.544,70 Fonte: MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58) Total: R\$ 729.830,40 + R\$ 421.544,70 x INCC 1,58 = R\$ 1.151.375,10</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>RO.2.3 – Elaborar Plano de Controle Ambiental e Plano de Encerramento do lixão e das eventuais áreas contaminadas existentes no município</b>
<b>Descrição</b>	<p>Conforme relatado anteriormente, o município de Datas conta com dois lixões como área de disposição final dos resíduos gerados no município. Desta forma, esta ação visa desenvolver um Plano de Controle Ambiental e um Plano de encerramento dessa área e das eventuais áreas contaminadas existentes no município, concebendo ações para minimizar os impactos causados na área, controlar acessos e possíveis ocupações.</p> <p>Sugere-se que os estudos contemplem as seguintes atividades: Diagnóstico das áreas contaminadas, inclusive dos pontos em que estão situadas as valas e, se possível, com as datas de encerramento; Analisar a possibilidade de retirar o lixo superficial e encaminhá-lo a um aterro sanitário; Indicar metodologias para realizar o cobrimento de valas abertas e dos resíduos aparentes; Indicar metodologias para instalação de drenos superficiais para desviar águas pluviais das valas encerradas; Concomitantemente, deve ser elaborado um Estudo de Investigação de Impacto Ambiental, contemplando laudos e análises que quantifiquem e qualifiquem a contaminação da área.</p> <p>Os estudos para avaliação da contaminação devem compor resultados de amostras de solo e água subterrânea. O número de amostras coletadas deve ser adequado para comprovar a contaminação. Para locar esses pontos e definir a profundidade de investigação, toma-se como base a avaliação preliminar da área.</p> <p>Feitas as análises, devem ser propostas as ações de remediação e/ou recuperação da área, baseadas no nível de contaminação do local.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$28.515,38
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Plano de Encerramento - Técnico de nível superior: 120 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 10.138,80 * Estudo de investigação de impacto ambiental na área do lixão - Técnico de nível superior: 150 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 12.673,50 Fonte: SETOP (2019) Total: (R\$ 10.138,80 + R\$ 12.673,50) x 25% BDI = R\$ 28.515,38</p>



<b>Fonte(s) de recursos</b>	Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional; CBH Rio das Velhas; FEAM
<b>Ação</b>	<b>RO.2.4 – Executar o Plano de Controle Ambiental e Plano de Encerramento do lixão</b>
<b>Descrição</b>	Após a realização de todos os estudos sobre a área do lixão do município de Datas, será necessário executar o plano de encerramento do mesmo, de acordo com as propostas contidas nos planos elaborados na Ação RO 2.4.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio Prazo (2025)
<b>Custos</b>	R\$500.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	Gastos após a implantação da solução adequada de destinação final dos resíduos coletados. Estimativa de custo do encerramento: R\$ 500.000,00 Obs.: Os custos para execução da ação devem ser melhor orçados após a elaboração dos estudos propostos (Ação RO.2.3) baseados no nível de contaminação do local.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional; CBH Rio das Velhas; FEAM
<b>Componente RO.3 – Promoção de segurança do trabalho</b>	
<b>Ação</b>	<b>RO.3.1 – Disponibilizar os equipamentos de proteção individual a todos os funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</b>
<b>Descrição</b>	O uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) é estabelecido pela Norma Regulamentadora – NR 6 do Ministério do Trabalho. Para realização dos serviços de limpeza urbana, deverá ser disponibilizado para cada funcionário da equipe um kit contendo, luvas, botas, boné, uniforme e protetor solar. Em seguida, deverá ser realizado treinamento para conscientizá-los sobre o uso regular no desempenho das funções. Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Datas conta com 19 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 7 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 9 para Resíduos dos serviços de limpeza urbana (RSLU). Com as ações propostas neste plano a intenção é organizar e otimizar as atividades realizadas no município, portanto, a proposta será manter os 19 profissionais na realização das atividades atuais e contratar mais 3 profissionais de nível médio para executar as atividades de coleta seletiva. Portanto, a ação prevê a disponibilização de equipamentos de Proteção Individual e capacitação técnica para os 22 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$257.796,00

<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Datas conta com 19 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 7 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 9 para RSLU.</p> <p>* Com as ações propostas neste plano, a intenção é organizar e otimizar as atividades realizadas no município, portanto, a proposta será manter os 19 profissionais na realização das atividades atuais e contratar mais 3 profissionais de nível médio para executar as atividades. Portanto, a ação prevê a disponibilização de equipamentos de proteção individual para os 22 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2022).</p> <p>* EPIs: R\$ 237,60 x 19 funcionários = R\$ 4.514,4 x 2 trocas/ano = R\$ 9.028,80/ano x 20 anos = R\$ 180.576,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = R\$ 1.425,60/ano x 18 anos = R\$ 25.660,80</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Total: R\$ 180.576,00 + R\$ 25.660,80 = R\$ 206.236,80 x 25% BDI = R\$ 257.796,00</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>RO.3.2 – Realizar reparo da frota de caminhões existentes destinados aos serviços de limpeza pública</b>
<b>Descrição</b>	<p>Atualmente o município de Datas conta 4 caminhões em sua frota, sendo eles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1 caminhão caçamba, cor verde musgo, marca Mercedes Benz, modelo 1113, placa GMG-2480, capacidade 4 m<sup>3</sup>, estado de conservação ruim e propriedade do DEER/MG em comodato com a prefeitura. Atende somente o Distrito de Tombadouro;</li> <li>· 1 caminhão compactador hidráulico, cor branca, marca IVECO, modelo EuroCargo, placa HLF-5207, capacidade 6 m<sup>3</sup>, bom estado de conservação e propriedade da prefeitura. Atende a Sede municipal e as localidades de Palmital, Cachimbo e Poço Fundo;</li> <li>· 1 caminhão caçamba, cor branca, marca VW, modelo 26280, capacidade 22 m<sup>3</sup>, placa OXC-0981, excelente estado de conservação. Utilizado em casos excepcionais para coleta de RSD;</li> <li>· 1 caminhão caçamba, cor branca, marca Mercedes Benz, modelo 1418, placa HMG 7075, capacidade 10 m<sup>3</sup>, bom estado de conservação. Utilizado em casos excepcionais para coleta de RSD.</li> </ul> <p>Para que não haja prejuízos no atendimento da população sobre os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólido, é essencial que ocorra a manutenção preventiva anual em toda a frota de veículos destinados para essas atividades.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$730.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Manutenção e reparos preventivos da frota de caminhão existente - Custo anual R\$ 7.300 x 4 caminhões = R\$ 29.200/ano x 20 anos = R\$ 584.000,00 x 25% BDI = R\$ 730.000,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Componente RO.4 – Organização, ampliação e melhoria dos serviços de limpeza pública</b>	
<b>Ação</b>	<b>RO.4.1 – Elaborar o planejamento dos serviços de limpeza pública, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências</b>

<b>Descrição</b>	Atualmente, os serviços de limpeza pública (varrição, poda, capina, roçada etc.) e a coleta de resíduos sólidos não abrange toda a área territorial do município, sendo assim, é necessário realizar o mapeamento das áreas atendidas com os serviços de coleta de RSU e elaborar o plano de varrição municipal, para posteriormente criar rotas para ampliação e estruturação dos serviços públicos ofertados no município. A ação propõe a contratação de profissional via prefeitura para realização da atividade. É importante ressaltar que caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade os custos dessa ação podem ser poupados.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$3.168,38
<b>Memória de cálculo</b>	* Contratação de profissional para elaborar roteiro, determinando frequência e rota de ampliação adequada para realização dos serviços de RSD, RSLU, limpeza de estruturas de drenagem e coleta seletiva: 120 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 10.138,80 x 25% BDI = R\$ 12.673,50 Fonte: EPI BRASIL (2019) * O mesmo profissional realizará os planejamentos referentes às Ações RO.1.1, RO.1.2, RO.4.1 e RR.1.3 -> R\$ 12.673,50 / 4 = R\$ 3.168,38 Obs.: esses custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Ação</b>	<b>RO.4.2 – Ampliar a execução dos serviços de limpeza pública</b>
<b>Descrição</b>	A Prefeitura Municipal de Datas não forneceu a extensão de vias pavimentadas existentes na Sede do município, desta maneira, estimou-se a porcentagem de vias pavimentadas da Sede a partir de uma avaliação utilizando o Google Earth e anotações de visita de campo. Estima-se que 83 % das vias na Sede possui pavimentação, entretanto não há previsão de investimentos para aumentar esse percentual. Considerando que o município não apresenta grande fluxo de veículos e pedestres, os serviços de varrição podem ser realizados com frequência alternada. De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), a produtividade média de cada trabalhador é de aproximadamente 1.440 metros/dia. Sendo assim, considera-se suficiente o quadro de funcionários para exercer tal atividade com frequência alternada. A proposta é manter os 6 profissionais locados nessa atividade e elaborar um plano de varrição. Os varredores deverão estar equipados com carrinho para o recolhimento dos detritos, pá, vassoura e sacos plásticos para acondicionar os resíduos, os quais deverão ser colocados nas calçadas para, posteriormente, serem coletados pelas equipes de coleta domiciliar.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$1.872.372,00
<b>Memória de cálculo</b>	* Aquisição de contentor de resíduos (240 L) x 6 unidades: R\$ 236,55 x 6 unidades = R\$ 1.419,30 (durabilidade média 6 meses) --> R\$ 1.419,30 x 2 = R\$ 2.838,60 * Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas): R\$ 80,00 x 6 unidades = R\$ 480,00 (durabilidade média 6 meses) --> R\$ 480,00 x 2 = R\$ 960,00 Fonte: Cotação em empresa especializada (2019) * Custo Operacional: Contratação de 6 varredores → 6 x R\$ 998,00 (salário mínimo 2019) x 12 meses x 25% BDI = R\$ 89,820,00 Total: R\$ 2.838,60 + R\$ 960,00 + R\$ 89,820,00 = R\$ 93.618,60/ano x 20 anos = R\$ 1.872.372,00
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal

#### 8.4.2 Programa RR. Redução dos Resíduos Sólidos Coletados

<b>Componente RR.1 – Coleta seletiva dos resíduos gerados no município</b>	
<b>Ação</b>	<b>RR.1.1 – Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município</b>
<b>Descrição</b>	A análise da composição gravimétrica dos resíduos tem como objetivo qualificar e quantificar percentualmente a composição dos resíduos sólidos urbanos e deve seguir os critérios da ABNT NBR 10.004:2004. Sugere-se a realização da análise gravimétrica dos resíduos ao menos uma vez por ano, inclusive compreendendo regiões diferentes do município. Além disso, esta ação tem como objetivo criar uma série histórica com especificidades dos resíduos de cada região ou distrito, para que estas informações possam compor a revisão do PMSB e auxiliar a ampliação da coleta e os serviços de coleta seletiva. É importante ressaltar que caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade os custos dessa ação podem ser poupados.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020 e 2021)
<b>Custos</b>	R\$10.561,25
<b>Memória cálculo de</b>	Contratação de profissional para o desenvolvimento da atividade: 100 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 8.449,00 x 25% BDI = R\$ 10.561,25 Fonte: EPI BRASIL (2019) Obs.: Os custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade.
<b>Fonte(s) recursos de</b>	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
<b>Ação</b>	<b>RR.1.2 – Adquirir equipamentos específicos para realização da coleta seletiva</b>
<b>Descrição</b>	Para realizar as atividades de coleta seletiva no município será necessário a aquisição de um caminhão adequado destinado exclusivamente para as atividades da coleta seletiva, porém, não compactador, pois isso pode comprometer as atividades de triagem dos materiais. Sugere-se que seja adquirido um Veículo Urbano de Carga (VUC), com características mais robustas, já que este equipamento deverá circular em vias não pavimentadas. O veículo deverá ser identificado com o termo “coleta seletiva”, auxiliando na divulgação do serviço.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$148.245,90
<b>Memória cálculo de</b>	Aquisição de equipamento (Modelo Mercedes Benz Acello 1016 2p) + 10% carroceria → R\$ 134.769,00 + R\$ 13.476,90 = R\$ 148.245,90 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)
<b>Fonte(s) recursos de</b>	FUNASA; BNDES
<b>Ação</b>	<b>RR.1.3 – Elaborar o planejamento da coleta seletiva, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências</b>

<b>Descrição</b>	Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos não abrange toda a área territorial do município, sendo assim, é necessário realizar o mapeamento das áreas atendidas pelo serviço e elaborar um planejamento da coleta, definindo rotas, equipes, setores e frequências, de forma a atender satisfatoriamente à população. É importante que todos os funcionários envolvidos nas atividades de limpeza pública sejam capacitados periodicamente para exercer suas atividades de forma qualificada. A ação será trabalhada em conjunto com o planejamento dos serviços de limpeza urbana, propõe a contratação de um profissional, via prefeitura, para realização da atividade. É importante ressaltar que caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade os custos dessa ação podem ser poupados.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$3.168,38
<b>Memória de cálculo</b>	* Contratação de profissional para elaborar roteiro, determinando frequência e rota de ampliação adequada para realização dos serviços de RSD, RSLU, limpeza de estruturas de drenagem e coleta seletiva: 120 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 10.138,80 x 25% BDI = R\$ 12.673,50 Fonte: EPI BRASIL (2019) * O mesmo profissional realizará os planejamentos referentes às Ações RO.1.1, RO.1.2, RO.4.1 e RR.1.3 -> R\$ 12.673,50 / 4 = R\$ 3.168,38 Obs.: esses custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>RR.1.4 – Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta seletiva</b>
<b>Descrição</b>	Conforme descrito na ação RO 1.3, o processo de divulgação sobre a implantação e posterior ampliação dos serviços de coleta seletiva, é de suma importância para o sucesso da atividade e principalmente, para fomentar a adesão dos munícipes no processo e para garantir o sucesso do serviço de forma a atender a proposta da ação de coleta seletiva.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$473.302,13

<p><b>Memória de cálculo</b></p>	<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00                  * Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00                  * Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00                  * Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60                  Total = R\$ 84.142,60                  Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes).                  Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25                  * Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = R\$ 473.302,13                  Total: R\$ 473.302,13 / 9 = R\$ 52.589,13/vez (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036, 2038)</p> <p>Obs.: Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>
<p><b>Fonte(s) de recursos</b></p>	<p>Prefeitura Municipal</p>
<p><b>Ação</b></p>	<p><b>RR.1.5 – Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta de recicláveis</b></p>
<p><b>Descrição</b></p>	<p>Propõe-se que sejam instalados no Município ecopontos para recebimento pela população de materiais recicláveis.                  Para tanto, deverão ser instalados nos pontos de maior movimentação, inicialmente na Sede municipal, Tombadouro, Palmital, Cachimbos e Poço Fundo, podendo ser em supermercados, praças etc., contêineres/caixas para recebimentos, podendo ser em supermercados, praças etc., contêineres/caixas para recebimentos desses resíduos e posterior recolhimento pelo serviço de coleta seletiva que deverá ser implantado.                  Desta forma, devem ser executadas ações de informação e mobilização para divulgação sobre a obrigatoriedade de o consumidor realizar a segregação dos resíduos e dar a destinação adequada. Essa comunicação pode ser por meio de informativo detalhando os locais onde serão implantados os PEVs, os tipos de resíduos recebidos nesses locais, o destino dos mesmos, os benefícios dessa ação e porque a população deve participar. Esses informativos podem ser repassados pelos agentes comunitários de saúde.</p>
<p><b>Responsável(is)</b></p>	<p>Prefeitura Municipal</p>
<p><b>Prazo</b></p>	<p>Médio Prazo (2025)</p>
<p><b>Custos</b></p>	<p>R\$100.000,00</p>
<p><b>Memória de cálculo</b></p>	<p>Construção de PEVs → R\$ 16.000,00/unidade x 5 unidades (Sede, Tombadouro, Palmital, Cachimbo e Poço Fundo) = R\$ 80.000 x 25% BDI = R\$ 100.000,00                  Fonte: ABRELPE (2015)                  Obs.: A operação dos PEVs será responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, e seus custos de mão de obra estão embutidos nos salários desses funcionários e dos coletores de materiais recicláveis, não havendo custos adicionais de operação.</p>

<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Ação</b>	<b>RR.1.6 – Executar a coleta seletiva</b>
<b>Descrição</b>	<p>A coleta seletiva tem por objetivo melhorar o aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos, reduzindo o descarte dos materiais mais propensos à reciclagem e diminuindo a porção enviada à destinação final. Além disso, reduz os custos operacionais com a destinação de resíduos ao lixão e propicia a inclusão de catadores através das cooperativas ou associações. Para melhor aproveitar o potencial econômico dos resíduos recicláveis é importante que a separação desta fração ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos, melhorando, assim, os índices de aproveitamento.</p> <p>Em Datas a coleta seletiva ainda não foi criada e implantada, sendo assim, essa ação tem o objetivo de implantar gradativamente esse serviço para toda a área do Município. Sugere-se a implantação da coleta seletiva inicialmente nas áreas de maior aglomeração urbana, iniciando pela Sede municipal, posteriormente aos demais localidades.</p> <p>O equipamento a ser utilizado nesse serviço é um caminhão caçamba de propriedade da Prefeitura Municipal, composta por uma equipe de trabalho (motorista + dois coletores).</p> <p>Além disso, para que o programa de coleta seletiva funcione de forma eficaz e eficiente, é preciso conhecer as características dos resíduos gerados no Município. Para tanto, deverão ser realizadas, análises de composição gravimétrica dos resíduos previsto na ação RR2.1, a fim de determinar as frações percentuais de diferentes tipos de resíduos conforme a estratificação social dos distritos/localidades, obtidas por meio de amostragens das coletas de resíduos realizadas. Sugere-se que a ação de composição gravimétrica dos resíduos seja realizada num período imediato (2020), sendo repetida anualmente no período do PMSB.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal e futura associação ou cooperativa de materiais recicláveis
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$4.310.013,60
<b>Memória de cálculo</b>	<p>De acordo com o diagnóstico deste PMSB, considera-se que há 2 caminhões de propriedade da Prefeitura Municipal de Datas que se encontram com tempo de produção ocioso. Portanto, sugere-se a utilização do próprio caminhão caçamba do município para realizar as atividades de coleta seletiva.</p> <p>* Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores), 176 h/mês x R\$ 25,79/h --&gt; R\$ 4.539,04/funcionário x 12 meses = R\$ 54.468,48/ano x 3 funcionários = R\$ 163.405,44</p> <p>* Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x autonomia 4 km/L x 88 km rodado/dia = R\$ 78,98 x 22 dias/mês = R\$ 1.737,56 x 12 meses = R\$ 20.850,72</p> <p>* Manutenção e reparos do caminhão: R\$ 7.300,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Total: R\$ 163.405,44 + R\$ 20.850,72 + R\$ 7.300,00 = R\$ 191.556,16 x 25% BDI = R\$ 239.445,20/ano x 18 anos = R\$ 4.310.013,60</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
<b>Componente RR.2 – Apoio aos catadores de materiais recicláveis</b>	
<b>Ação</b>	<b>RR.2.1 – Capacitar e auxiliar trabalhadores da coleta de materiais recicláveis</b>
<b>Descrição</b>	Conforme o estabelecido na PNRS, os PMGIRS devem incluir mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos. Dessa forma, uma alternativa para a criação desses mecanismos é capacitar tecnicamente os catadores para os trabalhos a serem executados, principalmente na operação da UTC, proposta na <b>Ação RR.2.2</b> .

	<p>No diagnóstico (Produto 2) e em reunião com o GT, foi relatado que o município de Datas possui dois catadores, e assim, o direcionamento escolhido pelo grupo de trabalho é incorporá-los na operação da UTC. Contudo, se no futuro houver a necessidade e o interesse, sugere-se a interlocução com o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) e formalização de uma associação no município.</p> <p>Propõe-se que sejam realizadas palestras de empreendedorismo, gestão de resíduos, mercado de recicláveis, entre outros, e oficinas de criação de produtos artesanais com materiais reutilizáveis, como e onde vender esses produtos, além do fornecimento de EPIs até o início da coleta seletiva. Sugere-se que seja realizado um evento desse tipo por trimestre, de forma que a capacitação seja contínua. Os recursos para essa ação podem partir da Secretaria Municipal de Agropecuária, Indústria, Comércio e Meio Ambiente, que pode realizar uma reserva anual para estes fins.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$23.760,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>O município de Datas possui dois catadores na área do lixão, assim, o município deve capacitar os catadores e auxiliar com material de segurança para que sejam incorporados aos serviços de coleta seletiva.</p> <p>* Capacitação a partir do corpo técnico da Prefeitura</p> <p>* Custo médio dos EPIs - R\$ 237,60 x 2 catadores = R\$ 475,20 x 2 trocas por ano = R\$ 950,40 x 25% BDI = R\$ 1.188,00/ano x 20 anos = R\$ 23.760,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
<b>Ação</b>	<b>RR.2.2 – Construir uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) no município</b>
<b>Descrição</b>	<p>O município de Datas ainda não possui Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de resíduos. Para que ações como a coleta seletiva funcionem adequadamente, faz-se necessária a instalação de uma UTC no município. Essa usina de triagem será um elemento estratégico para o município, uma vez que nela poderá ser instalada uma Associação de Catadores que terá como função receber o material recolhido pela coleta seletiva, triar, enfardar e acondicionar os resíduos secos, para posterior comercialização e ainda, em um prazo maior, será possível trabalhar a compostagem dos resíduos orgânicos gerados pela população.</p> <p>Sugere-se que a UTC de Datas a ser construída possua a seguinte estrutura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Área coberta para recepção dos resíduos: local onde o resíduo domiciliar e comercial coletado no município é descarregado;</li> <li>· Área coberta para triagem de resíduos: local onde é feita a separação manual dos diversos componentes, que são divididos em grupos, de acordo com a sua natureza;</li> <li>· Área coberta para enfardamento: local no qual os recicláveis obtidos com a triagem dos resíduos serão enfardados;</li> <li>· Baias de recicláveis: local para armazenamento dos fardos de recicláveis, até que lhes seja dada destinação final adequada;</li> <li>· Área para compostagem: local onde os resíduos orgânicos são acumulados em leiras e onde ocorre a decomposição aeróbia da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos;</li> <li>· Área para composto maturado: local para armazenar o produto resultante da decomposição da matéria orgânica após a compostagem;</li> <li>· Tratamento de efluentes: Instalação para realizar o tratamento biológico dos despejos líquidos provenientes das instalações sanitárias, da lavagem da área de recepção e triagem dos resíduos e do pátio de compostagem;</li> </ul>



	<p>Unidades de apoio: compreendem as instalações e os equipamentos do escritório (mesa, cadeira e armário), copa/cozinha (pia, fogão, geladeira, bebedouro/filtro, mesa e cadeiras para refeições), instalações sanitárias e armários para os funcionários.</p> <p>Com o intuito de viabilizar a coleta seletiva sugere-se que, inicialmente, seja construído o galpão para triagem, enfardamento e acondicionamento dos resíduos. Esta terá a função de coletar a fração seca dos resíduos na fonte geradora e destiná-la à usina de triagem, sem que haja a sua contaminação pela fração úmida dos resíduos.</p> <p>Após a construção do galpão e o início da coleta seletiva municipal, sugere-se implantar a atividade de compostagem no local. Após a triagem dos resíduos, a fração orgânica que porventura vier a ser encontrada junto aos materiais poderá ser encaminhada para as leiras de compostagem. O composto gerado poderá ser utilizado na manutenção de praças e jardins públicos ou doada/vendida para agricultores locais.</p> <p>Além do material orgânico recolhido na coleta convencional, outros materiais podem ser agregados a essa fração orgânica, como os resíduos de poda e capina dos serviços de limpeza pública.</p> <p>Caso a Associação de catadores não esteja estruturada a usina deve iniciar sua operação com mão de obra contratada. Desta forma, para este caso, sugere-se a contratação de, no mínimo, 4 pessoas para realizar as atividades.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$311.440,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>*Galpão de triagem: R\$ 70.000,00 *Unidade de apoio: R\$ 30.000,00 *Pátio de compostagem e depósito para composto: R\$ 35.000,00 *Fossa séptica e filtro: R\$ 24.000,00 *Estruturas de drenagem e outros serviços complementares: R\$ 25.000,00 *Equipamentos: R\$ 45.000,00.</p> <p>Total: R\$ 229.000,00 x INCC 1,36 = R\$ 311.440,00</p> <p>Fonte: COBRAPE (2014) - PMSB Funilândia</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas

### 8.4.3 Programa RG. Resíduos de Obrigação dos Geradores

<b>Componente RG.1 – Reaproveitamento, reciclagem e destinação final ambientalmente correta dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos</b>	
<b>Ação</b>	<b>RG.1.1 – Responsabilizar o gerador pelos resíduos de construção civil (RCC) produzidos, por meio de instrumento normativo que está sendo criado (Código Municipal de Obras)</b>
<b>Descrição</b>	<p>No município de Datas está sendo elaborado o Código Municipal de Obras, desta forma, é necessário que nesse instrumento normativo estejam previstas soluções e normas para a disposição e destinação final dos RCC, responsabilizando os geradores pelo manejo adequado dos mesmos. Além da determinação de normas e cobranças monetárias para o manejo dos RCC, é sugerido que o município implante a cobrança monetárias pelos demais serviços prestados pela gestão pública no tocante do manejo dos resíduos sólidos municipais. A cobrança de uma Taxa de Coleta de Resíduos (TCR) torna-se necessária, pois os recursos financeiros empenhados atualmente para pagamento desses serviços acabam onerando os cofres públicos.</p> <p>A implantação da TCR no Município geraria uma receita que cobriria parte das despesas despendidas com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Com isso, a fonte de recursos atual poderia ser utilizada em outros programas da Prefeitura.</p> <p>No endereço eletrônico &lt;<a href="https://www.selur.com.br/publicacoes/planilha-de-custo-dos-servicos-de-limpeza-publica-2014/">https://www.selur.com.br/publicacoes/planilha-de-custo-dos-servicos-de-limpeza-publica-2014/</a>&gt; apresenta-se um modelo de cálculo</p>

	<p>desses custos, elaborado pelo Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana (SELUR) em 2014.</p> <p>De acordo com essa publicação, os serviços abaixo consideram as seguintes variáveis:</p> <p><b>_Coleta de RSD:</b> <i>Programação</i> (quantidade de dias úteis por ano, cálculo da produção diária, distribuição da frota), <i>dimensionamento</i> (trajeto, produção, quantidade de viagens, quantidade de veículos coletores, contêineres, veículos de socorro e mão de obra), <i>mão de obra</i> (direta e indireta), <i>encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas mensais e análise do preço de venda;</i></p> <p><b>_Coleta de RSS:</b> <i>Dimensionamento</i> (trajeto, produção, turnos de trabalho, quantidade de viagens, quantidade de veículos coletores, veículos de socorro, contêineres e mão de obra), <i>mão de obra</i> (direta e indireta), <i>encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas indiretas e análise do preço de venda;</i></p> <p><b>_Coleta seletiva:</b> <i>Dimensionamento</i> (capacidade do caminhão, turnos de trabalho, planos de trabalho, contêineres e mão de obra), <i>mão de obra direta, encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas indiretas e análise do preço de venda;</i></p> <p><b>_Operação de transbordo:</b> <i>Dimensionamento</i> (trajeto, produção, turno de trabalho de 8 horas, quantidade de viagens, quantidade de caminhões, quantidade de escavadeiras, pá carregadeira, veículos de socorro, lavagem da unidade e mão de obra), <i>mão de obra</i> (direta e indireta), <i>encargos sociais, EPI, veículo e equipamentos, despesas indiretas e análise do preço de venda;</i></p> <p><b>_Varrição:</b> <i>Dimensionamento</i> (trajeto, produção, turnos de trabalho, lutocar e mão de obra), <i>mão de obra</i> (direta e indireta), <i>encargos sociais, EPI, material (ferramentas e sacos plásticos), despesas indiretas e análise do preço de venda.</i></p> <p>A implantação da TCR no Município geraria uma receita que cobriria parte das despesas despendidas com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Com isso, a fonte de recursos atual poderia ser utilizada em outros programas da Prefeitura.</p> <p>A TCR será cobrada anualmente, podendo ser lançada junto com o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). A metodologia de cálculo dessa taxa poder ser a seguinte:</p> $TCR = UCR \times FFC \times ECO$ <p>Onde:</p> <p>UCR é a Unidade de Coleta de Resíduos obtida; FFC é o Fator de Frequência de Coleta, correspondente ao número de coletas semanais efetuadas no imóvel; ECO é o número de economias existentes no imóvel.</p> <p>A UCR pode ser obtida pela seguinte fórmula:</p> $UCR = CT / (6 \times TE6) + (5 \times TE5) + (4 \times TE4) + (3 \times TE3) + (2 \times TE2) + (1 \times TE1)$ <p>Onde:</p> <p>CT é o custo total do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;</p> <p>TE6 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 6 vezes por semana;</p> <p>TE5 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 5 vezes por semana;</p> <p>TE4 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 4 vezes por semana;</p> <p>TE3 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 3 vezes por semana;</p> <p>TE2 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 2 vezes por semana;</p> <p>TE1 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 1 vez por semana.</p> <p>Sugere-se que esta ação seja implantada em prazo imediato, a fim de arrecadar recursos para viabilizar as melhorias na prestação dos serviços. Cabe destacar que deve ser dada ampla divulgação da implantação dessa cobrança no Município.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	-

<b>Memória cálculo de</b>	Como a gestão dos resíduos no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
<b>Fonte(s) recursos de</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>RG.1.2 – Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVs) no município</b>
<b>Descrição</b>	<p>Conforme apresentado no Diagnóstico do PMSB, atualmente não existem Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVs) em operação no município de Datas, dessa forma, recomenda-se a implantação de URPVs na Sede municipal, Distrito de Tombadouro, Palmital, Cachimbo e Poço Fundo.</p> <p>As URPVs são locais apropriados para a população entregar os materiais que não são recolhidos pela coleta convencional, como entulho de construção e demolição (sobras de tijolos, telhas, argamassa, pedra, terra etc.), madeira, podas de árvores e jardins, pneus, entre outros.</p> <p>As URPVs não recebem lixo doméstico e de sacolão, resíduos industriais ou de serviços de saúde nem animais mortos.</p> <p>O material recebido nas URPVs teve ser separado adequadamente e recolhido regularmente pela Prefeitura. Após a triagem de recicláveis, rejeitos e inertes, parte dos resíduos deverá ser reaproveitamento, podendo novamente ser reintroduzido na cadeia da construção civil.</p> <p>Importante buscar compatibilizar o espaço para implantação das URPVs com o espaço da UTC.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio Prazo (2024) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$2.281.327,20
<b>Memória cálculo de</b>	<p>Recomenda-se a implantação de URPVs nos seguintes locais: Sede municipal, Tombadouro, Palmital, Cachimbos e Poço Fundo.</p> <p>* Custo para construção de residência padrão baixo: Quantidade: 5 / Custo por metro quadrado (m<sup>2</sup>): R\$ 1.367,84 / Tamanho unitário da local: 12 m<sup>2</sup> / Custo Total: 5 x R\$ 1.367,84/m<sup>2</sup> x 12 m<sup>2</sup> = R\$ 82.070,40 x 25% BDI = R\$102.588,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra: 2 profissionais de nível médio x 176 h/mês x 25,79/h x 12 meses x 25% BDI = R\$ 136.171,20/ano x 16 anos = R\$ 2.178.739,20</p> <p>Fonte: CBIC - Custo Unitário Básico (2019)</p> <p>Total: R\$102.588,00 + R\$ 2.178.739,20 = R\$ 2.281.327,20</p> <p>Obs.: A proposta é trabalhar com os funcionários já locados nas atividades do manejo de RCC.</p>
<b>Fonte(s) recursos de</b>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
<b>Componente RG.2 – Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde</b>	
<b>Ação</b>	<b>RG.2.1 – Elaborar, implantar e fiscalizar Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades públicas de saúde</b>
<b>Descrição</b>	A Política Nacional de Resíduos Sólidos define que estão sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) os estabelecimentos que geram Resíduos de serviços de saúde, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de

	<p>atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.</p> <p>O PGRSS aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos oriundos do atendimento à saúde humana e animal. Por isso, deve-se observar as suas características e riscos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição.</p> <p>É essencial abranger as rotinas e processos de higienização no serviço, o atendimento às orientações e regulamentações estaduais e municipais. Assim é preciso apontar ações para a promoção da saúde do trabalhador e treinamentos para emergências e acidentes. Devem conter também as medidas preventivas e corretivas de controle integrado de insetos e roedores. Além disso, o desenvolvimento e a implantação de programas de capacitação deverão abranger todos os setores geradores de RSS.</p> <p>A fiscalização deve ser realizada a partir do ano de 2021 e ao longo do horizonte do PMSB. Para os estabelecimentos que ainda não possuem o PGRSS, sugere-se estabelecer uma data limite até 2021 para a sua elaboração e implantação. A responsabilidade dessa ação pode ser compartilhada entre a Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes e Secretaria Municipal de Saúde. Sugere-se que um fiscal do quadro de pessoal da Vigilância Sanitária realize a fiscalização nas unidades de saúde em parceria com o conselho municipal de saúde ou saneamento.</p> <p>Para implantação desta ação é extremamente importante que seja publicada uma lei municipal, definindo os limites entre pequenos geradores, atendidos pelos serviços públicos de manejo de resíduos, e os grandes geradores, responsáveis diretos pelo gerenciamento dos seus resíduos.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$16.898,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Elaboração do PGRSS: Contratação de profissional para o desenvolvimento da atividade - 160 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 13.518,40 x 25% BDI = R\$ 16.898,00 Fonte: SETOP (2019)</p> <p>* Implantação do PGRSS: Os custos para implantação serão determinados após a elaboração do PGRSS.</p> <p>* Fiscalização: Os custos com a fiscalização para atendimento das diretrizes do PGRSS ficarão a cargo da Secretaria Municipal de Saúde, não havendo custos adicionais</p> <p>Obs.: Os custos operacionais para elaboração do PGRSS podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade.</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>RG.2.2 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)</b>
<b>Descrição</b>	<p>No município de Datas, para as atividades de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é contratada uma empresa privada (CII AMAJE). Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS gira em torno de 50.600,00/ano. Esta ação visa dar continuidade aos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde e ter um maior controle sobre as atividades desenvolvidas sobre a empresa contratada. O Município deverá, eventualmente, dispor de um agente (Secretaria Municipal de Saúde) para a averiguação dos procedimentos feitos pela empresa no período de coleta e pós-coleta.</p> <p>Além disso, a Prefeitura deverá controlar a frequência e os dias de coleta em todas as unidades de saúde do município de Datas.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal

<b>Prazo</b>	Imediato (2020) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$1.012.000,00
<b>Memória de cálculo</b>	Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada CII AMAJE gira em torno de R\$ 50.600,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com RSS ao longo do cenário de planejamento será de R\$ 50.600,00/ano x 20 anos = R\$ 1.012.000,00 Fonte: CII AMAJE (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Componente RG.3 – Gerenciamento dos resíduos de logística reversa</b>	
<b>Ação</b>	<b>RG.3.1 – Implantar e operar sistemas para recebimento de resíduos de logística reversa em pontos de entrega voluntária (ecopontos)</b>
<b>Descrição</b>	No município de Datas ainda não existem iniciativas para gerenciamento de resíduos sujeitos à logística reversa, bem como para outros tipos de resíduos não sujeitos a logística reversa [agrotóxicos (seus resíduos e embalagens), pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens), lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista) e os produtos eletroeletrônicos e seus componentes], mas que devem ser gerenciados de forma especial, a exemplo dos óleos comestíveis. Geralmente a população não sabe o que fazer com esses tipos de resíduos e, muitas vezes por falta do conhecimento dos riscos da ação, encaminham os resíduos ao lixão por meio da coleta convencional de resíduos domésticos. Com o objetivo de eliminar pontos de descarte clandestino de resíduos (especialmente os resíduos de logística reversa obrigatória) no município de Datas e minimizar os impactos decorrentes desses descartes inadequados, a Prefeitura implantará pontos em locais estratégicos. Os locais inicialmente poderão ser onde a concentração populacional é considerada maior: Sede, Tombadouro, Palmital e Vargem do Basto, podendo ser estendido às demais áreas do município, caso seja necessário. Sugere-se que esses ecopontos sejam identificados e diferenciados recipientes/locais da coleta convencional e da coleta seletiva. Simultaneamente à implantação dos ecopontos, devem-se realizar ações de mobilização social e educação ambiental (em conjunto com a implantação do serviço de coleta seletiva), a fim de incentivar a participação da população. Torna-se necessário ainda que o município realize um planejamento adequado para a coleta e a destinação final ambientalmente adequada desses resíduos, bem como a realização de treinamento dos funcionários envolvidos na coleta. Essa comunicação pode ser por meio de informativo detalhando os locais onde serão implantados ecopontos, os tipos de resíduos recebidos nesses locais, o destino dos mesmos, os benefícios dessa ação e porque a população deve participar. Essas informações podem ser repassadas pelos agentes comunitários de saúde.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$6.400,00
<b>Memória de cálculo</b>	*Aquisição e distribuição de ecopontos: 4 unidades x R\$ 1.600,00 = R\$ 6.400,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; BNDES
<b>Ação</b>	<b>RG.3.2 – Estabelecer parcerias para recolhimento dos resíduos de logística reversa nos pontos pré-estabelecidos (ecopontos)</b>
<b>Descrição</b>	Com a instalação dos ecopontos será necessária dar destinação adequada aos resíduos encaminhados aos locais pela população. Para tanto, deverão ser observadas as disposições apresentadas em cada acordo setorial e no caso de não haver ação que possa abranger o Município deverão ser estabelecidas parcerias com organizações que possam recolher os resíduos no local.

	Sugere-se que sejam feitos contatos com as entidades e firmados acordos setoriais para atendimento ao município de Datas, seguindo os moldes dos acordos nacionais. Determinadas empresas realizam a coleta diretamente no Município, como é o caso do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) – abrangência nacional, para o caso de embalagens de agrotóxicos. Pilhas e baterias poderão ser devolvidas diretamente aos revendedores, uma vez que a Resolução CONAMA nº 401, de 04/11/2008, diz que “os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados no art. 1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores” (art.4º).
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	-
<b>Memória de cálculo</b>	Como a gestão dos resíduos no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal; parceria EMATER
<b>Componente RG.4 – Gerenciamento dos resíduos sólidos do município</b>	
<b>Ação</b>	<b>RG.4.1 – Implementar cadastro de geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)</b>
<b>Descrição</b>	<p>A Política Nacional de Resíduos Sólidos define que estão sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) as atividades que geram os seguintes resíduos: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos industriais gerados nos processos produtivos e instalações industriais; resíduos de serviços de saúde gerados nos estabelecimentos de saúde; estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou aqueles caracterizados como não perigosos, mas que, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; empresas de construção civil; resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; e resíduos de atividades agrossilvopastoris.</p> <p>Desta forma, todos os estabelecimentos que se enquadrem nos geradores anteriormente citados devem elaborar e executar seus respectivos PGRSs, devendo estes serem entregues à Secretaria de Saúde (no caso de estabelecimentos de saúde) ou à Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente). Para início dessa atividade deverá ser feita uma campanha de mobilização e comunicação para que os estabelecimentos tomem conhecimento da necessidade de elaboração dos planos, estabelecendo-se um prazo para esta elaboração e possíveis penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento.</p> <p>É extremamente importante que seja dada publicidade ao processo de cadastro e exigência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Município, devendo ser divulgado em rádios, jornal de destaque no Município e aqueles voltados às atividades passíveis de elaboração do Plano, além do site da Prefeitura Municipal. Para tanto, deverá ser publicado um instrumento normativo, por meio do qual seja exigido o cadastro bem como a elaboração do PGRS do estabelecimento.</p> <p>Para os estabelecimentos/empreendimentos que ainda não possuem o PGRS, sugere-se estabelecer uma data limite até 2022 para a sua elaboração e implantação. Ressalta-se que na Política Municipal de Resíduos Sólidos deverá ser incluída a obrigatoriedade de elaboração dos PGRS pelos geradores citados.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal

<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022)
<b>Custos</b>	R\$84.103,25
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Contratação de profissional para criar e operacionalizar um projeto de divulgação, comunicação e acompanhamento da ação (Técnico de nível superior): 20 h/mês x R\$ 84,49/h = R\$ 1.689,80 x 12 meses = R\$ 20.277,60</p> <p>* Publicação em Rádio: 2 vezes/dia/30 dias x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): 2.500 unidades = R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: 1 vez/semana x 2 meses x R\$ 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019); Barros Gráfica (2019)</p> <p>Total: R\$ 20.277,60 + R\$ 45.660,00 + R\$ 145,00 + R\$ 1.200,00 = R\$ 67.282,60 x 25% BDI = R\$ 84.103,25</p> <p>Obs.: Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade.</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>RG.4.2 – Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)</b>
<b>Descrição</b>	<p>A fiscalização deve ser realizada a partir do ano de 2021 e ao longo do horizonte do PMSB. Para os estabelecimentos que ainda não possuem o PGRS, sugere-se estabelecer uma data limite até 2021 para a sua elaboração e implantação. A responsabilidade dessa ação pode ser compartilhada entre a Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes e Secretaria Municipal de Saúde. Sugere-se que um fiscal do quadro de pessoal da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, fique responsável por fiscalizar os estabelecimentos, em parceria com o conselho municipal de saúde ou saneamento.</p> <p>Para implantação desta ação é extremamente importante que seja publicada uma lei municipal, definindo os limites entre pequenos geradores, atendidos pelos serviços públicos de manejo de resíduos, e os grandes geradores, responsáveis diretos pelo gerenciamento dos seus resíduos.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2024) - Ação contínua
<b>Custos</b>	R\$495.168,00
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Fiscal de nível médio: 80 h/mês x R\$ 25,79 x 12 meses x 25% BDI = R\$ 30.948,00</p> <p>x 16 anos = R\$ 495.168,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal

#### 8.4.4 Consolidação das Ações dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na Tabela 8.4 estão sintetizadas todas as ações propostas para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos e possíveis fontes de recursos.

**Tabela 8.4 – Programas, Projetos e Ações dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

<b>PROGRAMA RO. Operação e Melhorias dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>				
<b>Componente RO.1 – Ampliação do índice de cobertura e melhorar serviços de coleta de RSD</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RO.1.1 – Mapear as rotas de coleta nas localidades atendidas pela coleta regular de resíduos sólidos domiciliares (RSD)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.168,38	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas
RO.1.2 – Elaborar o planejamento das rotas com a definição de setores e frequências nas localidades não atendidas pela coleta regular de resíduos sólidos domiciliares (RSD)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.168,38	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas
RO.1.3 – Realizar campanha de divulgação sobre as novas rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD) a serem propostas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2036)	R\$473.302,13	Prefeitura Municipal
RO.1.4 – Ampliar a realização da coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) - Ação contínua	R\$ 6.866.128,00	Prefeitura Municipal; BNDES
<b>Componente RO.2 – Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RO.2.1 – Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 1.151.375,10	Prefeitura Municipal
RO.2.2 – Instalar placas proibitivas e educativas em local de descarte inadequado de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 4.640,00	Prefeitura Municipal
RO.2.3 – Elaborar Plano de Controle Ambiental e Plano de Encerramento do lixão e das eventuais áreas contaminadas existentes no município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 28.515,38	Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional; CBH Rio das Velhas; FEAM
RO.2.4 – Executar o Plano de Controle Ambiental e Plano de Encerramento do lixão	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2025)	R\$500.000,00	Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional; CBH Rio das Velhas; FEAM
<b>Componente RO.3 – Promoção de segurança do trabalho</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RO.3.1 – Disponibilizar os equipamentos de proteção individual a todos os funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 257.796,00	Prefeitura Municipal
RO.3.2 – Realizar reparo da frota de caminhões existentes destinados aos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 730.000,00	Prefeitura Municipal
<b>Componente RO.4 – Organização, ampliação e melhoria dos serviços de limpeza pública</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RO.4.1 – Elaborar o planejamento dos serviços de limpeza pública, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.168,38	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional
RO.4.2 – Ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$1.872.372,00	Prefeitura Municipal
<b>PROGRAMA RR. Redução dos Resíduos Sólidos Coletados</b>				
<b>Componente RR.1 – Coleta seletiva dos resíduos gerados no município</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RR.1.1 – Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município	Prefeitura Municipal	Imediato (2020 e 2021)	R\$ 10.561,25	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
RR.1.2 – Adquirir equipamentos específicos para realização da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 148.245,90	FUNASA; BNDES
RR.1.3 – Elaborar o planejamento da coleta seletiva, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.168,38	Prefeitura Municipal
RR.1.4 – Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$473.302,13	Prefeitura Municipal
RR.1.5 – Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta de recicláveis	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2025)	R\$ 100.000,00	Prefeitura Municipal; FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional
RR.1.6 – Executar a coleta seletiva	Prefeitura Municipal e futura associação ou cooperativa de materiais recicláveis	Curto prazo (2022) - Ação contínua	R\$4.310.013,60	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
<b>Componente RR.2 – Apoio aos catadores de materiais recicláveis</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RR.2.1 – Capacitar e auxiliar trabalhadores da coleta de materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 23.760,00	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino



RR.2.2 – Construir uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) no município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$311.440,00	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
<b>PROGRAMA RG. Resíduos de Obrigação dos Geradores</b>				
<b>Componente RG.1 – Reaproveitamento, reciclagem e destinação final ambientalmente correta dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RG.1.1 – Responsabilizar o gerador pelos resíduos de construção civil (RCC) produzidos, por meio de instrumento normativo que está sendo criado (Código Municipal de Obras)	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	-	Prefeitura Municipal
RG.1.2 – Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVs) no município	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2024) - Ação contínua	R\$ 2.281.327,20	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
<b>Componente RG.2 – Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RG.2.1 – Elaborar, implantar e fiscalizar Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades públicas de saúde	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$16.898,00	Prefeitura Municipal
RG.2.2 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 1.012.000,00	Prefeitura Municipal
<b>Componente RG.3 – Gerenciamento dos resíduos de logística reversa</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RG.3.1 – Implantar e operar sistemas para recebimento de resíduos de logística reversa em pontos de entrega voluntária (ecopontos)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 6.400,00	Prefeitura Municipal; FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; BNDES
RG.3.2 – Estabelecer parcerias para recolhimento dos resíduos de logística reversa nos pontos pré-estabelecidos (ecopontos)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	-	Prefeitura Municipal; parceria EMATER
<b>Componente RG.4 – Gerenciamento dos resíduos sólidos do município</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
RG.4.1 – Implementar cadastro de geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 84.103,25	Prefeitura Municipal
RG.4.2 – Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) - Ação contínua	R\$495.168,00	Prefeitura Municipal
<b>Custos totais Programas dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>			<b>R\$21.170.021,43</b>	

Fonte: HIDROBR (2019)

## 8.5 SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Nesse tópico são propostos Programas que visam à gestão da drenagem no município e o manejo adequado das águas pluviais, provendo a integração da infraestrutura implantada com o meio ambiente, a fim de evitar os efeitos adversos, que podem representar sérios prejuízos à saúde, à segurança e ao bem-estar da sociedade.

As ações aqui previstas contemplam a gestão da infraestrutura dos sistemas de drenagem urbana, visando conhecimento dos sistemas e realização de manutenção preventiva; a expansão dos sistemas, objetivando a universalização dos serviços; manutenção e melhorias dos sistemas, e a proteção e recuperação do meio ambiente além dos recursos hídricos disponíveis.

### 8.5.1 Programa DC. Cadastro da Infraestrutura de Drenagem

Componente DC.1 – Realização de cadastro de todas as estruturas de drenagem existentes	
<b>Ação</b>	<b>DC.1.1 – Cadastrar infraestruturas de microdrenagem existentes na Sede e comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	<p>Para melhor gestão das estruturas de drenagem existentes no município, visando minimizar os efeitos decorrentes das chuvas e promover uma administração preventiva adequada, de maneira eficiente, é primordial ter o cadastro da microdrenagem e macrodrenagem implantada em Datas. O escoamento das águas pluviais no município é realizado, principalmente, pelos canais naturais que cortam toda extensão territorial de Datas, e especificamente na Sede, pelo Ribeirão de Datas. Já as estruturas de microdrenagem na Sede é composta somente por sarjetas, não havendo outras estruturas como galerias, redes tubulares e escadas hidráulicas, por exemplo.</p> <p>A Secretaria Municipal de Obas Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, responsável pela gestão da drenagem no município, não possui cadastrado das estruturas existentes, o que dificulta o planejamento da manutenção adequada, havendo somente manutenção corretiva, além de impossibilitar a determinação da capacidade de escoamento, prejudicando ações futuras de ampliação do sistema de drenagem.</p> <p>Isto posto, essa ação objetiva cadastrar toda infraestrutura de drenagem do município de Datas, tanto Sede, quanto zona rural, a fim de auxiliar futuras tomadas de decisão sobre o manejo adequado das águas pluviais e subsidiar estudos e projetos no município. Assim sendo, será contratado um profissional qualificado, para realizar um levantamento planialtimétrico cadastral, e realize também as Ações DC.1.2 e DC.1.3, sendo os custos dessas ações calculados na presente ação.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	16537,5
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m<sup>2</sup> (&gt;10.000m<sup>2</sup>) x 147.000 m<sup>2</sup> = R\$ 39.690,00 x 25% BDI = R\$ 49.612,50                      Fonte: SUDECAP (2019)                      O custo do serviço será dividido entre as ações DC.1.1, DC.1.2 e DC.1.3 --&gt; Total: R\$ 49.612,50/3 = R\$ 16.537,50</p>

<b>Fonte(s) de recursos</b>	SETOP; Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>DC.1.2 – Cadastrar as vias da Sede (pavimentadas e não pavimentadas)</b>
<b>Descrição</b>	<p>O grau de urbanização no município é um fator determinante na vazão gerada a partir de uma determinada chuva, isso porque quanto mais urbanizada (área construída, asfaltada, edificações, por exemplo), maior será a impermeabilização da área de estudo, e assim menor é a taxa infiltração e maior é o escoamento superficial. Contudo, apesar da maior impermeabilização, vias não pavimentadas são mais susceptíveis a processos erosivos e transtornos aos moradores que nelas vivem, uma vez que com a pavimentação e construção das sarjetas e estruturas de drenagem, as águas são direcionadas de maneira ordenada por estas estruturas até um corpo receptor.</p> <p>A Sede de Datas, região mais adensada do município, tem aproximadamente 24.500 metros de vias, das quais, 83% são pavimentadas. Entretanto, a Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes não possui um cadastro das vias no município, sendo a estimativa das vias pavimentadas obtida através de imagem de satélite.</p> <p>Assim sendo, a ação visa identificar as vias pavimentadas e não pavimentadas do município, além de cadastrar características geométricas e condições de conservação, com a finalidade de promover o planejamento futuro e subsidiar estudos e projetos para minimizar os impactos decorrentes do manejo inadequado das águas pluviais.</p> <p>A ação será realizada junto à Ação DC.1.1 e os custos também estão previstos na ação citada.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$16.537,50
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m<sup>2</sup> (&gt;10.000m<sup>2</sup>) x 147.000 m<sup>2</sup> = R\$ 39.690,00 x 25% BDI = R\$ 49.612,50</p> <p>Fonte: SUDECAP (2019)</p> <p>O custo do serviço será dividido entre as ações DC.1.1, DC.1.2 e DC.1.3 --&gt; Total: R\$ 49.612,50/3 = R\$ 16.537,50</p>
	SETOP; Prefeitura Municipal
	Fonte: SUDECAP (2019)
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>DC.1.3 – Cadastrar pontos de recorrência de alagamentos e prejuízos ao tráfego nas vias de acesso as localidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	<p>Moradores das localidades rurais, regiões menos adensadas do município de Datas, não relataram problemas decorrentes das chuvas nas localidades (em entrevista durante a visita de campo – janeiro/2019). Apesar destas localidades, em quase a totalidade, não apresentarem estruturas de drenagem instaladas, problemas como alagamento, enxurrada, ou outros quaisquer, não trazem riscos materiais ou de vida para a população. Contudo, recorrência de problemas citados foram nas estradas que dão acesso à estas comunidades, principalmente nas vias que levam à Tombadouro, Poço Fundo e Fazenda Santa Cruz. Assim, o mapeamento desses pontos auxilia no planejamento adequado das ações futuras, tornando-as efetivas, a fim de mitigar esses problemas.</p> <p>Desta maneira, a ação propõe o cadastramento dos pontos críticos para nortear o município e promover melhorias no acesso viário das localidades que possuem estradas vicinais em condições precárias.</p> <p>A ação será realizada junto à Ação DC.1.1 e os custos também estão previstos na ação citada.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal

<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$16.535,84
<b>Memória de cálculo</b>	Levantamento Planaltimétrico Cadastral - Inclusive desenho -> 0,27 reais/m <sup>2</sup> (>10.000m <sup>2</sup> ) - sem BDI; Área de 147.000 m <sup>2</sup> x R\$ 0,27/m <sup>2</sup> ; Será considerado 33,33% do valor total do serviço para cada ação e 25% de BDI:
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal

## 8.5.2 Programa DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações

<b>Componente DA.1 – Construção de estruturas de drenagem que mitiguem os problemas recorrentes causados pelas águas das chuvas na zona urbana e rural</b>	
<b>Ação</b>	<b>DA.1.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para a Sede do município</b>
<b>Descrição</b>	<p>O projeto do sistema de drenagem do município é essencial para minimizar impactos decorrentes do manejo inadequado das águas pluviais, buscando otimizar as estruturas de drenagem.</p> <p>Na Sede de Datas, foram identificadas poucas estruturas microdrenagem, ao passo que, o histórico de enxurradas e pontos de alagamentos, indicam a ineficiência do sistema implantado atualmente.</p> <p>Desta maneira, a ação objetiva a elaboração de projeto de drenagem do município, em que estudos específicos (hidrológicos e hidráulicos) devem ser feitos para à bacia de interesse, propondo soluções alternativas e indicando impactos decorrentes das modificações propostas.</p> <p>Ademais, o projeto a ser elaborado deve avaliar intervenções de microdrenagem e macrodrenagem, quando necessárias. Assim, deve-se contratar uma equipe de profissionais para desenvolver o projeto a partir das Ações DC.1.1 e DC.1.2, e realizar os estudos necessários para tal projeto.</p> <p>Será considerado o valor de 50% do serviço para cada ação.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2023)
<b>Custos</b>	R\$40.931,50
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Contratação de profissionais: Engenheiro Civil Júnior - 480 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 42.724,80; Engenheiro Intermediário - 160 horas x R\$ 107,12/h = R\$ 17.139,20; Engenheiro Sênior - 40 horas x R\$ 140,66/h = R\$ 5.626,40</p> <p>Fonte: SUDECAP (2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 42.724,80 + R\$ 17.139,20 + R\$ 5.626,40 = R\$ 65.490,40 x 25% BDI = R\$ 81.863,00</p> <p>O valor do serviço será dividido entre as Ações DA.1.1 e DA.2.1 --&gt; Custo de cada ação = R\$ 81.863,00 / 2 = R\$ 40.931,50</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	SETOP
<b>Ação</b>	<b>DA.1.2 – Executar obras de drenagem na Sede do município</b>
<b>Descrição</b>	<p>O controle do escoamento das águas das chuvas faz-se necessário para evitar prejuízos materiais e de vidas humanas, principalmente em regiões mais adensadas, em que a impermeabilização do solo dificulta a infiltração das águas pluviais, aumentando o escoamento superficial do volume de água precipitado (BRASIL, 2015).</p>

	<p>Os efeitos negativos ocasionados pela ausência ou deficiência de sistema de drenagem se manifestam nas formas de empoçamentos, inundações, erosões e assoreamentos (BRASIL, 2015), sendo estes efeitos observados em visita ao município de Datas realizada em janeiro de 2019, que identificou a necessidade de um divisor de enxurradas na rua Flôrencio Marques, enxurrada na rua Afonso Ligorio de Souza, enchentes na rua Francisco da Rocha Freire, inundações nos bairros Tropinha e Barreiro, além de erosão na rua Francisco Tameirão.</p> <p>Assim, a fim de minimizar os efeitos decorrentes das águas das chuvas que ocorre no município, estruturas de microdrenagem serão implantados, permitindo o controle das cheias e redução dos impactos na Sede de Datas.</p> <p>A partir da Ação DA.1.1 e dos serviços que envolve tal ação, a execução das obras de drenagem no município iniciará em 2024 (médio prazo) até 2039 (longo prazo), com implementação de galerias, bocas de lobo, poços de visita e caixas de passagem.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)
<b>Custos</b>	R\$7.093.573,53
<b>Memória de cálculo</b>	<p>* Extensão de rede de diâmetro variado: 8.800 m x R\$ 540,00/m = R\$ 4.752.000,00</p> <p>* Poço de visita: 55 unidades x R\$ 1.218,14/unidade (unidade = poço de visita para rede tubular Tipo A DN 500, exclusive escavação, reaterro e bota fora) = R\$ 66.997,70</p> <p>* Boca de lobo: 584 unidades x R\$ 1.416,33/unidade (unidade = boca de lobo dupla (tipo b - concreto), quadro, grelha e cantoneira, inclusive escavação, reaterro e bota-fora) = R\$ 827.136,72</p> <p>* Caixa de passagem: 303 unidades x R\$ 94,80/unidade (unidade = caixa de passagem em alvenaria e tampa de concreto, fundo de brita, tipo 1, 25 x 25 x 50 cm, inclusive escavação, reaterro e bota-fora) = R\$ 28.724,40</p> <p>Custo total: R\$ 4.752.000,00 + R\$ 66.997,70 + R\$ 827.136,72 + R\$ 28.724,40 = R\$ 5.674.858,82 x 25% BDI --&gt; R\$ 7.093.573,53</p> <p>Total: R\$ 7.093.573,53 / 16 anos = R\$ 443.348,35/ano</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Componente DA.2 – Construção de estruturas de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais</b>	
<b>Ação</b>	<b>DA.2.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para as estradas que dão acesso às comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	<p>Em Datas, problemas em decorrência das chuvas foram relatados principalmente na Sede do município, região mais urbanizada e com maior densidade demográfica. Nas demais localidades, os problemas explicitados foram em função da piora das estradas que dão acesso as localidades rurais. Assim, faz-se necessário a elaboração de projeto específico de drenagem para as estradas vicinais, visando minimizar os impactos devido às chuvas na região.</p> <p>Assim, como observado na Ação DA.1.1, deve-se contratar uma equipe de profissionais para desenvolver o projeto a partir das Ações DC.1.1 e DC.1.2, e realizar os estudos necessários para tal projeto. Será considerado o valor de 50% do serviço para cada ação.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2023)
<b>Custos</b>	R\$40.931,50

<b>Memória de cálculo</b>	Contratação de profissionais: Engenheiro Civil Júnior - 480 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 42.724,80; Engenheiro Intermediário - 160 horas x R\$ 107,12/h = R\$ 17.139,20; Engenheiro Sênior - 40 horas x R\$ 140,66/h = R\$ 5.626,40 Fonte: SUDECAP (2019) Custo Total: R\$ 42.724,80 + R\$ 17.139,20 + R\$ 5.626,40 = R\$ 65.490,40 x 25% BDI = R\$ 81.863,00 O valor do serviço será dividido entre as Ações DA.1.1 e DA.2.1 --> Custo de cada ação = R\$ 81.863,00 / 2 = R\$ 40.931,50
<b>Fonte(s) de recursos</b>	SETOP
<b>Ação</b>	
<b>Ação</b>	<b>DA.2.2 – Executar as obras de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais (Tombadouro, Fazenda Santa Cruz e Poço Fundo)</b>
<b>Descrição</b>	As estradas vicinais que dão acesso as localidades rurais de Datas são constituídas de vias sem calçamento (em parte da via ou na totalidade) e com recorrentes problemas em épocas das chuvas, dificultando o tráfego dos moradores nestes períodos. Isto posto, a construção de infraestrutura de drenagem nas estradas vicinais, principalmente nas vias cadastradas na Ação DC.1.3, juntamente com a ação DA.2.1, permitirá implantar infraestrutura necessária e planejar ações que mitiguem os problemas nos pontos mais frequentes. A ação visa a construção de estruturas de microdrenagem (galerias, bocas de lobo, caixas de passagem) e garantir o manejo adequado das águas pluviais nas vias que dão acesso às localidades rurais.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2028)
<b>Custos</b>	R\$354.678,68
<b>Memória de cálculo</b>	Para implantação de estruturas de drenagem nas comunidades rurais, será definido o valor de 5% do total Ação DA.1.2. Esses custos poderão variar após a ação DA.2.1, que elaborará projetos específicos para as comunidades. Custo total: R\$ 7.093.573,53 x 0,05 = R\$ 354.678,68 Total: R\$ 354.678,68 / 16 anos = R\$ 22.167,42/ano
<b>Fonte(s) de recursos</b>	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Componente DA.3 – Pavimentação de ruas</b>	
<b>Ação</b>	<b>DA.3.1 – Pavimentar vias no bairro Tropinha e na área de expansão na região sul do município</b>
<b>Descrição</b>	A Sede de Datas tem aproximadamente 83% das vias pavimentadas (PRODUTO 2), e como descrito na Ação DC.1.2, as vias não pavimentadas são mais susceptíveis a erosão e a problemas devido à falta de infraestrutura de drenagem. Na Sede de Datas, o Bairro Tropinha e uma área de expansão localizada na região sul do município (próximo à BR -259, sentido Tombadouro), são as áreas com menores índices de vias asfaltadas, devendo ser priorizadas em ações futuras de pavimentação no município. A ação visa promover o calçamento das vias não pavimentadas, com paralelepípedo, iniciando em 2023 (curto prazo) e finalizando em 2027 (médio prazo).
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2027)
<b>Custos</b>	R\$685.225,80

<b>Memória de cálculo</b>	Obra de pavimentação em via de paralelepípedo, retirada e reassentamento sobre coxim de areia, Valor: R\$ 27,42/m <sup>2</sup> ; Fonte: SETOP (2019) Considerando que 83% das vias na sede são pavimentadas (Produto 2), área de vias não pavimentadas 24.990 m <sup>2</sup> ; Custo: 27,42 reais/m <sup>2</sup> x 24.990 m <sup>2</sup> = R\$ 685.225,80 Total: R\$ 685.225,80 / 5 anos = R\$ 137.045,16/ano
<b>Fonte(s) de recursos</b>	BDMG

### 8.5.3 Programa DM. Manutenção do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Componente DM.1 – Criação de plano preventivo para manutenção das estruturas de drenagem	
<b>Ação</b>	<b>DM.1.1 – Elaborar rotina de manutenção e limpeza periódica do sistema de captação e drenagem das águas pluviais</b>
<b>Descrição</b>	<p>A eficiência do sistema de drenagem municipal está ligada a capacidade de operação de cada unidade do sistema, e para que a gestão do serviço de drenagem seja efetiva, a manutenção preventiva das unidades é essencial.</p> <p>Assim, um plano específico de manutenção do sistema, prevendo ações como desassoreamento dos cursos d'água e infraestrutura implantada minimiza o número de atividades não planejadas, aumentando a efetividade da drenagem no município e reduzindo custos de manutenção.</p> <p>O município de Datas possui poucas estruturas de microdrenagem implantadas, já a macrodrenagem é composta principalmente, pelos canais que passam por toda extensão do município, sendo o Ribeirão de Datas o principal canal natural na Sede. Além disto, ações do PMSB definidas a partir das carências observadas e das demandas futuras calculadas indicam que, a Sede de Datas no final de plano (2039) terá uma infraestrutura bastante superior a atual: 57 km de sarjetas, 8,8 km de galerias, 584 unidades de boca de lobo, 55 unidades de poço de visita e 303 unidades de caixa de passagem.</p> <p>Assim sendo, a manutenção das estruturas deve ser planejada ao passo que são implantadas no município. O custo da ação considera a necessidade de contratação de uma equipe qualificada para planejar a rotina de manutenção das unidades existentes na Sede e nas vias que dão acesso as localidades rurais (DM.2.1), sendo os custos divididos igualmente para as duas ações.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$6.208,75
<b>Memória de cálculo</b>	Engenheiro Júnior - 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 7.120,80; Engenheiro Sênior - 20 horas x R\$ 140,66/h = R\$ 2.813,20 Fonte: SUDECAP (2019) Custo Total: R\$ 7.120,80 + R\$ 2.813,20 = R\$ 9.934,00 x 25% BDI = R\$ 12.417,50 O valor do serviço será dividido entre as Ações DM.1.1 e DM.2.1: R\$ 12.417,50 / 2 = R\$ 6.208,75
<b>Fonte(s) de recursos</b>	SETOP
<b>Ação</b>	<b>DM.1.2 – Implementar rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem</b>

<b>Descrição</b>	<p>A fim de garantir a eficiência do sistema de drenagem, a limpeza dos dispositivos implantados deve ser feita periodicamente, de forma preventiva. Assim, a partir da Ação DM.1.2, que visa a elaboração da rotina de limpeza dos sistemas de captação e drenagem de águas pluviais, deve ser implantada a limpeza dessas estruturas, de maneira efetiva.</p> <p>A limpeza do sistema de drenagem será feita pela equipe da Prefeitura Municipal, vinculada à Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, que trabalha na limpeza urbana do município. Baseado na rotina de limpeza pública elaborada, os serviços de limpeza das estruturas de drenagem devem ser intercalados com outras rotinas da equipe de limpeza urbana, não gerando custos adicionais ao orçamento municipal. Ademais, a execução desta ação é essencial em todo o período de vigência do plano, se iniciando em 2021 (após elaboração da Ação DM.1.2), e se estendendo até final de plano, 2039.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2021) - Ação contínua
<b>Custos</b>	-
<b>Memória de cálculo</b>	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Componente DM.2 – Planejamento e promoção de ações de manutenção frequente nas estradas que dão acesso às comunidades rurais</b>	
<b>Ação</b>	<b>DM.2.1 – Criar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	<p>A manutenção da infraestrutura de drenagem implantada nas vias do município é fundamental para garantir a capacidade de escoamento das estruturas existentes e a gestão adequada das águas pluviais.</p> <p>No entanto, a falta de cuidado com essas obras leva a problemas de desgaste excessivo, levando transtornos à população e surgimento ou agravamento de processos erosivos, além de demandar recursos elevados para solucionar o problema.</p> <p>Assim, a rotina de manutenção das estruturas, de maneira preventiva, permite que as ações realizadas sejam mais efetivas e com menores custos.</p> <p>O município de Datas, promove a manutenção do sistema de drenagem das vias que dão acesso as comunidades rurais, de maneira corretiva, ou seja, após o agravamento do problema, necessitando de maior movimentação por parte do poder público para solucioná-lo.</p> <p>Assim, a ação visa criar um plano de manutenção preventiva, a partir de contratação de uma equipe qualificada para planejar a rotina de manutenção das unidades existentes na Sede (DM.1.1) e nas vias que dão acesso as localidades rurais.</p> <p>O custo do serviço é dividido igualmente para as duas ações.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020)
<b>Custos</b>	R\$6.208,75
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Engenheiro Júnior - 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 7.120,80; Engenheiro Sênior - 20 horas x R\$ 140,66/h = R\$ 2.813,20</p> <p>Fonte: SUDECAP (2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 7.120,80 + R\$ 2.813,20 = R\$ 9.934,00 x 25% BDI = R\$ 12.417,50</p> <p>O valor do serviço será dividido entre as Ações DM.1.1 e DM.2.1: R\$ 12.417,50 / 2 = R\$ 6.208,75</p>



<b>Fonte(s) de recursos</b>	SETOP
<b>Ação</b>	<b>DM.2.2 – Implementar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais</b>
<b>Descrição</b>	A fim de garantir a capacidade de escoamento das estruturas de drenagem implementadas nas estradas vicinais, deve-se efetivar o plano de manutenção elaborado na ação DM.2.1. O plano de ação deve ser realizado durante todo o período de vigência do PMSB, diminuindo o número de ações corretivas e promovendo a gestão preventiva das estruturas de drenagem. A manutenção será realizada pela equipe de funcionários implantada na Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, não havendo custos adicionais para o orçamento municipal
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2021) - Ação contínua
<b>Custos</b>	-
<b>Memória de cálculo</b>	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal

#### 8.5.4 Programa DR. Recuperação Ambiental e Aproveitamento de Águas Pluviais

<b>Componente DR.1 – Promoção do uso da água de chuva em prédios públicos e incentivo ao uso da água da chuva pela população urbana e rural</b>	
<b>Ação</b>	<b>DR.1.1 – Implementar medidas e estruturas para o aproveitamento de água de chuva em prédios públicos (Prefeitura, secretarias, escolas, unidades de saúde)</b>
<b>Descrição</b>	O aproveitamento da água da chuva é uma fonte de água que não sobrecarrega a capacidade de abastecimento existente no município, uma vez que, o recurso hídrico que vem desta fonte normalmente é encaminhado pelo sistema de drenagem para os corpos hídricos, sem ser aproveitado. Assim, a captação adicional da água da chuva, permite ao usuário economizar na conta de água, uma vez que, possibilita utilizar a água da chuva para serviços menos nobres (lavar carros, regar jardim e outros usos), utilizando água potável para consumo próprio (beber, cozinhar e banho por exemplo); em locais que os recursos hídricos são escassos, a água da chuva armazenada em cisternas, por exemplo, pode auxiliar em períodos de falta d'água, racionamentos ou rodízios; a captação da água da chuva ajuda a conter enchentes, uma vez que, parte do volume que escoaria de forma superficial pelas vias seria armazenado pelo sistema de captação de água de chuva. Em Datas, não há o aproveitamento da água de chuva pelo poder público, onerando o orçamento municipal devido ao uso de água potável em tarefas que não há necessidade de utilização da água fornecida pela COPASA. Assim sendo, a ação objetiva a instalação de reservatórios (20 reservatórios) em prédios públicos na Sede do município, como escolas, creches, secretarias entre outros, a fim de utilizar essa água para regar jardim, lavar pátios e ruas, economizando na conta de água paga pela prefeitura e promovendo a propaganda do uso dessa alternativa para a população residente na Sede e zona rural.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2025)

<b>Custos</b>	R\$52.618,00
<b>Memória de cálculo</b>	* nº propriedades contempladas: 20 unidades públicas * custo médio de cisterna 2800 L: R\$ 2.630,90/unidade Fonte: Leroy Merlin (www.leroymerlin.com; acessado em 25/07/2019) Custo Total: R\$ 2.630,90 x 20 = R\$ 52.618,00 Total: R\$ 52.618,00 / 4 anos = R\$ 13.154,50/ano
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>DR.1.2 – Implantar sistemas de captação de água de chuva para o aproveitamento do uso da água para os moradores das localidades rurais com maiores necessidades</b>
<b>Descrição</b>	Na zona rural a demanda de água vai além do uso para consumo humano e muitas vezes, a água fornecida para os moradores se divide para desSedentação de animais e agricultura familiar. Isto, somado a precariedade do sistema, tornando o abastecimento de água pouco eficiente, faz com que em épocas de recursos hídricos limitados, essas localidades sofram mais frequentemente pela falta d'água. Assim sendo, o armazenamento da água da chuva, pode ser uma alternativa adicional para suprir a demanda de água nessas comunidades. Em Datas, há o aproveitamento de água da chuva nas comunidades rurais, contudo, o fornecimento das cisternas foi limitado, tendo em vista que há ainda um percentual de habitantes que necessitam de água para suprir as demandas pessoais. Desta forma, a ação visa distribuir cisternas para a população carente da zona rural (considerando-se o fornecimento de cisterna para 10% dos domicílios rurais mais necessitados, escolha feita a partir do CadÚnico). Ademais, a ação visa promover educação ambiental da população rural para o uso racional da água distribuída pelos sistemas de abastecimento, utilizando a água dos sistemas para usos mais nobres. A educação ambiental será realizada por profissionais da prefeitura, não necessitando de recursos adicionais para realizar esta etapa da ação.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2027)
<b>Custos</b>	R\$226.300,00
<b>Memória de cálculo</b>	* nº propriedades contempladas: 10% da população rural (com maior necessidade) - Número de domicílios na zona rural 729 (Censo 2010) --> 729 x 0,10 = 73 domicílios * custo médio de cisterna 16.000L: R\$ 3.100,00/unidade Fonte: www.asabrazil.org.br/98-imprensa/asa-na-midia/9509-a-transformacao-do-semiarido-pelo-programa-de-cisternas; acessado em 29/07/2019) Custo Total: R\$ 3.100,00 x 73 = R\$ 226.300,00 Total: R\$ 226.300,00 / 6 anos = R\$ 37.716,67/ano
<b>Fonte(s) de recursos</b>	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Componente DR.2 – Mitigação de processos erosivos e voçorocas</b>	
<b>Ação</b>	<b>DR.2.1 – Promover controle de erosão na rua Francisco Tameirão</b>
<b>Descrição</b>	O controle de erosão passa pela realização de medidas estruturais e não estruturais, a fim de diminuir a incidência de erosões, tanto na zona rural, quanto na zona urbana.

	<p>Na área urbana, para o controle de erosão eficaz é fundamental a análise da bacia de contribuição na elaboração de projetos e ações pelo poder público; a implantação de microdrenagem, uma vez que diminui o escoamento superficial sobre o solo, conduzindo as águas pluviais de maneira ordenada pelas estruturas de drenagem; gestão adequada da macrodrenagem, que drena a água da área urbana e escoam pelos canais naturais ou artificiais até locais de deságue adequado; pavimentação das vias, que evita problemas decorrentes das chuvas, dificulta a erosão laminar em sulcos; cobertura vegetal dos taludes, que ajuda a dissipar a energia do escoamento superficial, além de promover maior estabilidade dos taludes a partir das raízes fixadas no solo; e conservação das estruturas existentes, que através de rotinas periódicas de manutenção e limpeza, garante a eficiência das unidades de drenagem existentes.</p> <p>Na Sede de Datas, há a incidência de processos erosivos na rua Francisco Tameirão, contudo, a infraestrutura de drenagem é insuficiente para conter este processo. Desta maneira, a ação visa promover o controle dos processos erosivos, a partir de medidas previstas no plano de ação para o componente de drenagem urbano do PMSB – Datas (DC.1.1, DC.1.2, DA.1.1, DA.1.2, DM.1.1, DM.1.2), aliado à cobertura vegetal e rotinas específicas para o local citado. Assim, é necessária a contratação de uma equipe qualificada para elaborar um plano de atividades para reverter os efeitos causados pelas chuvas na rua Francisco Tameirão. A cobertura vegetal da região pode ser realizada por funcionários da prefeitura, não gerando custos adicionais para o município, ademais, as rotinas de manutenção serão incluídas as rotinas previstas na Ação DM.1.2, também não onerando o município.</p> <p>Ademais, a mesma equipe será responsável para avaliar a Ação DR.1.2, e assim, os custos com os serviços serão divididos entre as duas ações.</p>
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2023)
<b>Custos</b>	R\$6.208,75
<b>Memória de cálculo</b>	<p>Engenheiro Júnior - 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 7.120,80; Engenheiro Sênior - 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 2.813,20 Custo Total: R\$ 7.120,80 + R\$ 2.813,20 = R\$ 9.934,00 x 25% BDI = R\$ 12.417,50 O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.2.1 e DR.2.2: R\$ 12.417,50 / 2 = R\$ 6.208,75</p>
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Ação</b>	<b>DR.2.2 – Analisar a possível redução da capacidade de escoamento do Ribeirão próximo à localidade de Tombadouro, devido a processos erosivos</b>
<b>Descrição</b>	<p>Os processos erosivos podem impactar diretamente nos recursos hídricos de uma localidade, através do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios. Em decorrência desses processos, podem acontecer episódios de inundações, afetando populações que habitam às margens dos cursos d'água, e escassez ou a piora da qualidade da água distribuída, necessitando de maiores investimentos nos sistemas de abastecimento (ALMEIDA FILHO, 2015).</p> <p>Na comunidade de Tombadouro, há ocorrência de processo erosivo próximo ao despejo do esgoto coletado na localidade, e apesar de não apresentar riscos a população, pode assorear o corpo d'água que passa próximo a localidade.</p> <p>Isto posto, a ação objetiva avaliar a capacidade de escoamento do Ribeirão próximo à Tobadouro, além de promover o controle de erosão na localidade. Para avaliar a capacidade de escoamento, deve-se realizar estudo hidráulico e hidrológico, junto com plano de atividades para reverter o processo erosivo. Além disto, deve-se promover o controle de erosão, suavizando o talude nas áreas mais críticas junto com o plantio para evitar que o processo avance.</p> <p>Os custos referentes aos estudos hidráulicos e hidrológicos serão divididos com a Ação DR.1.1. Já, a etapa de suavização do talude e plantio de vegetação será</p>

	realizada por funcionários da própria prefeitura, não gerando gastos adicionais no orçamento municipal.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2025)
<b>Custos</b>	R\$6.208,75
<b>Memória de cálculo</b>	Engenheiro Júnior - 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 7.120,80; Engenheiro Sênior - 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 2.813,20 Custo Total: R\$ 7.120,80 + R\$ 2.813,20 = R\$ 9.934,00 x 25% BDI = R\$ 12.417,50 O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.2.1 e DR.2.2: R\$ 12.417,50 / 2 = R\$ 6.208,75 Total: R\$ 6.208,75 / 3 anos = R\$ 2.069,58/ano
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal
<b>Componente DR.3 – Retirada das ocupações inadequadas que estão às margens do Ribeirão de Datas</b>	
<b>Ação</b>	<b>DR.3.1 – Concluir ação existente de retirada de ocupações irregulares às margens do Ribeirão de Datas</b>
<b>Descrição</b>	A Lei Federal Nº 12.608/10, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil tem entre seus objetivos: reduzir os riscos de desastres; combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população residente nessas áreas; e estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro. Ademais, de acordo com a Lei Nº 12.608/10, é competência dos municípios promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas; além de incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal. No município de Datas, existe uma ação para retirada de ocupações irregulares às margens do Ribeirão de Datas, e de acordo com a Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, não existe moradias permanentes nessas áreas. Contudo, foi observado em visita de campo (janeiro/2019) hortas familiares e ocupações que servem de apoio à agricultura familiar. Desta forma, a ação visa o mapeamento das moradias que ainda estão situadas em áreas de riscos e a finalização da retirada de moradores destas áreas. A ação será incorporada pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal, e deverá quantificar o número de residências e outras ocupações nessas áreas, além de planejar a finalização até o ano de 2023.
<b>Responsável(is)</b>	Prefeitura Municipal
<b>Prazo</b>	Imediato (2020) a Curto prazo (2023)
<b>Custos</b>	-
<b>Memória de cálculo</b>	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
<b>Fonte(s) de recursos</b>	Prefeitura Municipal

### 8.5.5 Consolidação das Ações dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Na Tabela 8.5 estão sintetizadas todas as ações propostas para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos e possíveis fontes de recursos.

**Tabela 8.5 – Programas, Projetos e Ações dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais**

<b>PROGRAMA DC. Cadastro da Infraestrutura de Drenagem</b>				
<b>Componente DC.1 – Realização de cadastro de todas as estruturas de drenagem existentes</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
DC.1.1 – Cadastrar infraestruturas de microdrenagem existentes na Sede e comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 16.537,50	SETOP; Prefeitura Municipal
DC.1.2 – Cadastrar as vias da Sede (pavimentadas e não pavimentadas)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 16.537,50	SETOP; Prefeitura Municipal
DC.1.3 – Cadastrar pontos de recorrência de alagamentos e prejuízos ao tráfego nas estradas de acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 16.537,50	SETOP; Prefeitura Municipal
<b>PROGRAMA DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações</b>				
<b>Componente DA.1 – Construção de estruturas de drenagem que mitiguem os problemas recorrentes causados pelas águas das chuvas na zona urbana e rural</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
DA.1.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para a Sede do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$ 40.931,50	SETOP
DA.1.2 – Executar obras de drenagem na Sede do município	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$ 7.093.573,53	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Componente DA.2 – Construção de estruturas de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
DA.2.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para as estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$ 40.931,50	SETOP
DA.2.2 – Executar as obras de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais (Tombadouro, Fazenda Santa Cruz e Poço Fundo)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2028)	R\$354.678,68	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Componente DA.3 – Pavimentação de ruas</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
DA.3.1 – Pavimentar vias no bairro Tropinha e na área de expansão na região sul do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2027)	R\$ 685.225,80	BDMG
<b>PROGRAMA DM. Manutenção do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais</b>				
<b>Componente DM.1 – Criação de plano preventivo para manutenção das estruturas de drenagem</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
DM.1.1 – Elaborar rotina de manutenção e limpeza periódica do sistema de captação e drenagem das águas pluviais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$6.208,75	SETOP
DM.1.2 – Implementar rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Prefeitura Municipal
<b>Componente DM.2 – Planejamento e promoção de ações de manutenção frequente nas estradas que dão acesso às comunidades rurais</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
DM.2.1 – Criar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$6.208,75	SETOP
DM.2.2 – Implementar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Prefeitura Municipal
<b>PROGRAMA DR. Recuperação Ambiental e Aproveitamento de Águas Pluviais</b>				
<b>Componente DR.1 – Promoção do uso da água de chuva em prédios públicos e incentivo ao uso da água da chuva pela população urbana e rural</b>				
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Fonte de recursos</b>
DR.1.1 – Implementar medidas e estruturas para o aproveitamento de água de chuva em prédios públicos (Prefeitura, secretarias, escolas, unidades de saúde)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2025)	R\$ 52.618,00	Prefeitura Municipal
DR.1.2 – Implantar sistemas de captação de água de chuva para o aproveitamento do uso da água para os moradores das localidades rurais com maiores necessidades	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2027)	R\$ 226.300,00	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Componente DR.2 – Mitigação de processos erosivos e voçorocas</b>				

Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
DR.2.1 – Promover controle de erosão na rua Francisco Tameirão	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$6.208,75	Prefeitura Municipal
DR.2.2 – Analisar a possível redução da capacidade de escoamento do Ribeirão próximo à localidade de Tombadouro, devido a processos erosivos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2025)	R\$6.208,75	Prefeitura Municipal
<b>Componente DR.3 – Retirada das ocupações inadequadas que estão às margens do Ribeirão de Datas</b>				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
DR.3.1 – Concluir ação existente de retirada de ocupações irregulares às margens do Ribeirão de Datas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a Curto prazo (2023)	-	Prefeitura Municipal
<b>Custos totais Programas dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais</b>			<b>R\$8.568.706,50</b>	

Fonte: HIDROBR (2019)

## 8.6 CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB DE DATAS POR PERÍODO

Na Tabela 8.6 é apresentado o resumo dos custos das ações de gestão e dos eixos do saneamento para o PMSB de Datas.

**Tabela 8.6 – Resumo dos custos das ações por prazo e gestão/eixo do saneamento do PMSB de Datas/MG**

Imediato (2020-2021)	Curto Prazo (2022-2023)	Médio Prazo (2024-2027)	Longo Prazo (2028-2039)	Total/Eixo
<b>Gestão</b>				
R\$ 0,00	R\$ 127.000,00	R\$ 346.000,00	R\$ 1.028.000,00	R\$ 1.501.000,00
<b>Abastecimento de Água</b>				
R\$ 837.862,76	R\$ 396.953,30	R\$ 321.264,47	R\$ 2.069.561,77	R\$ 3.625.642,29
<b>Esgotamento Sanitário</b>				
R\$ 1.407.753,72	R\$ 613.534,16	R\$ 1.308.920,02	R\$ 5.796.254,82	R\$ 9.126.462,70
<b>Resíduos Sólidos</b>				
R\$ 653.233,71	R\$ 1.666.099,89	R\$ 5.265.907,52	R\$ 13.584.780,31	R\$ 21.170.021,43
<b>Drenagem</b>				
R\$ 62.030,00	R\$ 328.928,83	R\$ 2.591.558,52	R\$ 5.586.189,15	R\$ 8.568.706,50
<b>Total/prazo</b>				
<b>R\$ 2.960.880,19</b>	<b>R\$ 3.132.516,16</b>	<b>R\$ 9.833.650,53</b>	<b>R\$ 28.064.786,04</b>	-
<b>Total/ano</b>				
<b>R\$ 1.480.440,09</b>	<b>R\$ 1.566.258,08</b>	<b>R\$ 2.458.412,63</b>	<b>R\$ 2.338.732,17</b>	-
<b>Total das ações do PMSB de Datas/MG</b>				<b>R\$ 43.991.832,92</b>

Fonte: HIDROBR (2019)

E na Tabela 8.7 é apresentada a organização por período (imediato, curto, médio e longo prazos) de todas as ações propostas no presente produto do PMSB de Datas, para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, Serviços de Abastecimento de Água, Serviços de Esgotamento Sanitário, Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, prazos/memória de cálculo, custos e possíveis fontes de recursos.



**Tabela 8.6 – Resumo das ações propostas por períodos (imediato, curto, médio e longo prazos) para o PMSB de Datas/MG**

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
<b>Ações de Prazo Imediato (2020-2021)</b>						
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	GP.1.1 – Instituir a Política Municipal de Saneamento Básico	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GP.1.2 – Instituir Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	<b>Obs.:</b> Priorizar realocação de funcionários efetivos para assumir a gestão e operacionalização do Núcleo	Não se aplica
	GP.3.1 – Passar para a COPASA a responsabilidade sobre os serviços de esgotamento sanitário da Sede, conforme previsto em contrato	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	A Prefeitura deve finalizar os ajustes na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da Sede e passar a responsabilidade da prestação para a COPASA	Não se aplica
	GS.2.1 – Instituir Fundo Municipal de Saneamento Básico	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GR.1.1 – Articular com órgão regulador discussão sobre as tarifas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal / COPASA / ARSAE-MG	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GC.1.1 – Definir o órgão de controle social	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GR.2.1 – Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico da Sede (que não esteja sob responsabilidade da COPASA) e das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GC.1.2 – Estruturar Programa de Comunicação Social	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Imediato (2021)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	<b>Valor total das ações de Gestão dos Serviços de Saneamento - Prazo Imediato</b>				<b>R\$0,00</b>	
Serviços de Abastecimento de Água	AG.1.1 – Cadastrar rede de distribuição de água existente na Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$4.102,75	Cadastro rede de distribuição de água (RDA) - Topografia - R\$ 318,66/km x 10,300 km x 25% BDI = R\$ 4.102,75 <b>Fonte:</b> COPASA (2019)	COPASA
	AG.1.2 – Cadastrar rede de distribuição de água existente nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$2.173,26	Cadastro RDA - Topografia - R\$ 318,66/km x 5,456 km (2,249 km em Tombadouro + 1,291 km em Palmital + 0,404 km em Vargem do Basto + 0,253 km em Poço Fundo + 0,389 km em Cachimbos + 0,545 km em Fazenda Santa Cruz + 0,325 km em Cubas) x 25% BDI = R\$ 2.173,26 <b>Fonte:</b> COPASA (2019)	Prefeitura Municipal
	AG3.1 – Implantar macromedição nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$33.600,00	* Quantidade de captações: 12 (Tombadouro: 1 superficial e 2 subterrâneas; Cachimbos: 1 superficial e 1 subterrânea; Poço Fundo: 1 subterrânea; Palmital: 2 subterrâneas; Cubas: 1 superficial; Fazenda Santa Cruz: 1 subterrânea e 1 superficial; Vargem do Basto: 1 superficial) * Custo macromedidor DN 100 a 200 mm: R\$ 2.800,00/unidade <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas <b>Total: 12 x R\$ 2.800,00 = R\$ 33.600,00</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AE.1.1 – Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento ao bairro Tropinha na Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$244.578,42	R\$ 60,00/metro x 1964 metros (considerando Tropinha equivalente a 40% da extensão sem rede atualmente) x índice INCC 1,68 + 61 ligações x R\$ 113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 272 habitantes x índice INCC 1,68 = <b>R\$ 244.578,42</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019)	COPASA
	AE.2.1 – Garantir a operação do reservatório de 250 m³ para atendimento aos setores 2 e 3 na Sede do município	COPASA	Imediato (2020)	Sem custos	A COPASA finalizou a construção do reservatório, então deve iniciar a operação.	Não se aplica
	AE.3.2 – Ampliar capacidade de reservação na comunidade de Vargem do Basto	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$19.585,44	R\$ 174,00/habitante x 67 habitantes x índice INCC 1,68 = <b>R\$ 19.585,44</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.4.1 – Garantir o início da operação da unidade de filtração da Estação de Tratamento de água (ETA)	COPASA	Imediato (2020)	Sem custos	A COPASA finalizou a obra de unidade de filtração da ETA. Deve, então, iniciar a operação.	Não se aplica
	AE.5.1 – Analisar a viabilidade da substituição de captação superficial para subterrânea nas comunidades de Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$1.750,00	Engenheiro pleno: 10 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = <b>R\$ 1.750,00</b> <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019)	Prefeitura Municipal
	AE.7.1 – Avaliar a necessidade e possibilidade da implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$2.625,00	Engenheiro pleno: 15 horas x R\$ 140,00/hora para x 25% BDI = <b>R\$ 2.625,00</b> <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019)	Prefeitura Municipal
	AP.1.2 – Promover a proteção de dois poços na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.357,70	* Considerando que 2 dos 3 poços de Tombadouro não possuem proteção * Laje circular para boca de poço, concreto Fck=15 MPa, E=8 a 10 cm: R\$ 378,75/unidade * Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Revestimento de poço com anéis de concreto: R\$ 750,10/unidade <b>Fonte:</b> Laje e revestimento: SETOP (2019), tela e placa: Cotação em empresas especializadas (2019) <b>Total: 2 x (378,75+450+100+750,1) = R\$ 3.357,70</b>	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
	AP.1.3 – Promover a proteção do poço da comunidade de Poço Fundo	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$1.678,85	* Laje circular para boca de poço, concreto Fck=15 MPa, E=8 a 10 cm: R\$ 378,75/unidade * Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Revestimento de poço com anéis de concreto: R\$ 750,10/unidade <b>Fonte:</b> Laje e revestimento: SETOP (2019), tela e placa: Cotação em empresas especializadas (2019) <b>Total: 378,75+450+100+750,1 = R\$ 1.678,85</b>	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
	AP.1.4 – Promover a proteção dos dois poços da comunidade de Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.357,70	* Laje circular para boca de poço, concreto Fck=15 MPa, E=8 a 10 cm: R\$ 378,75/unidade * Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Revestimento de poço com anéis de concreto: R\$ 750,10/unidade <b>Fonte:</b> Laje e revestimento: SETOP (2019), tela e placa: Cotação em empresas especializadas (2019) <b>Total: 2 x (378,75+450+100+750,1) = R\$ 3.357,70</b>	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
	AP.1.6 – Articular com a COPASA a implementação do programa Pró-Mananciais	Prefeitura Municipal/ COPASA	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	AP.2.1 – Adequar a captação do poço C-01 da Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$1.236,06	Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 <b>Fonte:</b> IGAM (2019)	COPASA
	AP.2.2 – Adequar a outorga do poço C-02 da Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$1.236,06	Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 <b>Fonte:</b> IGAM (2019)	COPASA

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AP.2.3 – Solicitar outorga para o poço C-03 da Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$2.236,06	* Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 * Estudo: R\$ 1.000,00/poço <b>Fonte:</b> IGAM (2019); HIDROBR (2019) <b>Total:</b> R\$ 1.236,06 + R\$ 1.000,00 = <b>R\$2.236,06</b>	COPASA
	AP.2.4 – Adequar as captações dos poços das comunidades de Tombadouro e Poço Fundo	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.708,18	* 2 poços da comunidade de Tombadouro e 1 poço da comunidade de Poço Fundo * Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 <b>Fonte:</b> IGAM (2019) <b>Total:</b> 3 x R\$ 1.236,06 = <b>R\$ 3.708,18</b>	Prefeitura Municipal
	AP.2.5 – Adequar a outorga para um dos poços da comunidade de Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$1.236,06	Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 <b>Fonte:</b> IGAM (2019)	Prefeitura Municipal
	AP.2.6 – Solicitar a outorga para as captações subterrâneas das comunidades de Cachimbos e Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$4.472,12	* Captações subterrâneas: Cachimbos: 1; Palmital: 1 - Total: 2 * Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente: R\$ 1.236,06 * Estudo: R\$ 1.000,00/poço <b>Fonte:</b> IGAM (2019); HIDROBR (2019) <b>Total:</b> 2 x (R\$ 1.236,06 + R\$ 1.000,00) = <b>R\$ 4.472,12</b>	Prefeitura Municipal
	AM.2.1 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	Prefeitura Municipal/ Vigilância sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$2.820,00	Distância total estimada 117,5 km x 2 (ida e volta) / 10 km/L x R\$ 5,00/L gasolina x 1 vez/mês x 12 meses = <b>R\$1.410,00/ano</b> (Distâncias em relação à Sede do município: Tombadouro: 31,4 km; Palmital: 10,2 km; Vargem do Basto: 26,8 km; Poço Fundo: 6,8 km; Cachimbos: 5,6 km; Fazenda Santa Cruz: 9 km; Lages: 8,7 km; Cubas: 19 km)	Prefeitura Municipal
	AE.1.2 – Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento à área em expansão na Sede	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$76.436,71	R\$ 60,00/metro x 6018 metros (considerando o déficit de fim de plano) x índice INCC 1,68 + 310 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$83,00/ligação por habitante x 815 habitantes x índice INCC 1,68 <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019) <b>Total:</b> R\$ 764.367,13 / 20 anos = <b>R\$ 38.218,36/ano</b>	COPASA
	AG.3.2 – Implantar micromedição nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020), médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)	R\$62.464,21	* Quantidade de economias: 439 (Tombadouro: 182; Palmital: 104; Vargem do Basto: 33; Poço Fundo: 20; Cachimbos: 31; Fazenda Santa Cruz: 40; Cubas: 29) * Custo unitário hidrômetro: R\$ 113,83 <b>Fonte:</b> SETOP (2019) * Considerando 1 implantação e 3 trocas durante o horizonte do plano <b>Total:</b> 439 x R\$ 113,83 x 4 x 25% BDI = <b>R\$ 249.856,85 / 4 = R\$ 62.464,21/ano</b>	Prefeitura Municipal; FHIDRO; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.3.3 – Ampliar capacidade de reservação na comunidade de Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$16.662,24	R\$ 174,00/habitante x 57 habitantes x índice INCC 1,68 = <b>R\$ 16.662,24</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.5.2 – Instalar poços de captação subterrânea nas comunidades de Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$77.191,04	R\$ 132,95 (Autorização para perfuração IGAM) + R\$ 150,00/metro x 80 metros + R\$ 1.236,06 (Outorga para captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente) + R\$ 928,75 (proteção e identificação da área do poço) + estudo hidrogeológico R\$ 20.000,00 para as quatro localidades = <b>R\$ 77.191,04</b> <b>Fonte:</b> IGAM (2019); Cotação em empresas especializadas (2019)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AM.1.1 – Substituir trecho em estado precário de conservação da rede de distribuição de água da Sede	COPASA	Imediato (2021)	R\$207.648,00	Foi considerado o valor da rede hoje instalada na Sede e uma porcentagem a ser substituída de 20%: R\$ 60,00/metro x 10.300 metros x 20% x índice INCC 1,68 = <b>R\$ 207.648,00</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	COPASA

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AM.1.2 – Substituir trecho em estado precário de conservação da rede de abastecimento de água da comunidade de Cubas	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$32.760,00	R\$60,00/metro x 325 metros (considerando toda rede existente como em situação precária) x índice INCC 1,68 = <b>R\$ 32.760,00</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal
	AP.1.1 – Promover a proteção da captação superficial na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$5.326,00	R\$ 26,13/metro linear de cerca x 200 metros + R\$ 100,00 (placa de identificação) <b>Fonte:</b> SINAPI (2019); Cotação em empresas especializadas (2019)	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
	AP.1.5 – Promover a proteção da captação superficial da comunidade de Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$1.406,50	R\$ 26,13/metro linear de cerca x 50 metros + R\$ 100,00 (placa de identificação) <b>Fonte:</b> SINAPI (2019); Cotação em empresas especializadas (2019)	Prefeitura Municipal; Programa Pró-Mananciais; FHIDRO
	AE.7.2 – Implantar sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a curto prazo (2023)	R\$24.214,40	47 habitantes x R\$ 920,00/habitante x índice INCC 1,68 <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011) <b>Total:</b> R\$ 72.643,20 / 3 anos = <b>R\$ 24.214,40/ano</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Valor total das ações de Serviços de Abastecimento de Água - Prazo Imediato</b>				<b>R\$837.862,76</b>		
	EG.1.1 – Cadastrar rede coletora de esgoto das comunidades de Tombadouro e Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.186,44	Cadastro de rede coletora de esgoto (RCE): R\$ 509,83/km x 5 km (apesar das extensões serem 1,430 km + 0,227 km, coloca-se um custo mínimo referente a 5 km) x 25% BDI <b>Fonte:</b> COPASA (2019) <b>Total:</b> R\$ 509,83 x 5 x 1,25 = <b>R\$ 3.186,44</b>	Prefeitura Municipal
	EG.1.2 – Cadastrar soluções individuais de esgotamento sanitário das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Para cadastramento das soluções individuais adotadas nas comunidades, poderá ser feita parceria com os agentes de saúde do município, que já realizam trabalhos porta a porta. Para isso, deverá ser feita a capacitação desses profissionais, com custo previsto nos programas de Gestão dos Serviços de Saneamento	Não se aplica
	EE.6.1 – Implantar instalações sanitárias adequadas nos domicílios que não as possuem	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$51.450,00	Valor unitário estimado para construção de banheiro: R\$ 1.400,00 x 25 domicílios sem instalações hidrossanitárias (valor do Censo de 2010) x índice INCC 1,47 = <b>R\$ 51.450,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamento de FUNASA (2013); CEPAGRO (2013)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
	EM.1.1 – Substituir trecho de material cerâmico da rede coletora de esgoto da Sede	COPASA	Imediato (2020)	R\$1.018.080,00	R\$ 202,00/metro x 3000 metros x índice INCC 1,68 = <b>R\$ 1.018.080,00</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	COPASA
	EM.2.1 – Realizar atividades necessárias para início da operação da Estação de Tratamento de Esgoto da Sede	Prefeitura Municipal / COPASA	Imediato (2020)	Sem custos	As obras da Estação de Tratamento de Esgoto já foram concluídas. Apenas é necessário que a Prefeitura repasse a responsabilidade para a COPASA para iniciar a operação.	Não se aplica
	EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede	COPASA	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$6.315,04	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA). * Monitoramento: 2 (montante e jusante de 1 ponto) * Frequência de monitoramento: 4 vezes/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) <b>Total:</b> 2 x 4 x R\$ 394,69 = <b>R\$ 3.157,52/ano</b>	COPASA; FHIDRO
	EE.2.1 – Ampliar rede coletora de esgoto da Sede para atender à área em expansão	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$263.418,29	{R\$ 202,00/metro x 6849 metros (demanda para atendimento no final de plano) + RS 214,00/habitante para ligação x 862 habitantes} x índice INCC 1,68 = R\$ 2.634.182,88 / 20 anos = <b>R\$ 131.709,14/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	COPASA
	EE.3.1 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$64.032,19	[R\$202,00/metro x 1408 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 452 habitantes] x índice INCC 1,68 = R\$ 640.321,92 / 20 anos = <b>R\$ 32.016,10/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Serviços de Esgotamento Sanitário

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	EE.3.2 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$1.271,76	[R\$ 202,00/metro x 29 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 8 habitantes]x índice INCC 1,68 = R\$ 12.717,60 / 20 anos = <b>R\$ 635,88/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Valor total das ações de Serviços de Esgotamento Sanitário - Prazo Imediato</b>				<b>R\$1.407.753,72</b>		
	RR.1.1 – Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município	Prefeitura Municipal	Imediato (2020 e 2021)	R\$ 10.561,25	Contratação de profissional para o desenvolvimento da atividade: 100 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 8.449,00 x 25% BDI = <b>R\$ 10.561,25</b> <b>Fonte:</b> EPI BRASIL (2019) <b>Obs.:</b> Os custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade.	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
	RO.1.1 – Mapear as rotas de coleta nas localidades atendidas pela coleta regular de resíduos sólidos domiciliares (RSD)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.168,38	* Contratação de profissional para elaborar roteiro, determinando frequência e rota de ampliação adequada para realização dos serviços de RSD, RSLU, limpeza de estruturas de drenagem e coleta seletiva: 120 horas x R\$ 84,49/h = <b>R\$ 10.138,80 x 25% BDI = R\$ 12.673,50</b> <b>Fonte:</b> EPI BRASIL (2019) * O mesmo profissional realizará os planejamentos referentes às Ações RO.1.1, RO.1.2, RO.4.1 e RR.1.3 -> <b>R\$ 12.673,50 / 4 = R\$ 3.168,38</b> <b>Obs.:</b> esses custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade.	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas
	RO.1.2 – Elaborar o planejamento das rotas com a definição de setores e frequências nas localidades não atendidas pela coleta regular de resíduos sólidos domiciliares (RSD)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.168,38	* Contratação de profissional para elaborar roteiro, determinando frequência e rota de ampliação adequada para realização dos serviços de RSD, RSLU, limpeza de estruturas de drenagem e coleta seletiva: 120 horas x R\$ 84,49/h = <b>R\$ 10.138,80 x 25% BDI = R\$ 12.673,50</b> <b>Fonte:</b> EPI BRASIL (2019) * O mesmo profissional realizará os planejamentos referentes às Ações RO.1.1, RO.1.2, RO.4.1 e RR.1.3 -> <b>R\$ 12.673,50 / 4 = R\$ 3.168,38</b> <b>Obs.:</b> esses custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade.	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas
	RO.4.1 – Elaborar o planejamento dos serviços de limpeza pública, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.168,38	* Contratação de profissional para elaborar roteiro, determinando frequência e rota de ampliação adequada para realização dos serviços de RSD, RSLU, limpeza de estruturas de drenagem e coleta seletiva: 120 horas x R\$ 84,49/h = <b>R\$ 10.138,80 x 25% BDI = R\$ 12.673,50</b> <b>Fonte:</b> EPI BRASIL (2019) * O mesmo profissional realizará os planejamentos referentes às Ações RO.1.1, RO.1.2, RO.4.1 e RR.1.3 -> <b>R\$ 12.673,50 / 4 = R\$ 3.168,38</b> <b>Obs.:</b> esses custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade.	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional
	RR.1.3 – Elaborar o planejamento da coleta seletiva, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$3.168,38	* Contratação de profissional para elaborar roteiro, determinando frequência e rota de ampliação adequada para realização dos serviços de RSD, RSLU, limpeza de estruturas de drenagem e coleta seletiva: 120 horas x R\$ 84,49/h = <b>R\$ 10.138,80 x 25% BDI = R\$ 12.673,50</b> <b>Fonte:</b> EPI BRASIL (2019) * O mesmo profissional realizará os planejamentos referentes às Ações RO.1.1, RO.1.2, RO.4.1 e RR.1.3 -> <b>R\$ 12.673,50 / 4 = R\$ 3.168,38</b> <b>Obs.:</b> esses custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade.	Prefeitura Municipal
	RG.1.1 – Responsabilizar o gerador pelos resíduos de construção civil (RCC) produzidos, por meio de instrumento normativo que está sendo criado (Código Municipal de Obras)	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	-	Como a gestão dos resíduos no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal

Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RG.2.1 – Elaborar, implantar e fiscalizar Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades públicas de saúde	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$16.898,00	<p>* Elaboração do PGRSS: Contratação de profissional para o desenvolvimento da atividade - 160 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 13.518,40 x 25% BDI = <b>R\$ 16.898,00</b> <b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p> <p>* Implantação do PGRSS: Os custos para implantação serão determinados após a elaboração do PGRSS.</p> <p>* Fiscalização: Os custos com a fiscalização para atendimento das diretrizes do PGRSS ficará a cargo da Secretaria Municipal de Saúde, não havendo custos adicionais</p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais para elaboração do PGRSS podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade.</p>	Prefeitura Municipal
	RG.3.1 – Implantar e operar sistemas para recebimento de resíduos de logística reversa em pontos de entrega voluntária (ecopontos)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 6.400,00	<p>*Aquisição e distribuição de ecopontos: 4 unidades x R\$ 1.600,00 = <b>R\$ 6.400,00</b> <b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p>	Prefeitura Municipal; FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; BNDES
	RG.3.2 – Estabelecer parcerias para recolhimento dos resíduos de logística reversa nos pontos pré-estabelecidos (ecopontos)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	-	<p>Como a gestão dos resíduos no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.</p>	Prefeitura Municipal; parceria EMATER
	RO.2.1 – Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 115.137,51	<p><b>Solução consorciada = Transporte até unidade de transbordo + destinação final</b></p> <p><b>Transporte até unidade de transbordo:</b></p> <p>* Capacidade de transporte por viagem = 13 toneladas/viagem * N° de viagens por dia = 2 viagens</p> <p>* Número de viagens (20 anos) = 74,52 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 2.752 viagens</p> <p>* Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 2.752 viagens x 34 km (Distância até unidade de transbordo) = <b>R\$ 729.830,40</b></p> <p><b>Custos com aterro sanitário:</b></p> <p>* Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/t * Produção mensal de RSU = 74,52 t/mês</p> <p>* Custo total mensal = R\$ 23,57/t x 74,52 t/mês = R\$ 1.756,44/mês * Custo total (20 anos) = R\$ 1.756,44 x 12 meses x 20 anos = <b>R\$ 421.544,70</b></p> <p><b>Fonte:</b> MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58) <b>Total:</b> R\$ 729.830,40 + R\$ 421.544,70 = <b>R\$ 1.151.375,10</b></p>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RO.3.1 – Disponibilizar os equipamentos de proteção individual a todos os funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 22.572,00	<p>* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Datas conta com 19 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 7 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 9 para RSLU.</p> <p>* Com as ações propostas neste plano, a intenção é organizar e otimizar as atividades realizadas no município, portanto, a proposta será manter os 19 profissionais na realização das atividades atuais e contratar mais 3 profissionais de nível médio para executar as atividades. Portanto, a ação prevê a disponibilização de equipamentos de proteção individual para os 22 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2022).</p> <p>* EPIs: R\$ 237,60 x 19 funcionários = R\$ 4.514,4 x 2 trocas/ano = <b>R\$ 9.028,80/ano</b> x 20 anos = R\$ 180.576,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = <b>R\$ 1.425,60/ano</b> x 18 anos = R\$ 25.660,80 <b>Fonte: SETOP (2019)</b> <b>Total: R\$ 180.576,00 + R\$ 25.660,80 = R\$ 206.236,80 x 25% BDI = R\$ 257.796,00</b></p>	Prefeitura Municipal
	RO.3.2 – Realizar reparo da frota de caminhões existentes destinados aos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 73.000,00	<p>Manutenção e reparos preventivos da frota de caminhão existente - Custo anual R\$ 7.300 x 4 caminhões = R\$ 29.200/ano x 20 anos = R\$ 584.000,00 x 25% BDI = R\$ 730.000,00 <b>Fonte: SETOP (2019)</b></p>	Prefeitura Municipal
	RO.4.2 – Ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$187.237,20	<p>* Aquisição de contentor de resíduos (240 L) x 6 unidades: R\$ 236,55 x 6 unidades = R\$ 1.419,30 (durabilidade média 6 meses) --&gt; R\$ 1.419,30 x 2 = R\$ 2.838,60</p> <p>* Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas): R\$ 80,00 x 6 unidades = R\$ 480,00 (durabilidade média 6 meses) --&gt; R\$ 480,00 x 2 = R\$ 960,00 <b>Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)</b></p> <p>* Custo Operacional: Contratação de 6 varredores → 6 x R\$ 998,00 (salário mínimo 2019) x 12 meses x 25% BDI = R\$ 89.820,00 <b>Total: R\$ 2.838,60 + R\$ 960,00 + R\$ 89.820,00 = R\$ 93.618,60/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 1.872.372,00</b></p>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
					<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60 Total = R\$ 84.142,60</p> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p>	
	RR.1.4 – Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$52.589,13	<p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes). Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25</p> <p>* Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = <b>R\$ 473.302,13</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 473.302,13 / 9 = <b>R\$ 52.589,13/vez</b> (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036)</p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>	Prefeitura Municipal
	RR.2.1 – Capacitar e auxiliar trabalhadores da coleta de materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 2.376,00	<p>O município de Datas possui dois catadores na área do lixão, assim, o município deve capacitar os catadores e auxiliar com material de segurança para que sejam incorporados aos serviços de coleta seletiva.</p> <p>* Capacitação a partir do corpo técnico da Prefeitura</p> <p>* Custo médio dos EPIs - R\$ 237,60 x 2 catadores = R\$ 475,20 x 2 trocas por ano = R\$ 950,40 x 25% BDI = <b>R\$ 1.188,00/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 23.760,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p>	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
	RG.2.2 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 101.200,00	<p>Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada CII AMAJE gira em torno de R\$ 50.600,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com RSS ao longo do cenário de planejamento será de <b>R\$ 50.600,00/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 1.012.000,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> CII AMAJE (2019)</p>	Prefeitura Municipal



Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
					<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60 Total = R\$ 84.142,60</p> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p>	
	RO.1.3 – Realizar campanha de divulgação sobre as novas rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD) a serem propostas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2036)	R\$52.589,13	<p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes). Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25</p> <p>* Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = <b>R\$ 473.302,13</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 473.302,13 / 9 = <b>R\$ 52.589,13/vez</b> (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036)</p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>	Prefeitura Municipal
<b>Valor total das ações de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Prazo Imediato</b>				<b>R\$653.233,71</b>		
Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	DC.1.1 – Cadastrar infraestruturas de microdrenagem existentes na Sede e comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 16.537,50	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m<sup>2</sup> (&gt;10.000m<sup>2</sup>) x 147.000 m<sup>2</sup> = R\$ 39.690,00 x 25% BDI = R\$ 49.612,50 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019)</p> <p>O custo do serviço será dividido entre as ações DC.1.1, DC.1.2 e DC.1.3 --&gt; <b>Total: R\$ 49.612,50/3 = R\$ 16.537,50</b></p>	SETOP; Prefeitura Municipal
	DC.1.2 – Cadastrar as vias da Sede (pavimentadas e não pavimentadas)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 16.537,50	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m<sup>2</sup> (&gt;10.000m<sup>2</sup>) x 147.000 m<sup>2</sup> = R\$ 39.690,00 x 25% BDI = R\$ 49.612,50 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019)</p> <p>O custo do serviço será dividido entre as ações DC.1.1, DC.1.2 e DC.1.3 --&gt; <b>Total: R\$ 49.612,50/3 = R\$ 16.537,50</b></p>	SETOP; Prefeitura Municipal
	DC.1.3 – Cadastrar pontos de recorrência de alagamentos e prejuízos ao tráfego nas estradas de acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 16.537,50	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m<sup>2</sup> (&gt;10.000m<sup>2</sup>) x 147.000 m<sup>2</sup> = R\$ 39.690,00 x 25% BDI = R\$ 49.612,50 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019)</p> <p>O custo do serviço será dividido entre as ações DC.1.1, DC.1.2 e DC.1.3 --&gt; <b>Total: R\$ 49.612,50/3 = R\$ 16.537,50</b></p>	SETOP; Prefeitura Municipal
	DM.1.1 – Elaborar rotina de manutenção e limpeza periódica do sistema de captação e drenagem das águas pluviais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$6.208,75	<p>Engenheiro Júnior - 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 7.120,80; Engenheiro Sênior - 20 horas x R\$ 140,66/h = R\$ 2.813,20 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 7.120,80 + R\$ 2.813,20 = R\$ 9.934,00 x 25% BDI = R\$ 12.417,50</p> <p><b>O valor do serviço será dividido entre as Ações DM.1.1 e DM.2.1: R\$ 12.417,50 / 2 = R\$ 6.208,75</b></p>	SETOP

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	DM.2.1 – Criar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$6.208,75	Engenheiro Júnior - 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 7.120,80; Engenheiro Sênior - 20 horas x R\$ 140,66/h = R\$ 2.813,20 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019) Custo Total: R\$ 7.120,80 + R\$ 2.813,20 = R\$ 9.934,00 x 25% BDI = R\$ 12.417,50 <b>O valor do serviço será dividido entre as Ações DM.1.1 e DM.2.1: R\$ 12.417,50 / 2 = R\$ 6.208,75</b>	SETOP
	DR.3.1 – Concluir ação existente de retirada de ocupações irregulares às margens do Ribeirão de Datas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a Curto prazo (2023)	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DM.1.2 – Implementar rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DM.2.2 – Implementar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
<b>Valor total das ações de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais - Prazo Imediato</b>				<b>R\$62.030,00</b>		
<b>Valor total das ações de Prazo Imediato</b>				<b>R\$2.960.880,19</b>		
<b>Ações de Curto Prazo (2022-2023)</b>						
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	GP.2.1 – Estruturar as Associações Comunitárias de Cachimbos, Poço Fundo e Tombadouro para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GS.1.1 – Estruturar mecanismos que possibilitem a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal / Associações Comunitárias / Órgão de regulação e fiscalização	Curto prazo (2022)	R\$15.000,00	Valor estimado para contratação de empresa especializada (implementação de sistema informatizado e geração de boleto) <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014)	Prefeitura Municipal
	GE.1.1 – Estruturar Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GE.2.1 – Estruturar Programa de Capacitação em Saneamento	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GC.1.3 – Desenvolver e promover ações de comunicação social	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2022) – Ação contínua	R\$24.000,00	* Estima-se uma verba anual de R\$ 12.000,00 (R\$ 1.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades, correspondendo à utilização e/ou manutenção dos canais de comunicação e demais despesas inerentes ao processo. <b>Total:</b> R\$ 12.000,00 x 2 anos = R\$ 24.000,00	Prefeitura Municipal; CBH Rio das Velhas
	GP.1.3 – Implantar o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Curto prazo (2023)	-	Custo será detalhado no Produto 5 desse PMSB, que contém o termo de referência para elaboração do sistema de informações. Caso o município opte pela utilização do SIMISAB, quando o mesmo finalizar a fase de testes, esta ação não terá custos.	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	GP.2.2 – Fomentar a instituição de Associações Comunitárias nas comunidades rurais para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$6.000,00	* Apoio jurídico para o desenvolvimento do Estatuto das Associações: R\$ 4.000,00 * Regularização do empreendimento frente aos principais órgãos, cartório, autenticações em geral (Registro do estatuto e da ata de fundação no cartório de títulos e documentos onde se registra pessoas jurídicas): R\$ 2.000,00 <b>Total: R\$ 4.000,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 6.000,00</b> <b>Fonte: OAB-MG (2015)</b>	Prefeitura Municipal
	GE.1.2 – Desenvolver e promover ações de educação sanitária e ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$48.000,00	* Considera-se a possibilidade de se firmar parcerias com instituições de ensino e Comitê de Bacia para a realização dessas atividades, bem como para produção de materiais didáticos. * Estima-se uma verba anual de R\$ 48.000,00 (R\$ 4.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades, correspondendo às despesas inerentes à realização das atividades. <b>Total: R\$ 48.000,00 x 1 ano = R\$ 48.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente; CBH Rio das Velhas
	GE.2.2 – Desenvolver e promover ações de capacitação em saneamento	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$24.000,00	* Considera-se a possibilidade de se firmar parcerias com instituições de ensino e Comitê de Bacia para a realização dessas atividades, bem como para produção de materiais didáticos. * Estima-se uma verba anual de R\$ 24.000,00 (R\$ 2.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades. <b>Total: R\$ 24.000,00 x 1 ano = R\$ 24.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente
	GP.1.4 – Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social / Órgão de regulação e fiscalização	Curto prazo (2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2031 e 2035)	R\$10.000,00	* Considerando o valor total do contrato, de aproximadamente R\$ 300.000,00 contemplando 3 (três) municípios, estima-se que cada PMSB custou aproximadamente R\$ 100.000,00. * Considerando-se que cada revisão seja equivalente a 10% do valor total de elaboração do Plano e que serão realizadas 4 (quatro) revisões até o fim de Plano (a cada 4 anos), nos anos de 2023, 2027, 2031 e 2035, tem-se: <b>Total: R\$ 100.000,00 x 0,1 x 1 = R\$ 10.000,00.</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FUNASA
<b>Valor total das ações de Gestão dos Serviços de Saneamento - Curto Prazo</b>				<b>R\$127.000,00</b>		
Serviços de Abastecimento de Água	AM.2.1 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	Prefeitura Municipal/ Vigilância sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$2.820,00	Distância total estimada 117,5 km x 2 (ida e volta) / 10 km/L x R\$ 5,00/L gasolina x 1vez/mês x 12 meses = <b>R\$1.410,00/ano</b> (Distâncias em relação à Sede do município: Tombadouro: 31,4 km; Palmital: 10,2 km; Vargem do Basto: 26,8 km; Poço Fundo: 6,8 km; Cachimbos: 5,6 km; Fazenda Santa Cruz: 9 km; Lages: 8,7 km; Cubas: 19 km)	Prefeitura Municipal
	AE.1.2 – Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento à área em expansão na Sede	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$76.436,71	R\$ 60,00/metro x 6018 metros (considerando o déficit de fim de plano) x índice INCC 1,68 + 310 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$83,00/ligação por habitante x 815 habitantes x índice INCC 1,68 <b>Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019)</b> <b>Total: R\$ 764.367,13 / 20 anos = R\$ 38.218,36/ano</b>	COPASA
	AE.7.2 – Implantar sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a curto prazo (2023)	R\$48.428,80	47 habitantes x R\$ 920,00/habitante x índice INCC 1,68 <b>Fonte: Ministério das Cidades (2011)</b> <b>Total: R\$ 72.643,20 / 3 anos = R\$ 24.214,40/ano</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AE.1.4 – Ampliar rede de abastecimento de água nas comunidades de Vargem do Basto e Poço Fundo	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023)	R\$33.236,30	R\$ 60,00/metro x 231 m (Vargem do Basto: 142 m; Poço Fundo: 89 m) x índice INCC 1,68 + 18 ligações (Vargem do Basto: 11; Poço Fundo: 7) x R\$ 113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 53 habitantes (Vargem do Basto: 33; Poço Fundo: 20) x índice INCC 1,68 <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019) <b>Total:</b> R\$ 33.236,30 / 2 anos = <b>R\$ 16.618,15/ano</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.1.3 – Ampliar rede de abastecimento de água na comunidade de Cubas	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$37.808,32	R\$ 60,00/metro x 325 metros (a estimativa da rede foi feita considerando índice de abastecimento atual de 50% e rede instalada de 325 metros, assim a demanda seria de mais 325 metros) x índice INCC 1,68 + 10 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 26 habitantes x índice INCC 1,68 = <b>R\$ 37.808,32</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.6.1 – Implantar unidades de tratamento para as captações subterrâneas e superficial na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$150.000,00	Valor para Estação de Tratamento de Água compacta: R\$ 150.000,00 <b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.6.2 – Implantar unidades de cloração nas comunidades de Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$20.000,00	Unidade de cloração: R\$ 5.000,00/unidade x 4 comunidades = R\$ 20.000,00 <b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.6.3 – Implantar unidades de cloração nas comunidades de Poço Fundo e Palmital	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$10.000,00	Unidade de cloração: R\$ 5.000,00/unidade x 2 comunidades = R\$ 10.000,00 <b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.1.5 – Ampliar rede de abastecimento de água na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a longo prazo (2039)	R\$18.223,18	R\$ 60,00/metro x 1092 m x índice INCC 1,68 + 88 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$83,00/ligação por habitante x 297 habitantes x índice INCC 1,68 <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019) <b>Total:</b> R\$ 164.008,58 / 18 anos = <b>R\$ 9.111,59/ano</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
<b>Valor total das ações de Serviços de Abastecimento de Água - Curto Prazo</b>				<b>R\$396.953,30</b>		
Serviços de Esgotamento Sanitário	EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede	COPASA	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$6.315,04	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA). * Monitoramento: 2 (montante e jusante de 1 ponto) * Frequência de monitoramento: 4 vezes/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) <b>Total:</b> 2 x 4 x R\$ 394,69 = <b>R\$ 3.157,52/ano</b>	COPASA; FHIDRO
	EE.2.1 – Ampliar rede coletora de esgoto da Sede para atender à área em expansão	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$263.418,29	{R\$ 202,00/metro x 6849 metros (demanda para atendimento no final de plano) + RS 214,00/habitante para ligação x 862 habitantes} x índice INCC 1,68 = R\$ 2.634.182,88 / 20 anos = <b>R\$ 131.709,14/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	COPASA
	EE.3.1 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$64.032,19	[R\$202,00/metro x 1408 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 452 habitantes] x índice INCC 1,68 = R\$ 640.321,92 / 20 anos = <b>R\$ 32.016,10/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	EE.3.2 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$1.271,76	[R\$ 202,00/metro x 29 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 8 habitantes] x índice INCC 1,68 = R\$ 12.717,60 / 20 anos = <b>R\$ 635,88/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	EE.1.1 – Avaliar a viabilidade de implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas comunidades de Poço Fundo, Cubas, Fazenda Santa Cruz, Vargem do Basto e Palmital	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$21.000,00	Engenheiro pleno: 120 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = <b>R\$ 21.000,00</b> <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019)	Prefeitura Municipal
	EE.5.1 – Substituir soluções individuais inadequadas por soluções adequadas de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a médio prazo (2025)	R\$257.496,88	* Valor pode sofrer alteração após o cadastro. Deverá ser feita a substituição das 370 fossas rudimentares presentes nas comunidades rurais por fossas sépticas (ou outra solução individual adequada). * Para o cálculo, considera-se fossa séptica para 1 500 L.dia, de concreto, instalada (até 15 pessoas), para cada família, com valor unitário de R\$ 1.113,50 x 25% BDI <b>Fonte:</b> SETOP (2019) <b>Total:</b> 370 x R\$ 1.113,50 x 1,25 = R\$ 514.993,75 / 4 anos = <b>R\$ 128.748,44/ano</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
<b>Valor total das ações de Serviços de Esgotamento Sanitário - Curto Prazo</b>				<b>R\$613.534,16</b>		
Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	RO.2.1 – Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 115.137,51	<b>Solução consorciada = Transporte até unidade de transbordo + destinação final</b> <b>Transporte até unidade de transbordo:</b> * Capacidade de transporte por viagem = 13 toneladas/viagem * N° de viagens por dia = 2 viagens * Número de viagens (20 anos) = 74,52 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 2.752 viagens * Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 2.752 viagens x 34 km (Distância até unidade de transbordo) = <b>R\$ 729.830,40</b>  <b>Custos com aterro sanitário:</b> * Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/t * Produção mensal de RSU = 74,52 t/mês * Custo total mensal = R\$ 23,57/t x 74,52 t/mês = R\$ 1.756,44/mês * Custo total (20 anos) = R\$ 1.756,44 x 12 meses x 20 anos = <b>R\$ 421.544,70</b> <b>Fonte:</b> MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58) <b>Total:</b> R\$ 729.830,40 + R\$ 421.544,70 x INCC 1,58 = <b>R\$ 1.151.375,10</b>	Prefeitura Municipal
	RO.3.1 – Disponibilizar os equipamentos de proteção individual a todos os funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 26.136,00	* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Datas conta com 19 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 7 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 9 para RSLU. * Com as ações propostas neste plano, a intenção é organizar e otimizar as atividades realizadas no município, portanto, a proposta será manter os 19 profissionais na realização das atividades atuais e contratar mais 3 profissionais de nível médio para executar as atividades. Portanto, a ação prevê a disponibilização de equipamentos de proteção individual para os 22 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2022). * EPIs: R\$ 237,60 x 19 funcionários = R\$ 4.514,4 x 2 trocas/ano = <b>R\$ 9.028,80/ano</b> x 20 anos = R\$ 180.576,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = <b>R\$ 1.425,60/ano</b> x 18 anos = R\$ 25.660,80 <b>Fonte:</b> SETOP (2019) <b>Total:</b> R\$ 180.576,00 + R\$ 25.660,80 = R\$ 206.236,80 x 25% BDI = <b>R\$ 257.796,00</b>	Prefeitura Municipal
	RO.3.2 – Realizar reparo da frota de caminhões existentes destinados aos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 73.000,00	Manutenção e reparos preventivos da frota de caminhão existente - Custo anual R\$ 7.300 x 4 caminhões = R\$ 29.200/ano x 20 anos = R\$ 584.000,00 x 25% BDI = R\$ 730.000,00 <b>Fonte:</b> SETOP (2019)	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RO.4.2 – Ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$187.237,20	<p>* Aquisição de contentor de resíduos (240 L) x 6 unidades: R\$ 236,55 x 6 unidades = R\$ 1.419,30 (durabilidade média 6 meses) --&gt; R\$ 1.419,30 x 2 = R\$ 2.838,60</p> <p>* Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas): R\$ 80,00 x 6 unidades = R\$ 480,00 (durabilidade média 6 meses) --&gt; R\$ 480,00 x 2 = R\$ 960,00</p> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>* Custo Operacional: Contratação de 6 varredores → 6 x R\$ 998,00 (salário mínimo 2019) x 12 meses x 25% BDI = R\$ 89,820,00</p> <p><b>Total:</b> R\$ 2.838,60 + R\$ 960,00 + R\$ 89,820,00 = <b>R\$ 93.618,60/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 1.872.372,00</b></p>	Prefeitura Municipal
	RR.1.4 – Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$52.589,13	<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60 Total = R\$ 84.142,60</p> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes). Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25</p> <p>* Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = <b>R\$ 473.302,13</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 473.302,13 / 9 = <b>R\$ 52.589,13/vez</b> (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036)</p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>	Prefeitura Municipal
	RR.2.1 – Capacitar e auxiliar trabalhadores da coleta de materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 2.376,00	<p>O município de Datas possui dois catadores na área do lixão, assim, o município deve capacitar os catadores e auxiliar com material de segurança para que sejam incorporados aos serviços de coleta seletiva.</p> <p>* Capacitação a partir do corpo técnico da Prefeitura</p> <p>* Custo médio dos EPIs - R\$ 237,60 x 2 catadores = R\$ 475,20 x 2 trocas por ano = R\$ 950,40 x 25% BDI = <b>R\$ 1.188,00/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 23.760,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p>	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
	RG.2.2 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 101.200,00	<p>Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada CII AMAJE gira em torno de R\$ 50.600,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com RSS ao longo do cenário de planejamento será de <b>R\$ 50.600,00/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 1.012.000,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> CII AMAJE (2019)</p>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
					<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60 Total = R\$ 84.142,60</p> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p>	
	RO.1.3 – Realizar campanha de divulgação sobre as novas rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD) a serem propostas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2036)	R\$52.589,13	<p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes). Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25</p> <p>* Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = <b>R\$ 473.302,13</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 473.302,13 / 9 = <b>R\$ 52.589,13/vez</b> (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036)</p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>	Prefeitura Municipal
	RO.2.2 – Instalar placas proibitivas e educativas em local de descarte inadequado de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 4.640,00	<p>Placa de sinalização: 5 x R\$ 928,00/unidade = <b>R\$ 4.640,00</b> <b>Fonte:</b> PINTART Comunicação Visual (2019)</p>	Prefeitura Municipal
	RO.2.3 – Elaborar Plano de Controle Ambiental e Plano de Encerramento do lixão e das eventuais áreas contaminadas existentes no município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 28.515,38	<p>* Plano de Encerramento - Técnico de nível superior: 120 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 10.138,80</p> <p>* Estudo de investigação de impacto ambiental na área do lixão - Técnico de nível superior: 150 horas x R\$ 84,49/h = R\$ 12.673,50 <b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p> <p><b>Total: (R\$ 10.138,80 + R\$ 12.673,50) x 25% BDI = R\$ 28.515,38</b></p>	Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional; CBH Rio das Velhas; FEAM
	RR.1.2 – Adquirir equipamentos específicos para realização da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 148.245,90	<p>Aquisição de equipamento (Modelo Mercedes Benz Acello 1016 2p) + 10% carroceria → R\$ 134.769,00 + R\$ 13.476,90 = <b>R\$ 148.245,90</b> <b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p>	FUNASA; BNDES
	RR.2.2 – Construir uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) no município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$311.440,00	<p>*Galpão de triagem: R\$ 70.000,00 *Unidade de apoio: R\$ 30.000,00 *Pátio de compostagem e depósito para composto: R\$ 35.000,00 *Fossa séptica e filtro: R\$ 24.000,00 *Estruturas de drenagem e outros serviços complementares: R\$ 25.000,00 *Equipamentos: R\$ 45.000,00. <b>Total:</b> R\$ 229.000,00 x INCC 1,36 = <b>R\$ 311.440,00</b> <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014) - PMSB Funilândia</p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RG.4.1 – Implementar cadastro de geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 84.103,25	<p>* Contratação de profissional para criar e operacionalizar um projeto de divulgação, comunicação e acompanhamento da ação (Técnico de nível superior): 20 h/mês x R\$ 84,49/h = R\$ 1.689,80 x 12 meses = <b>R\$ 20.277,60</b></p> <p>* Publicação em Rádio: 2 vezes/dia/30 dias x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): 2.500 unidades = R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: 1 vez/semana x 2 meses x R\$ 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p><b>Fonte: SETOP (2019); Barros Gráfica (2019)</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 20.277,60 + R\$ 45.660,00 + R\$ 145,00 + R\$ 1.200,00 = R\$ 67.282,60 x 25% BDI = <b>R\$ 84.103,25</b></p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade.</p>	Prefeitura Municipal
	RR.1.6 – Executar a coleta seletiva	Prefeitura Municipal e futura associação ou cooperativa de materiais recicláveis	Curto prazo (2022) - Ação contínua	R\$478.890,40	<p>De acordo com o diagnóstico deste PMSB, considera-se que há 2 caminhões de propriedade da Prefeitura Municipal de Datas que se encontram com tempo de produção ocioso. Portanto, sugere-se a utilização do próprio caminhão caçamba do município para realizar as atividades de coleta seletiva.</p> <p>* Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores), 176 h/mês x R\$ 25,79/h --&gt; R\$ 4.539,04/funcionário x 12 meses = R\$ 54.468,48/ano x 3 funcionários = R\$ 163.405,44</p> <p>* Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x autonomia 4 km/L x 88 km rodado/dia = R\$ 78,98 x 22 dias/mês = R\$ 1.737,56 x 12 meses = R\$ 20.850,72</p> <p>* Manutenção e reparos do caminhão: R\$ 7.300,00</p> <p><b>Fonte: SETOP (2019)</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 163.405,44 + R\$ 20.850,72 + R\$ 7.300,00 = R\$ 191.556,16 x 25% BDI = <b>R\$ 239.445,20/ano</b> x 18 anos = <b>R\$ 4.310.013,60</b></p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
<b>Valor total das ações de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Curto Prazo</b>				<b>R\$1.666.099,89</b>		
Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	DR.3.1 – Concluir ação existente de retirada de ocupações irregulares às margens do Ribeirão de Datas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a Curto prazo (2023)	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DM.1.2 – Implementar rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DM.2.2 – Implementar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DR.1.1 – Implementar medidas e estruturas para o aproveitamento de água de chuva em prédios públicos (Prefeitura, secretarias, escolas, unidades de saúde)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2025)	R\$ 26.309,00	<p>* nº propriedades contempladas: 20 unidades públicas</p> <p>* custo médio de cisterna 2800 L: R\$ 2.630,90/unidade</p> <p><b>Fonte:</b> Leroy Merlin (www.leroymerlin.com; acessado em 25/07/2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 2.630,90 x 20 = R\$ 52.618,00</p> <p><b>Total: R\$ 52.618,00 / 4 anos = R\$ 13.154,50/ano</b></p>	Prefeitura Municipal



Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	DR.1.2 – Implantar sistemas de captação de água de chuva para o aproveitamento do uso da água para os moradores das localidades rurais com maiores necessidades	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2027)	R\$ 75.433,33	* nº propriedades contempladas: 10% da população rural (com maior necessidade) - Número de domicílios na zona rural 729 (Censo 2010) --> 729 x 0,10 = 73 domicílios * custo médio de cisterna 16.000L: R\$ 3.100,00/unidade <b>Fonte:</b> www.asabrazil.org.br/98-imprensa/asa-na-midia/9509-a-transformacao-do-semiarido-pelo-programa-de-cisternas; acessado em 29/07/2019 Custo Total: R\$ 3.100,00 x 73 = R\$ 226.300,00 Total: R\$ 226.300,00 / 6 anos = <b>R\$ 37.716,67/ano</b>	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
	DA.1.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para a Sede do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$ 40.931,50	Contratação de profissionais: Engenheiro Civil Júnior - 480 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 42.724,80; Engenheiro Intermediário - 160 horas x R\$ 107,12/h = R\$ 17.139,20; Engenheiro Sênior - 40 horas x R\$ 140,66/h = R\$ 5.626,40 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019) <b>Custo Total: R\$ 42.724,80 + R\$ 17.139,20 + R\$ 5.626,40 = R\$ 65.490,40 x 25% BDI = R\$ 81.863,00</b> O valor do serviço será dividido entre as Ações DA.1.1 e DA.2.1 --> Custo de cada ação = R\$ 81.863,00 / 2 = <b>R\$ 40.931,50</b>	SETOP
	DA.2.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para as estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$ 40.931,50	Contratação de profissionais: Engenheiro Civil Júnior - 480 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 42.724,80; Engenheiro Intermediário - 160 horas x R\$ 107,12/h = R\$ 17.139,20; Engenheiro Sênior - 40 horas x R\$ 140,66/h = R\$ 5.626,40 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019) <b>Custo Total: R\$ 42.724,80 + R\$ 17.139,20 + R\$ 5.626,40 = R\$ 65.490,40 x 25% BDI = R\$ 81.863,00</b> O valor do serviço será dividido entre as Ações DA.1.1 e DA.2.1 --> Custo de cada ação = R\$ 81.863,00 / 2 = <b>R\$ 40.931,50</b>	SETOP
	DR.2.1 – Promover controle de erosão na rua Francisco Tameirão	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$6.208,75	Engenheiro Júnior - 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 7.120,80; Engenheiro Sênior - 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 2.813,20 Custo Total: R\$ 7.120,80 + R\$ 2.813,20 = R\$ 9.934,00 x 25% BDI = R\$ 12.417,50 <b>O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.2.1 e DR.2.2: R\$ 12.417,50 / 2 = R\$ 6.208,75</b>	Prefeitura Municipal
	DR.2.2 – Analisar a possível redução da capacidade de escoamento do Ribeirão próximo à localidade de Tombadouro, devido a processos erosivos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2025)	R\$2.069,58	Engenheiro Júnior - 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 7.120,80; Engenheiro Sênior - 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 2.813,20 Custo Total: R\$ 7.120,80 + R\$ 2.813,20 = R\$ 9.934,00 x 25% BDI = R\$ 12.417,50 <b>O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.2.1 e DR.2.2: R\$ 12.417,50 / 2 = R\$ 6.208,75</b> <b>Total: R\$ 6.208,75 / 3 anos = R\$ 2.069,58/ano</b>	Prefeitura Municipal
	DA.3.1 – Pavimentar vias no bairro Tropinha e na área de expansão na região sul do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2027)	R\$ 137.045,16	Obra de pavimentação em via de paralelepípedo, retirada e reassentamento sobre coxim de areia, Valor: R\$ 27,42/m²; <b>Fonte:</b> SETOP (2019) Considerando que 83% das vias na sede são pavimentadas (Produto 2), área de vias não pavimentadas 24.990 m²; Custo: 27,42 reais/m² x 24.990 m² = R\$ 685.225,80 Total: R\$ 685.225,80 / 5 anos = <b>R\$ 137.045,16/ano</b>	BDMG
<b>Valor total das ações de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais - Curto Prazo</b>				<b>R\$328.928,83</b>		
<b>Valor total das ações de Curto Prazo</b>				<b>R\$3.132.516,16</b>		
<b>Ações de Médio Prazo (2024-2027)</b>						
Gestão dos Serviços de Saneamento	GC.1.3 – Desenvolver e promover ações de comunicação social	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2022) – Ação contínua	R\$48.000,00	* Estima-se uma verba anual de R\$ 12.000,00 (R\$ 1.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades, correspondendo à utilização e/ou manutenção dos canais de comunicação e demais despesas inerentes ao processo. <b>Total: R\$ 12.000,00 x 4 anos = R\$ 48.000,00</b>	Prefeitura Municipal; CBH Rio das Velhas

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	GE.1.2 – Desenvolver e promover ações de educação sanitária e ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$192.000,00	* Considera-se a possibilidade de se firmar parcerias com instituições de ensino e Comitê de Bacia para a realização dessas atividades, bem como para produção de materiais didáticos. * Estima-se uma verba anual de R\$ 48.000,00 (R\$ 4.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades, correspondendo às despesas inerentes à realização das atividades. <b>Total: R\$ 48.000,00 x 4 anos = R\$ 192.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente; CBH Rio das Velhas
	GE.2.2 – Desenvolver e promover ações de capacitação em saneamento	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$96.000,00	* Considera-se a possibilidade de se firmar parcerias com instituições de ensino e Comitê de Bacia para a realização dessas atividades, bem como para produção de materiais didáticos. * Estima-se uma verba anual de R\$ 24.000,00 (R\$ 2.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades. <b>Total: R\$ 24.000,00 x 4 anos = R\$ 96.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente
	GP.1.4 – Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social / Órgão de regulação e fiscalização	Curto prazo (2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2031 e 2035)	R\$10.000,00	* Considerando o valor total do contrato, de aproximadamente R\$ 300.000,00 contemplando 3 (três) municípios, estima-se que cada PMSB custou aproximadamente R\$ 100.000,00. * Considerando-se que cada revisão seja equivalente a 10% do valor total de elaboração do Plano e que serão realizadas 4 (quatro) revisões até o fim de Plano (a cada 4 anos), nos anos de 2023, 2027, 2031 e 2035, tem-se: <b>Total: R\$ 100.000,00 x 0,1 x 1 = R\$ 10.000,00.</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FUNASA
<b>Valor total das ações de Gestão dos Serviços de Saneamento - Médio Prazo</b>				<b>R\$346.000,00</b>		
Serviços de Abastecimento de Água	AM.2.1 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	Prefeitura Municipal/ Vigilância sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$5.640,00	Distância total estimada 117,5 km x 2 (ida e volta) / 10 km/L x R\$ 5,00/L gasolina x 1vez/mês x 12 meses = <b>R\$1.410,00/ano</b> (Distâncias em relação à Sede do município: Tombadouro: 31,4 km; Palmital: 10,2 km; Vargem do Basto: 26,8 km; Poço Fundo: 6,8 km; Cachimbos: 5,6 km; Fazenda Santa Cruz: 9 km; Lages: 8,7 km; Cubas: 19 km)	Prefeitura Municipal
	AE.1.2 – Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento à área em expansão na Sede	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$152.873,43	R\$ 60,00/metro x 6018 metros (considerando o déficit de fim de plano) x índice INCC 1,68 + 310 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$83,00/ligação por habitante x 815 habitantes x índice INCC 1,68 <b>Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019)</b> <b>Total: R\$ 764.367,13 / 20 anos = R\$ 38.218,36/ano</b>	COPASA
	AG.3.2 – Implantar micromedição nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020), médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)	R\$62.464,21	* Quantidade de economias: 439 (Tombadouro: 182; Palmital: 104; Vargem do Basto: 33; Poço Fundo: 20; Cachimbos: 31; Fazenda Santa Cruz: 40; Cubas: 29) * Custo unitário hidrômetro: R\$ 113,83 <b>Fonte: SETOP (2019)</b> * Considerando 1 implantação e 3 trocas durante o horizonte do plano <b>Total: 439 x R\$ 113,83 x 4 x 25% BDI = R\$ 249.856,85 / 4 = R\$ 62.464,21/ano</b>	Prefeitura Municipal; FHIDRO; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.1.5 – Ampliar rede de abastecimento de água na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a longo prazo (2039)	R\$36.446,35	R\$ 60,00/metro x 1092 m x índice INCC 1,68 + 88 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$83,00/ligação por habitante x 297 habitantes x índice INCC 1,68 <b>Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019)</b> <b>Total: R\$ 164.008,58 / 18 anos = R\$ 9.111,59/ano</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AM.1.3 – Substituir trecho em estado precário de conservação da rede de abastecimento de água das demais comunidades	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024 e 2025)	R\$51.720,48	*Considerando a extensão total das redes nas comunidades rurais e demanda por substituição de 10% da rede, que apresenta condição mais precária. O restante da rede será substituído no programa de manutenção das estruturas. * A extensão total das redes estimada é 5.131 m: Tombadouro: 2.249 m, Palmital: 1.291 m, Vargem do Basto: 404 m, Poço Fundo: 253 m, Cachimbos: 389 m, Fazenda Santa Cruz: 545 m. R\$ 60,00/metro x 5.131 metros x 10 % x índice INCC 1,68 = <b>R\$ 51.720,48</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal
	AG.2.3 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$4.200,00	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019) <b>Obs.1:</b> O programa será elaborado para sistemas de abastecimento de água (Ação AG.2.3) e sistemas de esgotamento sanitário (Ação EG.2.3), sendo o valor total dividido igualmente entre os dois eixos: <b>Total: R\$ 8.400,00 / 2 = R\$ 4.200,00</b> <b>Obs.2:</b> Caso tenha, na Prefeitura Municipal, funcionário com capacidade técnica para elaboração do programa, ele pode ser encarregado da ação, visando redução de custos.	Prefeitura Municipal
	AM.1.4 – Reformar reservatório elevado de 10 m³ da comunidade de Palmital	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$3.120,00	Considerando valor de 30% do reservatório, sendo o preço do reservatório R\$ 10.400,00. <b>Fonte:</b> Cotação com empresas especializadas (2019) <b>Total:</b> 0,3 x R\$ 10.400,00 = <b>R\$ 3.120,00</b>	Prefeitura Municipal
	AM.1.5 – Reformar reservatório apoiado de 15 m³ da comunidade de Cubas	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$2.400,00	Considerando valor de 30% do reservatório, sendo o preço do reservatório R\$ 8.000,00. <b>Fonte:</b> Cotação com empresas especializadas (2019) <b>Total:</b> 0,3 x R\$ 8.000,00 = <b>R\$ 2.400,00</b>	Prefeitura Municipal
	AM.1.6 – Reformar reservatório apoiado de 15 m³ da comunidade de Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$2.400,00	Considerando valor de 30% do reservatório, sendo o preço do reservatório R\$ 8.000,00. <b>Fonte:</b> Cotação com empresas especializadas (2019) <b>Total:</b> 0,3 x R\$ 8.000,00 = <b>R\$ 2.400,00</b>	Prefeitura Municipal
<b>Valor total das ações de Serviços de Abastecimento de Água - Médio Prazo</b>				<b>R\$321.264,47</b>		
Serviços de Esgotamento Sanitário	EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede	COPASA	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$12.630,08	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA). * Monitoramento: 2 (montante e jusante de 1 ponto) * Frequência de monitoramento: 4 vezes/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) <b>Total:</b> 2 x 4 x R\$ 394,69 = <b>R\$ 3.157,52/ano</b> x 20 anos = R\$ 63.150,40	COPASA; FHIDRO
	EE.2.1 – Ampliar rede coletora de esgoto da Sede para atender à área em expansão	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$526.836,58	{R\$ 202,00/metro x 6849 metros (demanda para atendimento no final de plano) + RS 214,00/habitante para ligação x 862 habitantes} x índice INCC 1,68 = R\$ 2.634.182,88 / 20 anos = <b>R\$ 131.709,14/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	COPASA
	EE.3.1 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$128.064,38	[R\$202,00/metro x 1408 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 452 habitantes] x índice INCC 1,68 = R\$ 640.321,92 / 20 anos = <b>R\$ 32.016,10/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	EE.3.2 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$2.543,52	[R\$ 202,00/metro x 29 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 8 habitantes] x índice INCC 1,68 = R\$ 12.717,60 / 20 anos = <b>R\$ 635,88/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	EE.5.1 – Substituir soluções individuais inadequadas por soluções adequadas de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a médio prazo (2025)	R\$257.496,88	* Valor pode sofrer alteração após o cadastro. Deverá ser feita a substituição das 370 fossas rudimentares presentes nas comunidades rurais por fossas sépticas (ou outra solução individual adequada). * Para o cálculo, considera-se fossa séptica para 1 500 L.dia, de concreto, instalada (até 15 pessoas), para cada família, com valor unitário de R\$ 1.113,50 x 25% BDI <b>Fonte:</b> SETOP (2019) <b>Total:</b> 370 x R\$ 1.113,50 x 1,25 = R\$ 514.993,75 / 4 anos = R\$ <b>128.748,44/ano</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
	EE.4.2 – Construir unidades de tratamento de esgoto na comunidade de Cachimbos	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024)	R\$38.829,70	119 habitantes x R\$130,00/habitante x índice INCC 2,51 = R\$ <b>38.829,70</b> <b>Fonte:</b> Von Sperling (2005)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	EE.4.1 – Construir unidades de tratamento de esgoto na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2025)	R\$301.501,20	924 habitantes x R\$ 130,00/habitante x índice INCC 2,51 = R\$ <b>301.501,20</b> <b>Fonte:</b> Von Sperling (2005)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	EC.1.2 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2025) - Ação contínua	R\$28.417,68	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA). * Serão monitorados dois pontos em Cachimbos e um ponto em Tombadouro * Monitoramento: 6 (montante e jusante de 3 pontos) * Frequência de monitoramento: 4 vezes/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) <b>Total:</b> 6 x 4 x R\$ 394,69 = R\$ <b>9.472,56/ano</b>	Prefeitura Municipal; FHIDRO
	EG.2.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Médio prazo (2027)	R\$8.400,00	Para elaborar o programa são estimadas 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora para engenheiro pleno x 25% BDI = R\$ 8.400,00 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019)	COPASA
	EG.2.3 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	R\$4.200,00	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019) <b>Obs.1:</b> O programa será elaborado para sistemas de abastecimento de água (Ação AG.2.3) e sistemas de esgotamento sanitário (Ação EG.2.3), sendo o valor total dividido igualmente entre os dois eixos: <b>Total:</b> R\$ 8.400,00 / 2 = R\$ <b>4.200,00</b> <b>Obs.2:</b> Caso tenha, na Prefeitura Municipal, funcionário com capacidade técnica para elaboração do programa, ele pode ser encarregado da ação, visando redução de custos.	Prefeitura Municipal
<b>Valor total das ações de Serviços de Esgotamento Sanitário - Médio Prazo</b>				<b>R\$1.308.920,02</b>		

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	RO.2.1 – Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 230.275,02	<p><b>Solução consorciada = Transporte até unidade de transbordo + destinação final</b></p> <p><b>Transporte até unidade de transbordo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Capacidade de transporte por viagem = 13 toneladas/viagem</li> <li>* N° de viagens por dia = 2 viagens</li> <li>* Número de viagens (20 anos) = 74,52 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 2.752 viagens</li> <li>* Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 2.752 viagens x 34 km (Distância até unidade de transbordo) = <b>R\$ 729.830,40</b></li> </ul> <p><b>Custos com aterro sanitário:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/t</li> <li>* Produção mensal de RSU = 74,52 t/mês</li> <li>* Custo total mensal = R\$ 23,57/t x 74,52 t/mês = R\$ 1.756,44/mês</li> <li>* Custo total (20 anos) = R\$ 1.756,44 x 12 meses x 20 anos = <b>R\$ 421.544,70</b></li> </ul> <p><b>Fonte:</b> MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58)</p> <p><b>Total:</b> R\$ 729.830,40 + R\$ 421.544,70 x INCC 1,58 = <b>R\$ 1.151.375,10</b></p>	Prefeitura Municipal
	RO.3.1 – Disponibilizar os equipamentos de proteção individual a todos os funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 52.272,00	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Datas conta com 19 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 7 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 9 para RSLU.</li> <li>* Com as ações propostas neste plano, a intenção é organizar e otimizar as atividades realizadas no município, portanto, a proposta será manter os 19 profissionais na realização das atividades atuais e contratar mais 3 profissionais de nível médio para executar as atividades. Portanto, a ação prevê a disponibilização de equipamentos de proteção individual para os 22 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2022).</li> <li>* EPIs: R\$ 237,60 x 19 funcionários = R\$ 4.514,4 x 2 trocas/ano = <b>R\$ 9.028,80/ano</b> x 20 anos = R\$ 180.576,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = <b>R\$ 1.425,60/ano</b> x 18 anos = R\$ 25.660,80</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p> <p><b>Total:</b> R\$ 180.576,00 + R\$ 25.660,80 = R\$ 206.236,80 x 25% BDI = <b>R\$ 257.796,00</b></p>	Prefeitura Municipal
	RO.3.2 – Realizar reparo da frota de caminhões existentes destinados aos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 146.000,00	<p>Manutenção e reparos preventivos da frota de caminhão existente - Custo anual R\$ 7.300 x 4 caminhões = R\$ 29.200/ano x 20 anos = R\$ 584.000,00 x 25% BDI = R\$ 730.000,00</p> <p><b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p>	Prefeitura Municipal
	RO.4.2 – Ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$374.474,40	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Aquisição de contentor de resíduos (240 L) x 6 unidades: R\$ 236,55 x 6 unidades = R\$ 1.419,30 (durabilidade média 6 meses) --&gt; R\$ 1.419,30 x 2 = R\$ 2.838,60</li> <li>* Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas): R\$ 80,00 x 6 unidades = R\$ 480,00 (durabilidade média 6 meses) --&gt; R\$ 480,00 x 2 = R\$ 960,00</li> </ul> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresa especializada (2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Custo Operacional: Contratação de 6 varredores → 6 x R\$ 998,00 (salário mínimo 2019) x 12 meses x 25% BDI = R\$ 89.820,00</li> </ul> <p><b>Total:</b> R\$ 2.838,60 + R\$ 960,00 + R\$ 89.820,00 = <b>R\$ 93.618,60/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 1.872.372,00</b></p>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
					<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60 Total = R\$ 84.142,60</p> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p>	
	RR.1.4 – Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$105.178,25	<p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes). Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25</p> <p>* Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = <b>R\$ 473.302,13</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 473.302,13 / 9 = <b>R\$ 52.589,13/vez</b> (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036)</p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>	Prefeitura Municipal
	RR.2.1 – Capacitar e auxiliar trabalhadores da coleta de materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 4.752,00	<p>O município de Datas possui dois catadores na área do lixão, assim, o município deve capacitar os catadores e auxiliar com material de segurança para que sejam incorporados aos serviços de coleta seletiva.</p> <p>* Capacitação a partir do corpo técnico da Prefeitura</p> <p>* Custo médio dos EPIs - R\$ 237,60 x 2 catadores = R\$ 475,20 x 2 trocas por ano = R\$ 950,40 x 25% BDI = <b>R\$ 1.188,00/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 23.760,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p>	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
	RG.2.2 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 202.400,00	<p>Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada CII AMAJE gira em torno de R\$ 50.600,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com RSS ao longo do cenário de planejamento será de <b>R\$ 50.600,00/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 1.012.000,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> CII AMAJE (2019)</p>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
					<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60 Total = R\$ 84.142,60</p> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p>	
	RO.1.3 – Realizar campanha de divulgação sobre as novas rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD) a serem propostas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2036)	R\$105.178,25	<p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes). Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25</p> <p>* Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = <b>R\$ 473.302,13</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 473.302,13 / 9 = <b>R\$ 52.589,13/vez</b> (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036)</p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>	Prefeitura Municipal
	RR.1.6 – Executar a coleta seletiva	Prefeitura Municipal e futura associação ou cooperativa de materiais recicláveis	Curto prazo (2022) - Ação contínua	R\$957.780,80	<p>De acordo com o diagnóstico deste PMSB, considera-se que há 2 caminhões de propriedade da Prefeitura Municipal de Datas que se encontram com tempo de produção ocioso. Portanto, sugere-se a utilização do próprio caminhão caçamba do município para realizar as atividades de coleta seletiva.</p> <p>* Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores), 176 h/mês x R\$ 25,79/h --&gt; R\$ 4.539,04/funcionário x 12 meses = R\$ 54.468,48/ano x 3 funcionários = R\$ 163.405,44</p> <p>* Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x autonomia 4 km/L x 88 km rodado/dia = R\$ 78,98 x 22 dias/mês = R\$ 1.737,56 x 12 meses = R\$ 20.850,72</p> <p>* Manutenção e reparos do caminhão: R\$ 7.300,00 <b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p> <p><b>Total:</b> R\$ 163.405,44 + R\$ 20.850,72 + R\$ 7.300,00 = R\$ 191.556,16 x 25% BDI = <b>R\$ 239.445,20/ano</b> x 18 anos = <b>R\$ 4.310.013,60</b></p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
	RO.1.4 – Ampliar a realização da coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) - Ação contínua	R\$ 1.716.532,00	<p>Utilização de veículo da Prefeitura:</p> <p>* Caminhão caçamba - Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) = R\$ 78,98 x 12 meses = R\$ 947,76 x 2 caminhões = R\$ 1.895,52</p> <p>* Manutenção e reparos do caminhão - custo anual R\$ 7.300 x 2 caminhões = R\$ 14.600,00</p> <p>* Mão de obra (quadro de funcionários já utilizado pelo município: 1 motorista e 2 coletores): 6 profissionais de nível médio x 176 h/mês x R\$ 25,79/hh = R\$ 4.539,04 x 12 meses = R\$ 54.468,48 x 6 profissionais = R\$ 326.810,88</p> <p><b>Fonte:</b> SETOP (2019); SLU (2019)</p> <p><b>Total:</b> R\$ 1.895,52 + R\$ 14.600,00 + R\$ 326.810,88 = R\$ 343.306,40 x 25% BDI = <b>R\$ 429.133,00/ano</b> x 16 anos = <b>R\$ 6.866.128,00</b></p>	Prefeitura Municipal; BNDES

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RG.1.2 – Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVs) no município	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2024) - Ação contínua	R\$ 647.272,80	<p>Recomenda-se a implantação de URPVs nos seguintes locais: Sede municipal, Tombadouro, Palmital, Cachimbos e Poço Fundo.</p> <p>* Custo para construção de residência padrão baixo: Quantidade: 5 / Custo por metro quadrado (m²): R\$ 1.367,84 / Tamanho unitário da local: 12 m² / Custo Total: 5 x R\$ 1.367,84/m² x 12 m² = R\$ 82.070,40 x 25% BDI = <b>R\$102.588,00</b></p> <p>* Custo Operacional mão de obra: 2 profissionais de nível médio x 176 h/mês x 25,79/h x 12 meses x 25% BDI = <b>R\$ 136.171,20/ano</b> x 16 anos = R\$ 2.178.739,20</p> <p><b>Fonte:</b> CBIC - Custo Unitário Básico (2019)</p> <p><b>Total:</b> R\$102.588,00 + R\$ 2.178.739,20 = R\$ 2.281.327,20</p> <p>Obs.: A proposta é trabalhar com os funcionários já locados nas atividades do manejo de RCC.</p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
	RG.4.2 – Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) - Ação contínua	R\$123.792,00	<p>Fiscal de nível médio: 80 h/mês x R\$ 25,79 x 12 meses x 25% BDI = R\$ 30.948,00 x 16 anos = R\$ 495.168,00</p> <p><b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p>	Prefeitura Municipal
	RO.2.4 – Executar o Plano de Controle Ambiental e Plano de Encerramento do lixão	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2025)	R\$500.000,00	<p>Gastos após o implantação da solução adequada de destinação final dos resíduos coletados.</p> <p><b>Estimativa de custo do encerramento: R\$ 500.000,00</b></p> <p><b>Obs.:</b> Os custos para execução da ação devem ser melhor orçados após a elaboração dos estudos propostos (Ação RO.2.3) baseados no nível de contaminação do local.</p>	Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional; CBH Rio das Velhas; FEAM
	RR.1.5 – Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta de recicláveis	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2025)	R\$ 100.000,00	<p>Construção de PEVs → R\$ 16.000,00/unidade x 5 unidades (Sede, Tombadouro, Palmital, Cachimbo e Poço Fundo) = R\$ 80.000 x 25% BDI = R\$ 100.000,00</p> <p><b>Fonte:</b> ABRELPE (2015)</p> <p><b>Obs.:</b> A operação dos PEVs será responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, e seus custos de mão de obra estão embutidos nos salários desses funcionários e dos coletores de materiais recicláveis, não havendo custos adicionais de operação.</p>	Prefeitura Municipal; FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Valor total das ações de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Médio Prazo</b>				<b>R\$5.265.907,52</b>		
Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	DR.3.1 – Concluir ação existente de retirada de ocupações irregulares às margens do Ribeirão de Datas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a Curto prazo (2023)	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DM.1.2 – Implementar rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DM.2.2 – Implementar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DR.1.1 – Implementar medidas e estruturas para o aproveitamento de água de chuva em prédios públicos (Prefeitura, secretarias, escolas, unidades de saúde)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2025)	R\$ 26.309,00	<p>* nº propriedades contempladas: 20 unidades públicas</p> <p>* custo médio de cisterna 2800 L: R\$ 2.630,90/unidade</p> <p><b>Fonte:</b> Leroy Merlin (www.leroymerlin.com; acessado em 25/07/2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 2.630,90 x 20 = R\$ 52.618,00</p> <p><b>Total: R\$ 52.618,00 / 4 anos = R\$ 13.154,50/ano</b></p>	Prefeitura Municipal



Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	DR.1.2 – Implantar sistemas de captação de água de chuva para o aproveitamento do uso da água para os moradores das localidades rurais com maiores necessidades	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2027)	R\$ 150.866,67	* nº propriedades contempladas: 10% da população rural (com maior necessidade) - Número de domicílios na zona rural 729 (Censo 2010) --> $729 \times 0,10 = 73$ domicílios * custo médio de cisterna 16.000L: R\$ 3.100,00/unidade <b>Fonte:</b> www.asabrazil.org.br/98-imprensa/asa-na-midia/9509-a-transformacao-do-semiarido-pelo-programa-de-cisternas; acessado em 29/07/2019 Custo Total: R\$ 3.100,00 x 73 = R\$ 226.300,00 Total: R\$ 226.300,00 / 6 anos = <b>R\$ 37.716,67/ano</b>	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
	DR.2.2 – Analisar a possível redução da capacidade de escoamento do Ribeirão próximo à localidade de Tombadouro, devido a processos erosivos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2025)	R\$4.139,17	Engenheiro Júnior - 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 7.120,80; Engenheiro Sênior - 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 2.813,20 Custo Total: R\$ 7.120,80 + R\$ 2.813,20 = R\$ 9.934,00 x 25% BDI = R\$ 12.417,50 <b>O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.2.1 e DR.2.2: R\$ 12.417,50 / 2 = R\$ 6.208,75</b> <b>Total: R\$ 6.208,75 / 3 anos = R\$ 2.069,58/ano</b>	Prefeitura Municipal
	DA.3.1 – Pavimentar vias no bairro Tropinha e na área de expansão na região sul do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2027)	R\$ 548.180,64	Obra de pavimentação em via de paralelepípedo, retirada e reassentamento sobre coxim de areia, Valor: R\$ 27,42/m²; <b>Fonte:</b> SETOP (2019) Considerando que 83% das vias na sede são pavimentadas (Produto 2), área de vias não pavimentadas 24.990 m²; Custo: 27,42 reais/m² x 24.990 m² = R\$ 685.225,80 Total: R\$ 685.225,80 / 5 anos = <b>R\$ 137.045,16/ano</b>	BDMG
	DA.2.2 – Executar as obras de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais (Tombadouro, Fazenda Santa Cruz e Poço Fundo)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2028)	R\$88.669,67	Para implantação de estruturas de drenagem nas comunidades rurais, <b>será definido o valor de 5% do total Ação DA.1.2.</b> Esses custos poderão variar após a ação DA.2.1, que elaborará projetos específicos para as comunidades. Custo total: R\$ 7.093.573,53 x 0,05 = R\$ 354.678,68 <b>Total: R\$ 354.678,68 / 16 anos = R\$ 22.167,42/ano</b>	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
	DA.1.2 – Executar obras de drenagem na Sede do município	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$ 1.773.393,38	* Extensão de rede de diâmetro variado: 8.800 m x R\$ 540,00/m = R\$ 4.752.000,00 * Poço de visita: 55 unidades x R\$ 1.218,14/unidade (unidade = poço de visita para rede tubular Tipo A DN 500, exclusive escavação, reaterro e bota fora) = R\$ 66.997,70 * Boca de lobo: 584 unidades x R\$ 1.416,33/unidade (unidade = boca de lobo dupla (tipo b - concreto), quadro, grelha e cantoneira, inclusive escavação, reaterro e bota-fora) = R\$ 827.136,72 * Caixa de passagem: 303 unidades x R\$ 94,80/unidade (unidade = caixa de passagem em alvenaria e tampa de concreto, fundo de brita, tipo 1, 25 x 25 x 50 cm, inclusive escavação, reaterro e bota-fora) = R\$ 28.724,40 Custo total: R\$ 4.752.000,00 + R\$ 66.997,70 + R\$ 827.136,72 + R\$ 28.724,40 = R\$ 5.674.858,82 x 25% BDI --> R\$ 7.093.573,53 <b>Total: R\$ 7.093.573,53 / 16 anos = R\$ 443.348,35/ano</b>	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
<b>Valor total das ações de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais - Médio Prazo</b>				<b>R\$2.591.558,52</b>		
<b>Valor total das ações de Médio Prazo</b>				<b>R\$9.833.650,53</b>		
<b>Ações de Longo Prazo (2028-2039)</b>						
Gestão dos Serviços de Saneamento	GC.1.3 – Desenvolver e promover ações de comunicação social	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2022) – Ação contínua	R\$144.000,00	* Estima-se uma verba anual de R\$ 12.000,00 (R\$ 1.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades, correspondendo à utilização e/ou manutenção dos canais de comunicação e demais despesas inerentes ao processo. <b>Total: R\$ 12.000,00 x 12 anos = R\$ 144.000,00</b>	Prefeitura Municipal; CBH Rio das Velhas

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	GE.1.2 – Desenvolver e promover ações de educação sanitária e ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$576.000,00	* Considera-se a possibilidade de se firmar parcerias com instituições de ensino e Comitê de Bacia para a realização dessas atividades, bem como para produção de materiais didáticos. * Estima-se uma verba anual de R\$ 48.000,00 (R\$ 4.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades, correspondendo às despesas inerentes à realização das atividades. <b>Total: R\$ 48.000,00 x 12 anos = R\$ 576.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente; CBH Rio das Velhas
	GE.2.2 – Desenvolver e promover ações de capacitação em saneamento	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$288.000,00	* Considera-se a possibilidade de se firmar parcerias com instituições de ensino e Comitê de Bacia para a realização dessas atividades, bem como para produção de materiais didáticos. * Estima-se uma verba anual de R\$ 24.000,00 (R\$ 2.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades. <b>Total: R\$ 24.000,00 x 12 anos = R\$ 288.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente
	GP.1.4 – Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social / Órgão de regulação e fiscalização	Curto prazo (2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2031 e 2035)	R\$20.000,00	* Considerando o valor total do contrato, de aproximadamente R\$ 300.000,00 contemplando 3 (três) municípios, estima-se que cada PMSB custou aproximadamente R\$ 100.000,00. * Considerando-se que cada revisão seja equivalente a 10% do valor total de elaboração do Plano e que serão realizadas 4 (quatro) revisões até o fim de Plano (a cada 4 anos), nos anos de 2023, 2027, 2031 e 2035, tem-se: <b>Total: R\$ 100.000,00 x 0,1 x 2 = R\$ 20.000,00.</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FUNASA
<b>Valor total das ações de Gestão dos Serviços de Saneamento - Longo Prazo</b>				<b>R\$1.028.000,00</b>		
Serviços de Abastecimento de Água	AM.2.1 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	Prefeitura Municipal/ Vigilância sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$16.920,00	Distância total estimada 117,5 km x 2 (ida e volta) / 10 km/L x R\$ 5,00/L gasolina x 1vez/mês x 12 meses = R\$1.410,00/ano x 20 anos = R\$ 28.200,00 (Distâncias em relação à Sede do município: Tombadouro: 31,4 km; Palmital: 10,2 km; Vargem do Basto: 26,8 km; Poço Fundo: 6,8 km; Cachimbos: 5,6 km; Fazenda Santa Cruz: 9 km; Lages: 8,7 km; Cubas: 19 km)	Prefeitura Municipal
	AE.1.2 – Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento à área em expansão na Sede	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$458.620,28	R\$ 60,00/metro x 6018 metros (considerando o déficit de fim de plano) x índice INCC 1,68 + 310 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$83,00/ligação por habitante x 815 habitantes x índice INCC 1,68 <b>Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019)</b> <b>Total: R\$ 764.367,13 / 20 anos = R\$ 38.218,36/ano</b>	COPASA
	AG.3.2 – Implantar micromedição nos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020), médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)	R\$124.928,43	* Quantidade de economias: 439 (Tombadouro: 182; Palmital: 104; Vargem do Basto: 33; Poço Fundo: 20; Cachimbos: 31; Fazenda Santa Cruz: 40; Cubas: 29) * Custo unitário hidrômetro: R\$ 113,83 <b>Fonte: SETOP (2019)</b> * Considerando 1 implantação e 3 trocas durante o horizonte do plano <b>Total: 439 x R\$ 113,83 x 4 x 25% BDI = R\$ 249.856,85 / 4 = R\$ 62.464,21/ano</b>	Prefeitura Municipal; FHIDRO; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.1.5 – Ampliar rede de abastecimento de água na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a longo prazo (2039)	R\$109.339,05	R\$ 60,00/metro x 1092 m x índice INCC 1,68 + 88 ligações x R\$113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$83,00/ligação por habitante x 297 habitantes x índice INCC 1,68 <b>Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019)</b> <b>Total: R\$ 164.008,58 / 18 anos = R\$ 9.111,59/ano</b>	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AG.2.4 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2028 a 2039)	R\$327.329,39	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 1.363.872,47), durante um período de 12 anos: R\$ 1.363.872,47 x 0,02 x 12 = <b>R\$ 327.329,39</b>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos	
	AG.2.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Longo prazo (2029)	R\$8.400,00	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 <b>Fonte:</b> SUDECAP (2019) <b>Obs.:</b> Caso tenha, na Prefeitura Municipal, funcionário com capacidade técnica para elaboração do programa, ele pode ser encarregado da ação, visando redução de custos.	COPASA	
	AG.2.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Longo prazo (2030 a 2039)	R\$1.015.839,66	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 5.079.198,30), durante um período de 10 anos: R\$ 5.079.198,30 x 0,02 x 10 = <b>R\$ 1.015.839,66</b>	COPASA	
	AE.3.1 – Ampliar capacidade de reservação na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2033)	R\$8.184,96	R\$ 174,00/habitante x 28 habitantes x índice INCC 1,68 = <b>R\$ 8.184,96</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais	
<b>Valor total das ações de Serviços de Abastecimento de Água - Longo Prazo</b>				<b>R\$2.069.561,77</b>			
Serviços de Esgotamento Sanitário	EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede	COPASA	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$37.890,24	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA). * Monitoramento: 2 (montante e jusante de 1 ponto) * Frequência de monitoramento: 4 vezes/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) <b>Total:</b> 2 x 4 x R\$ 394,69 = <b>R\$ 3.157,52/ano</b> x 20 anos = R\$ 63.150,40	COPASA; FHIDRO	
	EE.2.1 – Ampliar rede coletora de esgoto da Sede para atender à área em expansão	COPASA	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$1.580.509,73	{R\$ 202,00/metro x 6849 metros (demanda para atendimento no final de plano) + RS 214,00/habitante para ligação x 862 habitantes} x índice INCC 1,68 = R\$ 2.634.182,88 / 20 anos = <b>R\$ 131.709,14/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	COPASA	
	EE.3.1 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$384.193,15	[R\$202,00/metro x 1408 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 452 habitantes] x índice INCC 1,68 = R\$ 640.321,92 / 20 anos = <b>R\$ 32.016,10/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais	
	EE.3.2 – Ampliar rede coletora de esgoto na comunidade de Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2039)	R\$7.630,56	[R\$ 202,00/metro x 29 metros + RS 214,00/habitante para ligação x 8 habitantes] x índice INCC 1,68 = R\$ 12.717,60 / 20 anos = <b>R\$ 635,88/ano</b> <b>Fonte:</b> Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais	
	EC.1.2 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2025) - Ação contínua	R\$113.670,72	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA). * Serão monitorados dois pontos em Cachimbos e um ponto em Tombadouro * Monitoramento: 6 (montante e jusante de 3 pontos) * Frequência de monitoramento: 4 vezes/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) <b>Total:</b> 6 x 4 x R\$ 394,69 = <b>R\$ 9.472,56/ano</b> x 15 anos = R\$ 142.088,40	Prefeitura Municipal; FHIDRO	
	EG.2.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Longo prazo (2028 a 2039)	R\$2.697.030,36	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 11.237.626,52), durante um período de 12 anos: R\$ 11.237.626,52 x 0,02 x 12 = <b>R\$ 2.697.030,36</b>	COPASA	
	EG.2.4 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2028 a 2039)	R\$975.330,05	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 4.063.875,21), durante um período de 12 anos: previsão de R\$ 4.063.875,21 x 0,02 x 12 = <b>R\$ 975.330,05</b>	Prefeitura Municipal	
	<b>Valor total das ações de Serviços de Esgotamento Sanitário - Longo Prazo</b>				<b>R\$5.796.254,82</b>		
	Serviços de Limpeza Urbana	RO.2.1 – Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 690.825,06	<b>Solução consorciada = Transporte até unidade de transbordo + destinação final</b> <b>Transporte até unidade de transbordo:</b> * Capacidade de transporte por viagem = 13 toneladas/viagem * N° de viagens por dia = 2 viagens * Número de viagens (20 anos) = 74,52 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
					viagens / 13 t/viagem = 2.752 viagens * Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 2.752 viagens x 34 km (Distância até unidade de transbordo) = <b>R\$ 729.830,40</b>  <b>Custos com aterro sanitário:</b> * Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/t * Produção mensal de RSU = 74,52 t/mês * Custo total mensal = R\$ 23,57/t x 74,52 t/mês = R\$ 1.756,44/mês * Custo total (20 anos) = R\$ 1.756,44 x 12 meses x 20 anos = <b>R\$ 421.544,70</b> <b>Fonte: MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58)</b> <b>Total: R\$ 729.830,40 + R\$ 421.544,70 x INCC 1,58 = R\$ 1.151.375,10</b>	
	RO.3.1 – Disponibilizar os equipamentos de proteção individual a todos os funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 156.816,00	* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Datas conta com 19 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 7 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 9 para RSLU. * Com as ações propostas neste plano, a intenção é organizar e otimizar as atividades realizadas no município, portanto, a proposta será manter os 19 profissionais na realização das atividades atuais e contratar mais 3 profissionais de nível médio para executar as atividades. Portanto, a ação prevê a disponibilização de equipamentos de proteção individual para os 22 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2022). * EPIs: R\$ 237,60 x 19 funcionários = R\$ 4.514,4 x 2 trocas/ano = <b>R\$ 9.028,80/ano</b> x 20 anos = R\$ 180.576,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = <b>R\$ 1.425,60/ano</b> x 18 anos = R\$ 25.660,80 <b>Fonte: SETOP (2019)</b> <b>Total: R\$ 180.576,00 + R\$ 25.660,80 = R\$ 206.236,80 x 25% BDI = R\$ 257.796,00</b>	Prefeitura Municipal
	RO.3.2 – Realizar reparo da frota de caminhões existentes destinados aos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 438.000,00	Manutenção e reparos preventivos da frota de caminhão existente - Custo anual R\$ 7.300 x 4 caminhões = R\$ 29.200/ano x 20 anos = R\$ 584.000,00 x 25% BDI = R\$ 730.000,00 <b>Fonte: SETOP (2019)</b>	Prefeitura Municipal
	RO.4.2 – Ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$1.123.423,20	* Aquisição de contentor de resíduos (240 L) x 6 unidades: R\$ 236,55 x 6 unidades = R\$ 1.419,30 (durabilidade média 6 meses) --> R\$ 1.419,30 x 2 = R\$ 2.838,60 * Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas): R\$ 80,00 x 6 unidades = R\$ 480,00 (durabilidade média 6 meses) --> R\$ 480,00 x 2 = R\$ 960,00 <b>Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)</b> * Custo Operacional: Contratação de 6 varredores → 6 x R\$ 998,00 (salário mínimo 2019) x 12 meses x 25% BDI = R\$ 89,820,00 <b>Total: R\$ 2.838,60 + R\$ 960,00 + R\$ 89,820,00 = R\$ 93.618,60/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 1.872.372,00</b>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
					<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60 Total = R\$ 84.142,60</p> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p>	
	RR.1.4 – Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$262.945,63	<p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes). Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25</p> <p>* Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = <b>R\$ 473.302,13</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 473.302,13 / 9 = <b>R\$ 52.589,13/vez</b> (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036)</p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>	Prefeitura Municipal
	RR.2.1 – Capacitar e auxiliar trabalhadores da coleta de materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 14.256,00	<p>O município de Datas possui dois catadores na área do lixão, assim, o município deve capacitar os catadores e auxiliar com material de segurança para que sejam incorporados aos serviços de coleta seletiva.</p> <p>* Capacitação a partir do corpo técnico da Prefeitura</p> <p>* Custo médio dos EPIs - R\$ 237,60 x 2 catadores = R\$ 475,20 x 2 trocas por ano = R\$ 950,40 x 25% BDI = <b>R\$ 1.188,00/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 23.760,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p>	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
	RG.2.2 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 607.200,00	<p>Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada CII AMAJE gira em torno de R\$ 50.600,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com RSS ao longo do cenário de planejamento será de <b>R\$ 50.600,00/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 1.012.000,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> CII AMAJE (2019)</p>	Prefeitura Municipal
	RO.1.3 – Realizar campanha de divulgação sobre as novas rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD) a serem propostas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a longo prazo (2036)	R\$262.945,63	<p>* Publicação em Rádio: Quantidade: duas vezes ao dia por um mês / Custo Unitário: R\$ 761,00 / Custo Total: 2 x 30 x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00</p> <p>* Material impresso (flyer): Quantidade: 2.500 / Custo Total: R\$ 145,00</p> <p>* Jornal impresso: Quantidade: uma vez por semana, durante 2 meses / Custo Unitário: R\$150,00 / Custo Total: 8 x 150,00 = R\$ 1.200,00</p> <p>* Custo Operacional mão de obra – um profissional de nível médio 25,79 x 120 h mensais = R\$ 3.094,80 x 12 meses = R\$ 37.137,60 Total = R\$ 84.142,60</p> <p><b>Fonte:</b> Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Datas, onde aponta que no ano de 2030 toda a população será atendida por coleta convencional e que no ano de 2037 toda a população será atendida por coleta seletiva, foi estimado que essa ação deverá ocorrer em média a cada dois anos até o</p>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
					<p>ano de 2037, considerando esse o ritmo de expansão dos serviços de coleta (2020 a 2037, de 2 em 2 anos = 9 vezes).            Valor Total: R\$ 557.444,70 x 9 x 25% BDI = R\$ 946.604,25            * Considerando divisão dos custos entre a Ação RO.1.3 (coleta convencional) e Ação RR.1.4 (coleta seletiva): R\$ 946.604,25 / 2 = <b>R\$ 473.302,13</b>  <b>Total:</b> R\$ 473.302,13 / 9 = <b>R\$ 52.589,13/vez</b> (2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036)</p> <p><b>Obs.:</b> Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade. Essa ação deverá ocorrer sempre que for necessário ampliar a coleta convencional e/ou seletiva.</p>	
	RR.1.6 – Executar a coleta seletiva	Prefeitura Municipal e futura associação ou cooperativa de materiais recicláveis	Curto prazo (2022) - Ação contínua	R\$2.873.342,40	<p>De acordo com o diagnóstico deste PMSB, considera-se que há 2 caminhões de propriedade da Prefeitura Municipal de Datas que se encontram com tempo de produção ocioso. Portanto, sugere-se a utilização do próprio caminhão caçamba do município para realizar as atividades de coleta seletiva.            * Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores), 176 h/mês x R\$ 25,79/h --&gt; R\$ 4.539,04/funcionário x 12 meses = R\$ 54.468,48/ano x 3 funcionários = R\$ 163.405,44            * Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x autonomia 4 km/L x 88 km rodado/dia = R\$ 78,98 x 22 dias/mês = R\$ 1.737,56 x 12 meses = R\$ 20.850,72            * Manutenção e reparos do caminhão: R\$ 7.300,00  <b>Fonte:</b> SETOP (2019)  <b>Total:</b> R\$ 163.405,44 + R\$ 20.850,72 + R\$ 7.300,00 = R\$ 191.556,16 x 25% BDI = <b>R\$ 239.445,20/ano</b> x 18 anos = <b>R\$ 4.310.013,60</b></p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
	RO.1.4 – Ampliar a realização da coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) - Ação contínua	R\$ 5.149.596,00	<p>Utilização de veículo da Prefeitura:            * Caminhão caçamba - Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) = R\$ 78,98 x 12 meses = R\$ 947,76 x 2 caminhões = R\$ 1.895,52            * Manutenção e reparos do caminhão - custo anual R\$ 7.300 x 2 caminhões = R\$ 14.600,00            * Mão de obra (quadro de funcionários já utilizado pelo município: 1 motorista e 2 coletores): 6 profissionais de nível médio x 176 h/mês x R\$ 25,79/hh = R\$ 4.539,04 x 12 meses = R\$ 54.468,48 x 6 profissionais = R\$ 326.810,88  <b>Fonte:</b> SETOP (2019); SLU (2019)  <b>Total:</b> R\$ 1.895,52 + R\$ 14.600,00 + R\$ 326.810,88 = R\$ 343.306,40 x 25% BDI = <b>R\$ 429.133,00/ano</b> x 16 anos = <b>R\$ 6.866.128,00</b></p>	Prefeitura Municipal; BNDES
	RG.1.2 – Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVs) no município	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2024) - Ação contínua	R\$ 1.634.054,40	<p>Recomenda-se a implantação de URPVs nos seguintes locais: Sede municipal, Tombadouro, Palmital, Cachimbos e Poço Fundo.            * Custo para construção de residência padrão baixo: Quantidade: 5 / Custo por metro quadrado (m²): R\$ 1.367,84 / Tamanho unitário da local: 12 m² / Custo Total: 5 x R\$ 1.367,84/m² x 12 m² = R\$ 82.070,40 x 25% BDI = <b>R\$102.588,00</b>            * Custo Operacional mão de obra: 2 profissionais de nível médio x 176 h/mês x 25,79/h x 12 meses x 25% BDI = <b>R\$ 136.171,20/ano</b> x 16 anos = R\$ 2.178.739,20  <b>Fonte:</b> CBIC - Custo Unitário Básico (2019)  <b>Total:</b> R\$102.588,00 + R\$ 2.178.739,20 = R\$ 2.281.327,20  <b>Obs.:</b> A proposta é trabalhar com os funcionários já locados nas atividades do manejo de RCC.</p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
	RG.4.2 – Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) - Ação contínua	R\$371.376,00	<p>Fiscal de nível médio: 80 h/mês x R\$ 25,79 x 12 meses x 25% BDI = R\$ 30.948,00 x 16 anos = R\$ 495.168,00  <b>Fonte:</b> SETOP (2019)</p>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
<b>Valor total das ações de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Longo Prazo</b>				<b>R\$13.584.780,31</b>		
Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	DR.3.1 – Concluir ação existente de retirada de ocupações irregulares às margens do Ribeirão de Datas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a Curto prazo (2023)	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DM.1.2 – Implementar rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DM.2.2 – Implementar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Datas fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras Públicas, Serviços Urbanos, Saneamento e Transportes, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DA.2.2 – Executar as obras de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais (Tombadouro, Fazenda Santa Cruz e Poço Fundo)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2028)	R\$266.009,01	Para implantação de estruturas de drenagem nas comunidades rurais, <b>será definido o valor de 5% do total Ação DA.1.2.</b> Esses custos poderão variar após a ação DA.2.1, que elaborará projetos específicos para as comunidades. Custo total: R\$ 7.093.573,53 x 0,05 = R\$ 354.678,68 <b>Total: R\$ 354.678,68 / 16 anos = R\$ 22.167,42/ano</b>	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
	DA.1.2 – Executar obras de drenagem na Sede do município	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$ 5.320.180,14	* Extensão de rede de diâmetro variado: 8.800 m x R\$ 540,00/m = R\$ 4.752.000,00 * Poço de visita: 55 unidades x R\$ 1.218,14/unidade (unidade = poço de visita para rede tubular Tipo A DN 500, exclusive escavação, reaterro e bota fora) = R\$ 66.997,70 * Boca de lobo: 584 unidades x R\$ 1.416,33/unidade (unidade = boca de lobo dupla (tipo b - concreto), quadro, grelha e cantoneira, inclusive escavação, reaterro e bota-fora) = R\$ 827.136,72 * Caixa de passagem: 303 unidades x R\$ 94,80/unidade (unidade = caixa de passagem em alvenaria e tampa de concreto, fundo de brita, tipo 1, 25 x 25 x 50 cm, inclusive escavação, reaterro e bota-fora) = R\$ 28.724,40 Custo total: R\$ 4.752.000,00 + R\$ 66.997,70 + R\$ 827.136,72 + R\$ 28.724,40 = R\$ 5.674.858,82 x 25% BDI --> R\$ 7.093.573,53 <b>Total: R\$ 7.093.573,53 / 16 anos = R\$ 443.348,35/ano</b>	BDMG; Ministério do Desenvolvimento Regional
	<b>Valor total das ações de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais - Longo Prazo</b>				<b>R\$5.586.189,15</b>	
<b>Valor total das ações de Longo Prazo</b>				<b>R\$28.064.786,04</b>		
<b>Valor total das ações do PMSB de Datas/MG</b>				<b>R\$43.991.832,92</b>		

Fonte: HIDROBR (2019)

## **9. VIABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **9.1 VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRESTAÇÃO ATUAL E DAS AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO PROPOSTAS PARA O MUNICÍPIO DE DATAS**

Este estudo de viabilidade econômica adota o método de fluxo de caixa líquido descontado. O método consiste em calcular o Valor Presente Líquido (VPL) dos resultados de receitas tarifárias, custos operacionais, investimentos onerosos (em reposição, ampliação e capital de giro). Foi adotado horizonte de 20 anos, sendo os saldos anuais trazidos a valor presente segundo taxa de desconto que representa estimativa do custo de capital (como juros reais) do negócio. Se o VPL resultar positivo, a atividade é sustentável do ponto de vista econômico. Se o VPL for negativo, a atividade é deficitária e exigiria aporte de recurso não oneroso por parte do poder público.

O fluxo de caixa futuro exige estimativas de receitas e de despesas ao longo do tempo em que o negócio será explorado para o cálculo do EBITDA<sup>10</sup>, considerando perpetuidade ou limitando-se a um horizonte temporal<sup>11</sup>. Após deduzir os tributos, descontam-se os investimentos anuais previstos em ativos e em capital de giro para a obtenção do fluxo de caixa líquido anual. Finalmente, para obtenção do valor presente, os valores anuais são somados mediante aplicação de taxa de desconto equivalente ao custo de capital (WACC<sup>12</sup>) estimado do negócio, que leva em conta o risco da atividade e condições do mercado. Assim, a análise financeira com fluxo de caixa descontado considera o valor do dinheiro no tempo, seja visando remuneração do capital, em caso de prestador privado, ou mesmo o custo de financiamentos para prestador público ou mesmo privado.

---

<sup>10</sup> EBITDA (*Earning Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization*) ou LAJIDA (Lucro antes de juros, impostos depreciação e amortização) em português.

<sup>11</sup> Nesse caso, é preciso considerar a recuperação ao final do período do capital de giro e do ativo residual.

<sup>12</sup> WACC (*Weighted Average Cost of Capital*), ou Custo Médio Ponderado de Capital.



Ao final deste relatório de viabilidade econômica, é apresentada a explicação sobre o cálculo da taxa de desconto (WACC) de 7,63% adotado nesse estudo. Também são apresentadas as planilhas utilizadas no cálculo dos VPLs de cada simulação.

Por envolver previsões, é preciso bastante cuidado na escolha de parâmetros e na construção de cenários possíveis. Como foram adotadas estimativas de variáveis como receitas, custos e investimentos, os resultados dos cálculos não possuem muita precisão, isto é, há uma margem de erro razoável. Apesar de os resultados serem apresentados em valores numéricos, esses devem ser tomados como ordens de grandeza. Alteração em qualquer dos parâmetros produziria mudança no resultado. Como toda previsão, o resultado está sujeito a erros (diferenças entre valores realizados e previstos), que devem ser mitigados pela cuidadosa seleção de parâmetros e de cenários.

Destaca-se que o fluxo de caixa gerado considera valores reais, isto é, sem a influência de inflação. Assim, todos os valores históricos usados como referência foram convertidos para valores a preços atuais segundo índices de inflação apropriados. Assume-se que as tarifas cobradas pelos serviços ao longo do tempo serão reajustadas para compensar os efeitos inflacionários sobre os custos e investimentos.

O estudo de viabilidade econômica simula resultados para 6 tipos de prestador, que apresentam diferentes custos operacionais e tributação, considerando as mesmas receitas<sup>13</sup> e investimentos:

- COPASA;
- Prestador privado mediano;
- Prestador privado eficiente;
- Prestador público mediano;
- Prestador público eficiente;

---

<sup>13</sup> A não ser quando explicitado.

- COPANOR.

Os custos operacionais adotados na simulação foram retirados do SNIS de 2017 e de outras fontes, conforme explicado adiante.

O objetivo é comparar as diferentes formas de prestação de serviço para que se perceba o impacto de boas práticas de gestão e de planejamento, associadas à eficiência, assim como da tributação sobre os resultados financeiros do prestador.

São realizadas simulações de três alternativas:

- ❖ **Cenário 1: crescimento vegetativo**, considerando apenas reposição e investimentos para atender a variação da população, mas mantendo os serviços atualmente prestados.
- ❖ **Cenário 2: universalização**, considerando todos os investimentos necessários para expansão dos serviços a toda a população, além de reposição dos ativos existentes.
- ❖ **Variação do Cenário 2**: considerando todos os investimentos necessários para expansão dos serviços a toda a população, além de reposição dos ativos existentes. Contudo, nesta alternativa, será feita a seleção de ações de investimento, conforme resultados anteriores, de forma a alcançar viabilidade econômica.

Cabe ressaltar que a presente análise ainda não considera a priorização de investimentos segundo as necessidades da população e do município. Trata-se de uma análise preliminar que foca na questão econômica. O objetivo é avaliar, em termos comparativos, a viabilidade de cada ação em separado. Se uma ação se mostrar viável, pode ser interessante antecipá-la para que gere recursos para o prestador de forma a subsidiar outras ações deficitárias. Também será possível avaliar quais ações são muito onerosas e que ou devem ser postergadas de forma a conferir viabilidade econômica ao plano ou exigirão subsídio do poder público.

Após essa análise preliminar, haverá outra etapa em que será realizada análise que considera tanto os aspectos econômicos como as prioridades do município de forma

a construir cenários com viabilidade econômica que atenda aos anseios mais relevantes do município.

Mas a atual análise levou em conta características particulares de Datas, resumidas a seguir:

- Contrato de serviço de água da Sede com a COPASA: assinado em 2014 e concessão até 2044.
- Ao iniciar cobrança, houve muitas reclamações (antes água bruta era gratuita e consumo alto).
- Tarifa da COPASA considerada alta pela população.
- Baixa capacidade de pagamento da população (CadÚnico: 70% das famílias com renda até ½ salário mínimo).
- Consumo de água na Sede baixo (devido à cobrança de tarifas consideradas altas).
- Alta inadimplência.
- COPASA fez muitos investimentos recentes em água (ETA, reservatórios, fontes, laboratório).
- Serviço de água na Sede em boas condições.
- Bairro Tropinha (pertencente à Sede) não é atendido.
- Contrato com COPASA prevê esgoto, mas não há prestação. Há ETE (recursos da Funasa) praticamente pronta, mas sem operação.
- Início da operação pela COPASA implicaria em cobrança de tarifa EDT (95% da tarifa de água).
- População reclamaria de cobrança de serviço de esgotamento.
- Algumas localidades com água bruta fornecida pela prefeitura sem cobrança.

- Localidades sem serviço de esgotamento.

A seguir, as ações de investimento são analisadas do ponto de vista estritamente econômico, para se verificar a viabilidade econômica para o prestador de serviços.

### 9.1.1 Etapa 1: Viabilidade econômica da prestação atual

Inicialmente, calculou-se o VPL de fluxo de caixa de 20 anos considerando a situação atual do prestador de serviços, sem nenhum investimento em ampliação e sem crescimento de unidades atendidas. Considerou-se:

- Receita tarifária atual;
- Custos operacionais atuais;
- Investimentos apenas em reposição (2% ao ano – vida útil de 50 anos – dos ativos atuais);
- Investimento em capital de giro de 15% dos custos operacionais;
- Em vez de perpetuidade, considerou-se recuperação de ativos no final do horizonte de 20 anos;

A mesma análise foi realizada para 6 tipos diferentes de solução de gestão:

- **COPASA:** receita tarifária média anual por economia de 313,53 R\$/ecn, estimada a partir de informações fornecidas pela ARSAE-MG (3 primeiros trimestres de 2018)<sup>14</sup>. Custo médio operacional sem tributação de 210,95 R\$/ecn, estimado com informações da mesma fonte. Número de economias: 1.601, obtido no SNIS de 2016<sup>15</sup>. Ativo contábil para depreciação, para cálculo de lucro para tributação (R\$ 1.319.650)<sup>16</sup>. Tributos sobre a receita de 7% (estimativa de alíquota efetiva de PIS/Pasep e Cofins). Tributos sobre lucro de

---

<sup>14</sup> ARSAE-MG. Relatório Técnico GIE nº 03/2019: informações econômico-financeiras dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de Datas, janeiro de 2019.

<sup>15</sup> SNIS de 2017 sem informações para Datas.

<sup>16</sup> ARSAE-MG. Relatório Técnico GAR nº 01/2019: informações patrimoniais e de investimentos da COPASA relativas ao serviço de abastecimento de água do município de Datas, janeiro de 2019. Obs.: como havia obras em andamento em Datas, pode ser que alguns ativos não estejam incorporados no patrimônio (ex.: reforma da ETA).

34% (IRPJ e CSLL, considerando-se depreciação contábil com vida útil contábil média de 15 anos<sup>17</sup>).

- **Prestador Privado com eficiência mediana:** mesma receita tarifária da COPASA (como se aplicasse mesmas tarifas). Custo médio de 206,46 R\$/ecn<sup>18</sup>. Demais informações iguais à COPASA. Considera tributação de PIS e Cofins de 7% sobre a receita e tributos de 34% sobre lucro.
- **Prestador Privado eficiente:** mesma receita tarifária da COPASA (como se aplicasse mesmas tarifas). Custo médio de 139,97 R\$/ecn<sup>19</sup>. Demais informações iguais à COPASA. Considera tributação de PIS e Cofins de 7% sobre a receita e tributos de 34% sobre lucro.
- **Prestador Público mediano:** mesma receita tarifária da COPASA (como se aplicasse mesmas tarifas). Custo médio de 195,82 R\$/ecn<sup>20</sup>. Demais informações iguais à COPASA. Considera tributação de PASEP de 1% sobre a receita e sem tributação sobre lucro.

---

<sup>17</sup> Já que a COPASA adota depreciação acelerada para alguns ativos.

<sup>18</sup> Cálculos próprios utilizando informações do SNIS de 2017 de uma amostra com 287 prestadores locais de municípios do Sudeste e Centro-Oeste com até 300 mil habitantes. Resultados de 2016 no relatório: Eficiência Operacional de Prestadores de Saneamento Básico, março de 2019. A eficiência foi calculada a partir de regressão múltipla considerando a equação:

$$\frac{(Dex - imp)}{ligA} = \beta_0 + \beta_1 ligA + \beta_2 ligA^2 + \beta_3 \%esgoto + \beta_4 \%esgtratado + \beta_5 coliforme + \beta_6 micromed + \beta_7 sal\_RAIS + \beta_8 simplesdesin + \beta_9 vertic + \beta_{10} empresa + \varepsilon$$

As duas primeiras variáveis independentes ( $ligA$  e  $ligA^2$ ) medem a escala da prestação do serviço de água;  $\%esgoto$  considera a abrangência da prestação de esgotamento;  $\%esgtratado$  mede a qualidade do serviço de esgotamento;  $coliforme$  mede a qualidade da água fornecida;  $micromed$  mede a qualidade comercial;  $sal\_RAIS$  mede o custo de vida no município;  $\%simplesdesin$  mede o percentual de fonte tratada por simples desinfecção;  $vertic$  mede a relação economias por ligação; e  $empresa$  é uma variável *dummy*: 1 para prestador privado e 0 para público.

Os valores de custos estimados para cada solução de gestão (público ou privado) e nível de eficiência (mediano ou eficiente) consideram os coeficientes da regressão aplicados sobre os valores das variáveis de Datas, de forma a captar as características próprias do município

<sup>19</sup> Custo estimado de empresa privada considerando a eficiência do terço mais eficiente da amostra e considerando dados de Datas.

<sup>20</sup> Custo estimado de prestador público considerando a eficiência da metade mais eficiente da amostra e considerando dados de Datas.

- **Prestador Público eficiente:** mesma receita tarifária da COPASA (como se aplicasse mesmas tarifas). Custo médio de 129,33 R\$/ecn<sup>21</sup>. Demais informações iguais à COPASA. Considera tributação de Pasep de 1% sobre a receita e sem tributação sobre lucro.
- **COPANOR:** receita 34% menor que a da COPASA (207,44 R\$/ecn) e custo operacional médio por economia de 193 R\$/ecn<sup>22</sup>. Demais informações iguais à COPASA. Considera tributação de PIS e Cofins de 7% sobre a receita e tributos de 34% sobre lucro.

A Tabela 9.1 apresenta os resultados do VPL para solução de gestão, apenas para serviço de abastecimento de água na Sede:

**Tabela 9.1 – Prestação atual – apenas abastecimento de água na Sede**

	Valor Presente Líquido								
	20 anos			Copasa	Privado		Público		Copanor
	Investimento	Reposição	Inv Oneroso		mediano	eficiente	mediano	eficiente	
Sede - Água - Situação atual	-	1.600.056	1.600.056	551.767	608.050	1.384.671	1.209.394	2.378.606	-785.059

Fonte: HIDROBR (2019)

O VPL foi positivo (em verde) em todas as soluções, exceto para a COPANOR (em vermelho), que tem menor receita que as demais. Observa-se que não há investimentos em ampliação, mas foram considerados investimentos em reposição para manutenção das condições de prestação no nível atual por 20 anos.

Os prestadores públicos têm VPL maior que os privados por haver menos tributação e menores custos operacionais, conforme estudo de eficiência.

Prestadores eficientes (1/3 mais eficientes em vez de medianos), sejam privados ou públicos, têm VPL maior pelos menores custos. A prestação eficiente tem relação com qualidade de gestão, atuação de regulação e controle social. Apesar de ser tentador considerar os valores de prestadores eficientes, há muitas questões envolvidas para

<sup>21</sup> Custo estimado de prestador público considerando a eficiência da metade mais eficiente da amostra e considerando dados de Datas.

<sup>22</sup> Estimativa segundo informações do SNIS de 2017, considerando municípios da COPANOR em que há apenas prestação de abastecimento de água e desconsiderando valores atípicos.

obtenção de tais resultados, o que não pode ser alcançado sem esforço e capacidade de gestão.

Conclui-se pela análise desta etapa que a situação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água em Datas é superavitária e haveria recursos do próprio prestador (de origem tarifária) para investimentos, exceto para a COPANOR.

Cabe lembrar que a COPASA é prestadora regional e tem política tarifária que não considera as particularidades do município, mas de toda a área de concessão. Sendo assim, um superávit no município não implica necessariamente em investimento no próprio município, havendo subsídio cruzado entre municípios. Para a COPASA, mais importante na decisão de investimento são as obrigações contratuais, planejamento interno, pressões do poder público, da população e da agência reguladora.

### 9.1.2 Etapa 2: Viabilidade econômica das ações

A próxima etapa consiste na avaliação da viabilidade econômica de cada ação de saneamento proposta para Datas. Foram avaliados dois cenários extremos:

- ❖ **Cenário 1: crescimento vegetativo** – investimentos apenas para dar conta da variação da população, mas mantendo atual estado de prestação dos serviços. As variações de receitas, custos e investimentos em ampliação e em reposição referem-se apenas à variação de economias (unidades usuárias) projetada.
- ❖ **Cenário 2: universalização** – realização de todos os investimentos para alcançar a universalização dos serviços, na Sede e nas localidades. As variações de receitas, custos e investimentos em ampliação e em reposição referem-se a variações de economias (unidades usuárias) não apenas devido ao crescimento vegetativo, mas também pela ampliação de serviços, além de assunção pelo prestador dos serviços hoje realizados pela prefeitura. Também são consideradas variações de receitas e custos, conforme o tipo de investimento.

A depender dos impactos em receitas, custos e necessidades de investimentos (ampliação e reposição), cada ação resultará em um VPL diferente. As receitas e

custos atuais, considerados na etapa 1, não foram levados em conta nessas simulações, mas apenas o adicional associado ao investimento da ação.

O objetivo da análise da etapa 2 é avaliar, em termos estritamente econômicos (antes de considerações de priorização em termos de qualidade de vida), da viabilidade econômica de cada ação separadamente. Caso se constate viabilidade econômica de uma ação (VPL positivo), e caso tal ação seja importante, recomenda-se antecipação do investimento de forma a gerar recursos que podem subsidiar outras ações. As ações deficitárias (com VPL negativo) implicam em necessidade de recursos, ou de outras ações superavitárias, ou de aportes não onerosos do poder público.

### 9.1.2.1 Cenário 1 – Crescimento vegetativo

A Tabela 9.2 apresenta os resultados para o Cenário 1 (crescimento vegetativo) do serviço de abastecimento de água. As colunas da direita consideram simulações de cada solução de gestão ao assumir os investimentos da ação e os serviços associados, inclusive com cobrança.

**Tabela 9.2 – Cenário 1 – Abastecimento de água**

		Valor Presente Líquido								
		20 anos			Privado			Público		
		Investimento	Reposição	Inv Oneroso	Copasa	mediano	eficiente	mediano	eficiente	Coponor
C1	Sede - ÁGUA - Manancial	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C1	Sede - ÁGUA - Reservação	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C1	Sede - ÁGUA - Tratamento	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C1	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	721.964	137.173	859.137	-189.115	-183.641	-102.556	-128.703	-6.509	-285.639
C1	Tombadouro - ÁGUA	201.577	323.721	525.298	-129.990	-123.427	-26.209	-40.458	106.048	-245.719
C1	Palmital - ÁGUA	71.327	142.970	214.297	-64.911	-62.497	-26.742	-35.188	18.695	-107.475
C1	Vargem do Basto - ÁGUA	30.277	44.633	74.909	-26.476	-25.720	-14.518	-18.314	-1.433	-39.811
C1	Poço Fundo - ÁGUA	10.740	28.116	38.856	-10.216	-9.742	-2.727	-3.912	6.660	-18.567
C1	Cachimbos - ÁGUA	16.491	43.172	59.663	-15.686	-14.959	-4.187	-6.007	10.226	-28.509
C1	Fazenda Santa Cruz - ÁGUA	21.203	57.323	78.526	-19.377	-18.358	-3.261	-5.327	17.425	-37.350
C1	Cubas - ÁGUA	13.771	36.052	49.824	-13.099	-12.492	-3.497	-5.016	8.540	-23.808
C1	Lages - ÁGUA	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C1	TOTAL - ÁGUA - Manancial	-	96.478	96.478	-33.782	-33.782	-33.782	-39.969	-39.969	-33.782
C1	TOTAL - ÁGUA - Reservação	29.715	169.720	199.435	-82.642	-82.642	-82.642	-97.873	-97.873	-82.642
C1	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	270.730	102.878	373.608	-247.529	-247.529	-247.529	-293.737	-293.737	-247.529
C1	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	786.905	444.084	1.230.989	-104.917	-86.884	180.257	188.654	591.231	-422.925
C1	TOTAL - ÁGUA	1.087.350	813.160	1.900.510	-468.870	-450.837	-183.696	-242.925	159.651	-786.877

Fonte: HIDROBR (2019)

Os resultados mostram que as ações de investimento para sustentar o crescimento vegetativo são deficitárias em quase todos os casos, exceto em caso de prestador público eficiente, que tem menores custos e menor incidência de tributação. Isso



significa que o crescimento vegetativo consumiria recursos obtidos com a prestação atual (ver resultados da etapa 1).

A Tabela 9.3 apresenta, para fins de avaliação comparativa, o resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos (ampliação e reposição). Percentuais positivos são superavitários, e negativos são deficitários. As formatações condicionais com graduação de cores (de verde a vermelho) e com barras verticais ajudam na comparação em termos econômicos. As colunas à direita (fora da tabela) apresentam outras informações auxiliares: a coluna com percentuais e setas identifica a melhor ação em termos econômicos, indicada com o percentual de 100% e seta verde para cima, as demais ações são identificadas em termos relativos a esta ação. A pior ação em termos econômicos é identificada com percentual de 0% e seta para baixo. Em caso de várias ações por localidade (como ocorreu com a Sede) apresenta-se o valor agregado, considerando-se o caso da COPASA.

**Tabela 9.3 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos – abastecimento de água – Cenário 1**

		VPL/investimentos onerosos						
		Copasa	Privado		Público			
			mediano	eficiente	mediano	eficiente	Copanor	
C1	Sede - ÁGUA - Manancial							
C1	Sede - ÁGUA - Reservação							
C1	Sede - ÁGUA - Tratamento							
C1	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	-22%	-21%	-12%	-15%	-1%	-33%	↑ 100%
C1	Tombadouro - ÁGUA	-25%	-23%	-5%	-8%	20%	-47%	↔ 79%
C1	Palmital - ÁGUA	-30%	-29%	-12%	-16%	9%	-50%	↔ 38%
C1	Vargem do Basto - ÁGUA	-35%	-34%	-19%	-24%	-2%	-53%	↓ 0%
C1	Poço Fundo - ÁGUA	-26%	-25%	-7%	-10%	17%	-48%	↔ 68%
C1	Cachimbos - ÁGUA	-26%	-25%	-7%	-10%	17%	-48%	↔ 68%
C1	Fazenda Santa Cruz - ÁGUA	-25%	-23%	-4%	-7%	22%	-48%	↑ 80%
C1	Cubas - ÁGUA	-26%	-25%	-7%	-10%	17%	-48%	↔ 68%
C1	Lages - ÁGUA							
C1	TOTAL - ÁGUA - Manancial	-35%	-35%	-35%	-41%	-41%	-35%	
C1	TOTAL - ÁGUA - Reservação	-41%	-41%	-41%	-49%	-49%	-41%	
C1	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	-66%	-66%	-66%	-79%	-79%	-66%	
C1	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	-9%	-7%	15%	15%	48%	-34%	
C1	TOTAL - ÁGUA	-25%	-24%	-10%	-13%	8%	-41%	

Fonte: HIDROBR (2019)

Observa-se que a prestação com investimentos para crescimento vegetativo na Sede, na Fazenda Santa Cruz, em Tombadouro, Poço Fundo, Cachimbos e Lages são as

menos deficitárias, nesta ordem. Já em Vargem do Basto é a mais onerosa, seguida de Palmital.

Os resultados de esgotamento sanitário do cenário 1 (crescimento vegetativo) não serão apresentados, pois não há prestação com cobrança no município ainda. Passa-se, assim, à apresentação dos resultados do outro cenário extremo.

#### **9.1.2.2 Cenário 2 – Universalização**

A Tabela 9.4 traz os resultados para o Cenário 2 (universalização) do serviço de abastecimento de água. Foram simulados os VPL que seriam obtidos por cada solução de gestão caso os investimentos necessários para universalização fossem realizados, assim como a reposição desses ativos adicionais. O acréscimo de unidades consumidoras foi considerado para cálculo de receitas e custos operacionais adicionais (além do resultado atual mostrado na etapa 1).

Para viabilizar a comparação entre ações de investimentos e permitir alterações de forma de cobrança em caso de mudança de serviços, foram definidos critérios para o cronograma de investimentos ao longo dos 20 anos do horizonte do estudo. Os investimentos em mananciais, reservatórios, tratamento de água e tratamento de esgoto foram considerados integralmente no primeiro ano. Já os investimentos em redes e ligações de água ou de esgoto, além de fossas e instalações sanitárias, foram distribuídos igualmente em 20 anos.

As colunas da direita consideram simulações de cada solução de gestão ao assumir os investimentos da ação e os serviços associados, inclusive com cobrança, além de reposição de ativos.

**Tabela 9.4 – Cenário 2 – Abastecimento de água**

		Valor Presente Líquido								
		20 anos			Privado			Público		
		Investimento	Reposição	Inv Oneroso	Copasa	mediano	eficiente	mediano	eficiente	Coponor
C2	Sede - ÁGUA - Manancial	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C2	Sede - ÁGUA - Reservação	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C2	Sede - ÁGUA - Tratamento	9.596	3.647	13.243	-8.774	-8.774	-8.774	-10.412	-10.412	-8.774
C2	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	956.182	181.675	1.137.856	-217.039	-207.816	-71.184	-96.689	109.214	-379.688
C2	Tombadouro - ÁGUA	332.914	356.436	689.350	-185.848	-178.293	-66.371	-89.452	79.213	-319.081
C2	Palmital - ÁGUA	71.327	142.970	214.297	-59.666	-56.943	-16.600	-23.614	37.183	-107.691
C2	Vargem do Basto - ÁGUA	61.198	52.807	114.005	-37.314	-36.111	-18.285	-23.421	3.442	-58.534
C2	Poço Fundo - ÁGUA	26.088	31.709	57.796	-13.330	-12.577	-1.413	-2.752	14.072	-26.620
C2	Cachimpos - ÁGUA	16.491	43.172	59.663	-14.106	-13.286	-1.132	-2.520	15.796	-28.575
C2	Fazenda Santa Cruz - ÁGUA	21.203	57.323	78.526	-18.773	-17.718	-2.091	-3.993	19.556	-37.375
C2	Cubas - ÁGUA	33.779	40.721	74.501	-15.747	-14.693	911	-426	23.090	-34.322
C2	Lages - ÁGUA	39.875	11.435	51.310	-21.854	-21.597	-17.790	-21.463	-15.725	-26.387
C2	TOTAL - ÁGUA - Manancial	5.211	98.458	103.669	-38.546	-38.546	-38.546	-45.622	-45.622	-38.546
C2	TOTAL - ÁGUA - Reservação	53.427	178.730	232.158	-104.322	-104.322	-104.322	-123.601	-123.601	-104.322
C2	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	332.788	126.460	459.248	-304.269	-304.269	-304.269	-361.069	-361.069	-304.269
C2	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	1.177.228	518.246	1.695.473	-145.315	-120.671	244.408	255.552	805.720	-579.910
C2	TOTAL - ÁGUA	1.568.654	921.894	2.490.548	-592.452	-567.808	-202.729	-274.740	275.429	-1.027.046

Fonte: HIDROBR (2019)

Assim como no cenário 1, os resultados mostram que as ações de investimento para universalização são deficitárias em quase todos os casos, exceto em caso de prestador público eficiente. Ou seja, a universalização do serviço de abastecimento de água consumiria recursos obtidos com a prestação atual (ver resultados da etapa 1). Interessante notar que o valor negativo do VPL para a COPASA (-R\$ 592.452,00) é quase correspondente ao superávit da COPASA na prestação atual obtida na etapa 1 (R\$ 551.767,00), o que significa que, caso a COPASA assumisse a prestação em todo o município, cobrando as tarifas atuais e incidindo no custo médio por economia atua, o serviço quase se sustentaria. Mas, um dos problemas é que a tarifa de água da COPASA pode não ser bem aceita em localidades não acostumadas com cobrança de água tratada<sup>23</sup>.

A Tabela 9.5 mostra, para comparação, o resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos (ampliação e reposição).

<sup>23</sup> Algumas localidades recebem água bruta da prefeitura sem cobrança.

**Tabela 9.5 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos –  
abastecimento de água – Cenário 2**

		VPL/investimentos onerosos					
		Copasa	Privado mediano eficiente	Público mediano eficiente	Copanor		VPL/Inv
C2	Sede - ÁGUA - Manancial						
C2	Sede - ÁGUA - Reservação						
C2	Sede - ÁGUA - Tratamento	-66%	-66%	-66%	-79%	-79%	-66%
C2	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	-19%	-18%	-6%	-8%	10%	-33%
C2	Tombadouro - ÁGUA	-27%	-26%	-10%	-13%	11%	-46%
C2	Palmital - ÁGUA	-28%	-27%	-8%	-11%	17%	-50%
C2	Vargem do Basto - ÁGUA	-33%	-32%	-16%	-21%	3%	-51%
C2	Poço Fundo - ÁGUA	-23%	-22%	-2%	-5%	24%	-46%
C2	Cachimpos - ÁGUA	-24%	-22%	-2%	-4%	26%	-48%
C2	Fazenda Santa Cruz - ÁGUA	-24%	-23%	-3%	-5%	25%	-48%
C2	Cubas - ÁGUA	-21%	-20%	1%	-1%	31%	-46%
C2	Lages - ÁGUA	-43%	-42%	-35%	-42%	-31%	-51%
C2	TOTAL - ÁGUA - Manancial	-37%	-37%	-37%	-44%	-44%	-37%
C2	TOTAL - ÁGUA - Reservação	-45%	-45%	-45%	-53%	-53%	-45%
C2	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	-66%	-66%	-66%	-79%	-79%	-66%
C2	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	-9%	-7%	14%	15%	48%	-34%
C2	TOTAL - ÁGUA	-24%	-23%	-8%	-11%	11%	-41%

↓ 0%

↑ 100%

↑ 83%

↑ 81%

↔ 71%

↑ 92%

↑ 90%

↑ 90%

↑ 96%

↔ 50%

VPL/Inv

99%

Fonte: HIDROBR (2019)

Como explicado anteriormente, as colunas à direita (fora da tabela) mostram indicações de ordenação dos valores de VPL por investimento oneroso (foram usados os valores da COPASA), variando de 0% a 100%. Apesar de os valores para a COPASA serem todos negativos, os investimentos em Lages e em Vargem do Basto são os mais onerosos em termos relativos. Em seguida vêm os de Palmital, Tombadouro, Cachimbos, Fazenda Santa Cruz, Poço Fundo. Os investimentos para universalização do serviço de água na Sede (em termos agregados, somando tratamento, redes e ligações) e em Cubas seriam os menos onerosos.

A Tabela 9.6 traz os resultados das simulações de investimentos para universalização do serviço de esgotamento sanitário.

**Tabela 9.6 – Cenário 2 – Esgotamento Sanitário**

		Valor Presente Líquido							
		20 anos			Privado		Público		
		Investimento	Reposição	Inv Oneroso	Copasa	mediano eficiente	mediano eficiente	Coponor	
C2	Sede - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0
C2	Sede - ESG - Tratamento	119.725	1.774.061	1.893.786	950.990	963.309	1.145.808	1.964.527	2.239.550
C2	Sede - ESG - Instalações hidrosanitárias	16.800	3.192	19.992	-6.558	-6.558	-6.558	-7.755	-7.755
C2	Sede - ESG - Rede e Ligações	2.634.020	2.167.643	4.801.662	-694.431	-682.112	-499.613	-302.834	-27.811
C2	Tombadouro - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0
C2	Tombadouro - ESG - Tratamento	944.049	358.739	1.302.788	-679.897	-678.542	-658.465	-715.083	-684.827
C2	Tombadouro - ESG - Instalações hidrosanitárias	67.200	12.768	79.968	-26.230	-26.230	-26.230	-31.020	-31.020
C2	Tombadouro - ESG - Rede e Ligações	640.024	381.722	1.021.745	-239.969	-238.613	-218.536	-226.768	-196.512
C2	Palmital - ESG	568.319	107.981	676.300	-215.960	-215.613	-210.474	-249.372	-241.627
C2	Vargem do Basto - ESG	284.879	54.127	339.006	-108.253	-108.079	-105.503	-125.002	-121.120
C2	Poço Fundo - ESG	178.409	33.898	212.307	-67.795	-67.686	-66.073	-78.284	-75.853
C2	Cachimbos - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0
C2	Cachimbos - ESG - Tratamento	71.746	27.264	99.010	-46.616	-46.476	-44.396	-45.816	-42.682
C2	Cachimbos - ESG - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0
C2	Cachimbos - ESG - Rede e Ligações	12.697	42.016	54.713	-8.368	-8.228	-6.148	-3.993	-859
C2	Fazenda Santa Cruz - ESG	239.970	45.594	285.564	-91.188	-91.041	-88.871	-105.296	-102.026
C2	Cubas - ESG	228.767	43.466	272.232	-86.931	-86.791	-84.722	-100.380	-97.263
C2	Lages - ESG	78.422	14.900	93.322	-29.800	-29.752	-29.043	-34.410	-33.342
C2	TOTAL - ESG - Fossa séptica	1.578.765	299.965	1.878.731	-599.926	-598.963	-584.686	-692.744	-671.230
C2	TOTAL - ESG - Tratamento	1.135.521	2.160.063	3.295.584	224.476	238.291	442.947	1.203.628	1.512.041
C2	TOTAL - ESG - Instalações hidrosanitárias	84.000	15.960	99.960	-32.788	-32.788	-32.788	-38.774	-38.774
C2	TOTAL - ESG - Rede e Ligações	3.286.740	2.591.380	5.878.120	-942.768	-928.953	-724.297	-533.595	-225.182
C2	TOTAL - ESG	6.085.026	5.067.369	11.152.395	-1.351.006	-1.322.412	-898.825	-61.485	576.855

Fonte: HIDROBR (2019)

Nota-se a viabilidade econômica do tratamento de esgoto na Sede do município. Afinal, a ETE foi construída com recursos não onerosos da Funasa e precisa de baixo investimento para entrar em operação. Mas o VPL da ação de tratamento de esgoto na Sede não seria capaz de suportar a universalização do esgoto em todo o município, incluindo as localidades, a não ser para o caso de prestador público eficiente.

Entretanto, a viabilidade calculada depende de cobrança de tarifa referente ao serviço de esgotamento com tratamento, que representa 95% da tarifa da COPASA atualmente. Mas a população em Datas tem baixa capacidade de pagamento e, como houve muita resistência à cobrança de água pela COPASA no início da concessão (antes a prefeitura fornecia água bruta de graça), é de se esperar que a cobrança de esgoto não seja pacífica.

A questão do tratamento de esgoto na Sede é central em Datas por várias razões:

- ✓ Houve investimento da Funasa no município que não pode ser desperdiçado;
- ✓ O corpo receptor, ribeirão Datas, não tem condições de absorção do esgoto sem tratamento;

- ✓ O contrato com a COPASA prevê que a empresa assuma o serviço de esgotamento;
- ✓ Apesar de o investimento para tratamento ter sido em sua maior parte não oneroso (Funasa), a tarifa da COPASA é estadual e não leva em conta as particularidades de cada município, a não ser o tipo de serviço prestado;
- ✓ O esgoto sem tratamento contamina o ribeirão Datas causando prejuízos ao meio ambiente e à população a jusante.

É inviável manter a COPASA com a prestação do serviço de abastecimento de água e delegar a outro prestador o serviço de esgotamento sanitário já que este outro prestador (público ou privado) não teria como cobrar tarifas pelo serviço. Ou a COPASA assume, e passa a cobrar a tarifa de esgoto com tratamento (as famílias com água e esgoto teriam acréscimo de 95% na fatura), ou a prefeitura passa a prestar o serviço de esgotamento sem cobrar, tendo de arcar com custos operacionais, com o investimento inicial e com investimentos em reposição (ETE, redes e interceptores).

A Tabela 9.7 apresenta os indicadores de VPL dividido pelo investimento oneroso que auxilia na comparação entre a viabilidade econômica de cada ação de investimento.

**Tabela 9.7 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos –  
esgotamento sanitário – Cenário 2**

		VPL/investimentos onerosos				VPL/Inv				
		Copasa	Privado mediano eficiente	Público mediano eficiente	Coponor					
C2	Sede - ESG - Fossa séptica									
C2	Sede - ESG - Tratamento	50%	51%	61%	104%	118%	13%	↑ 100%		
C2	Sede - ESG - Instalações hidrosanitárias	-33%	-33%	-33%	-39%	-39%	-33%	↓ 19%	4%	55%
C2	Sede - ESG - Rede e Ligações	-14%	-14%	-10%	-6%	-1%	-24%	↔ 37%		
C2	Tombadouro - ESG - Fossa séptica									
C2	Tombadouro - ESG - Tratamento	-52%	-52%	-51%	-55%	-53%	-58%	↓ 0%	-39%	13%
C2	Tombadouro - ESG - Instalações hidrosanitárias	-33%	-33%	-33%	-39%	-39%	-33%	↓ 19%		
C2	Tombadouro - ESG - Rede e Ligações	-23%	-23%	-21%	-22%	-19%	-28%	↔ 28%		
C2	Palmital - ESG	-32%	-32%	-31%	-37%	-36%	-33%	↓ 20%		
C2	Vargem do Basto - ESG	-32%	-32%	-31%	-37%	-36%	-33%	↓ 20%		
C2	Poço Fundo - ESG	-32%	-32%	-31%	-37%	-36%	-33%	↓ 20%		
C2	Cachimbos - ESG - Fossa séptica									
C2	Cachimbos - ESG - Tratamento	-47%	-47%	-45%	-46%	-43%	-55%	↓ 5%	-36%	16%
C2	Cachimbos - ESG - Instalações hidrosanitárias									
C2	Cachimbos - ESG - Rede e Ligações	-15%	-15%	-11%	-7%	-2%	-25%	↔ 36%		
C2	Fazenda Santa Cruz - ESG	-32%	-32%	-31%	-37%	-36%	-33%	↓ 20%		
C2	Cubas - ESG	-32%	-32%	-31%	-37%	-36%	-33%	↓ 20%		
C2	Lages - ESG	-32%	-32%	-31%	-37%	-36%	-33%	↓ 20%		
C2	TOTAL - ESG - Fossa séptica	-32%	-32%	-31%	-37%	-36%	-33%			
C2	TOTAL - ESG - Tratamento	7%	7%	13%	37%	46%	-17%			
C2	TOTAL - ESG - Instalações hidrosanitárias	-33%	-33%	-33%	-39%	-39%	-33%			
C2	TOTAL - ESG - Rede e Ligações	-16%	-16%	-12%	-9%	-4%	-25%			
C2	TOTAL - ESG	-12%	-12%	-8%	-1%	5%	-24%			

Fonte: HIDROBR (2019)

Observa-se que apenas a ação de tratamento na Sede apresentou viabilidade econômica, devido ao acréscimo de receita.

As soluções de esgotamento nas localidades consistiram em fossas sanitárias, exceto em Tombadouro e Cachimbos, onde foi recomendada implantação de sistema de esgoto dinâmico com tratamento. Na simulação, considerou-se que, em caso de instalação e manutenção de fossas sanitárias pelo prestador, haveria cobrança mensal pelos serviços equivalente a 20% da tarifa de água e o custo operacional associado (caminhões limpa fossa e outras manutenções) seria de 20% do custo de água.

Em todas as localidades, as ações de esgotamento sanitário não mostraram viabilidade econômica, mesmo com cobrança das tarifas da COPASA. As localidades com solução de fossa apresentaram índice VPL/inv oneroso por volta de -32% negativo (para o caso da COPASA). Já as soluções de esgoto dinâmico com

tratamento, apresentaram viabilidade em termos agregados (redes, ligações e tratamento) ainda pior: -36% para Cachimbos e -39% para Tombadouro.

Se, pela etapa 1, constatou-se viabilidade econômica da prestação no nível de atendimento atual, a etapa 2 mostrou que o crescimento no atendimento de água, seja vegetativo ou para universalização, é deficitário (a não ser para um prestador público eficiente). Mas tal expansão poderia ser financiada pelo excedente tarifário no nível de serviço atual, caso as tarifas da COPASA de água fossem aplicadas em todas as localidades.

A etapa 2 mostrou a viabilidade do serviço de esgotamento na Sede caso o tratamento de esgoto na Sede fosse implantado, desde que fosse factível aplicar as tarifas de esgoto com tratamento (EDT) da COPASA, que corresponde a 95% da tarifa de água. As soluções de esgotamento nas localidades, com fossas ou com sistema dinâmico, foram deficitárias, com relações VPL/inv oneroso pouco piores para os sistemas dinâmicos em Camchimbos e Tombadouros.

A Tabela 9.8 apresenta o resultado para o cenário 2 (universalização) considerando tanto a situação atual (etapa 1 na primeira linha) quanto o resultado da agregação das ações de investimento (etapa 2):

**Tabela 9.8 – Cenário 2 – Resumo**

		Valor Presente Líquido								
		20 anos			Privado			Público		
		Investimento	Reposição	Inv Oneroso	Copasa	mediano	eficiente	mediano	eficiente	Coponor
C2	Atualmente	-	1.600.056	1.600.056	551.767	608.050	1.384.671	1.209.394	2.378.606	-785.059
C2	Ações Água	1.568.654	921.894	2.490.548	-592.452	-567.808	-202.729	-274.740	275.429	-1.027.046
C2	Ações Esgoto	6.085.026	5.067.369	11.152.395	-1.351.006	-1.322.412	-898.825	-61.485	576.855	-2.677.143
C2	Ações totais	7.653.680	5.989.263	13.642.943	-1.943.458	-1.890.220	-1.101.553	-336.224	852.284	-3.704.189
C2	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>7.653.680</b>	<b>7.589.319</b>	<b>15.242.999</b>	<b>-1.391.690</b>	<b>-1.282.170</b>	<b>283.118</b>	<b>873.170</b>	<b>3.230.889</b>	<b>-4.489.247</b>
C2	Sede - Água - Situação atual	-	1.600.056	1.600.056	551.767	608.050	1.384.671	1.209.394	2.378.606	-785.059
C2	Sede - Água	965.778	185.321	1.151.099	-225.813	-216.590	-79.958	-107.100	98.802	-388.462
C2	Sede - Esgoto	2.770.545	3.944.896	6.715.441	250.001	274.640	639.637	1.653.938	2.203.984	-917.408
C2	Sede	3.736.323	5.730.273	9.466.596	575.955	666.100	1.944.351	2.756.233	4.681.392	-2.090.928
C2	Localidades - Água	602.876	736.573	1.339.449	-366.639	-351.217	-122.771	-167.639	176.626	-638.584
C2	Localidades - Esgoto	3.314.481	1.122.473	4.436.954	-1.601.007	-1.597.052	-1.538.462	-1.715.423	-1.627.129	-1.759.735
C2	Localidades	3.917.357	1.859.046	5.776.403	-1.967.646	-1.948.269	-1.661.233	-1.883.063	-1.450.503	-2.398.319

Fonte: HIDROBR (2019)

A situação atual (primeira linha) é superavitária para todas as alternativas de prestação analisadas, exceto a COPANOR.



As ações de água (segunda linha), somadas, são deficitárias para quase todas as soluções de gestão, exceto para prestador público eficiente.

Já as ações de esgotamento (terceira linha) em todo o município são deficitárias, exceto em caso de prestador público eficiente. Mas, na Sede, são superavitárias já que o tratamento permitiria a cobrança de tarifa de esgoto correspondente a 95% da tarifa de água (mas tal cobrança pode ser inviável em Datas).

Em termos agregados (linha TOTAL GERAL), as soluções com prestador privado eficiente, público mediano e público eficiente teriam viabilidade em Datas caso as ações de universalização fossem adotadas e fosse possível obter faturamento pelos serviços de todos os usuários atendidos.

Cabe esclarecer que as simulações consideraram necessidade de recursos para reposição de ativos não apenas dos novos investimentos, mas também com referência à infraestrutura já existente que seria pelo prestador.

Tendo em vista essa análise de viabilidade econômica preliminar, e considerando as particularidades do município e as suas necessidades mais prementes, passa-se à terceira etapa da análise de eficiência, que consiste em reprogramação dos investimentos, priorização e ajustes tarifários de forma a compatibilizar o PMSB com a realidade municipal.

### **9.1.3 Etapa 3: Ajustes e priorização com viabilidade econômica**

Com as referências das análises de viabilidade econômica da situação atual (etapa 1) e de cada ação de investimento (etapa 2), elaborou-se um terceiro estudo de viabilidade econômica, em que foram realizadas as seguintes modificações com relação ao cenário 2 (universalização):

- ✓ Redução das tarifas médias em 20%;
- ✓ Adiamento de início da expansão de abastecimento de água para 2025;
- ✓ Adiamento de tratamento de esgoto em Cachimbos e em Tombadouros para 2034;

- ✓ Sem investimentos em fossas ou instalações sanitárias realizadas pelo prestador (demandariam recursos não onerosos).

Os demais parâmetros foram mantidos iguais aos do cenário 2 (universalização).

A redução das tarifas em 20% com relação à tarifa da COPASA exige uma das alternativas abaixo:

- Substituição da COPASA por outro prestador, o que exigira rompimento do contrato com a COPASA, o que não é trivial, ainda mais por se tratar de um contrato recente e pelos bons serviços de abastecimento de água no município, que exigiram investimentos consideráveis nos últimos anos;

ou

- Manutenção da COPASA, mas com ampliação da concessão de benefício de Tarifa Social (metade da tarifa normal) para famílias com baixa capacidade de pagamento.

A Tarifa Social da COPASA implica em redução das tarifas de água e de esgoto em 50% com relação à tarifa normal para famílias inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) e renda mensal familiar até ½ salário mínimo por pessoa, conforme determinação da ARSAE-MG. Segundo informações do CadÚnico de setembro de 2018, havia 1.503 famílias cadastradas em Datas, sendo 1.077 com renda per capita até ½ salário mínimo. Isto é, estima-se que mais de 70% das famílias de Datas têm renda por pessoa de até ½ salário mínimo, estando aptas a receber o benefício da Tarifa Social.

A concessão de benefício a essas famílias com baixa capacidade de pagamento exige esforço de busca ativa de beneficiários, tanto por parte da COPASA como por parte da prefeitura, através da Secretaria de Assistência Social (ou órgão com tais atribuições). Muitas famílias, apesar de terem direito ao benefício da Tarifa Social, não o obtém por dificuldades de identificação por parte da COPASA. A Prefeitura Municipal, responsável pelo cadastramento no CadÚnico, pode atuar no sentido de identificar as famílias carentes e auxiliá-las na inscrição junto ao CadÚnico e no encaminhamento à COPASA para obtenção do benefício.

A perda de receita em Datas pela maior concessão de benefício de Tarifa Social não implica em perda para a Copasa, já que a ARSAE-MG prevê neutralidade dos efeitos da Tarifa Social para o prestador. Ou seja, a COPASA não tem razões para se recusar a ampliar o benefício. De fato, seria preciso haver maior esforço, mas uma mobilização a nível municipal, liderada pela Prefeitura, poderia contribuir para a identificação das famílias carentes. Por essa razão, nas simulações apresentadas a seguir, a receita tarifária da COPASA não foi alterada com relação aos outros cenários, já que esse recurso não arrecadado em Datas seria compensado no acerto da Tarifa Social. Para os demais tipos de prestador (público e privado, eficientes ou mediano), a tarifa média de água sofreu redução de 20%, assim como as demais (esgoto dinâmico com tratamento e estático), que são calculadas com relação à tarifa de água (95% e 20%, respectivamente).

A Tabela 9.9 apresenta os resultados. A redução das tarifas médias em 20%, exceto para a COPASA (conforme discutido acima) e para a COPANOR, provocou redução dos VPLs para as soluções de prestação privada e pública para a situação atual (abastecimento de água na Sede, apenas), conforme primeira linha com valores na tabela. Os valores para a COPASA e para a COPANOR são os mesmos da primeira tabela desta análise devido à manutenção das tarifas destes prestadores.

Já o adiamento dos investimentos atua no sentido de elevar os VPLs das ações de investimento em água e em esgoto com relação ao cenário 2 (como se observa com a COPASA e COPANOR que tiveram tarifas mantidas).

Como resultado total (linha TOTAL GERAL), o tipo de prestador público eficiente apresentou VPL positivo, que indica viabilidade econômica para a variação proposta para o Cenário 2. As demais soluções apresentaram VPL negativo, ou seja, inviabilidade econômica. Nesses casos, seria necessário aporte não oneroso para viabilizar tais soluções de gestão ou reprogramação dos investimentos. O prestador privado eficiente teve VPL negativo, mas quase igual a zero. O VPL do prestador público eficiente também não foi muito considerável.

Já para a COPASA (pela manutenção da receita devido à compensação da Tarifa Social), o VPL resultou positivo, o que indica viabilidade das ações revistas (Tabela 9.9).

**Tabela 9.9 – Variação do Cenário 2 – redução de tarifas de 20% (exceto COPASA e COPANOR)**

		Valor Presente Líquido								
		20 anos			Privado			Público		
		Investimento	Reposição	Inv Oneroso	Copasa	mediano	eficiente	mediano	eficiente	Copanor
Sede - Água - Situação atual		-	1.600.056	1.600.056	551.767	-319.702	714.992	129.266	1.298.477	-785.059
C3	Sede - ÁGUA - Manancial	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Sede - ÁGUA - Reservação	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Sede - ÁGUA - Tratamento	9.596	2.687	12.283	-5.497	-5.497	-5.497	-6.515	-6.515	-5.497
C3	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	956.182	133.865	1.090.047	-121.934	-212.940	-98.559	-168.618	3.753	-258.095
C3	Tombadouro - ÁGUA	332.914	330.916	663.830	-150.351	-208.285	-135.471	-194.087	-84.357	-237.031
C3	Palmital - ÁGUA	71.327	135.837	207.165	-57.378	-74.116	-53.078	-72.638	-40.934	-82.422
C3	Vargem do Basto - ÁGUA	61.198	47.628	108.826	-28.988	-37.242	-26.868	-36.628	-20.994	-41.338
C3	Poço Fundo - ÁGUA	26.088	29.689	55.777	-12.295	-17.465	-10.967	-15.993	-6.202	-20.030
C3	Cachimbos - ÁGUA	16.491	41.523	58.014	-15.123	-20.166	-13.828	-19.319	-9.768	-22.668
C3	Fazenda Santa Cruz - ÁGUA	21.203	55.203	76.406	-20.080	-26.564	-18.415	-25.591	-13.311	-29.781
C3	Cubas - ÁGUA	33.779	38.115	71.895	-14.994	-22.220	-13.138	-19.761	-6.074	-25.805
C3	Lages - ÁGUA	39.875	8.426	48.301	-13.629	-15.839	-13.062	-16.745	-12.559	-16.936
C3	TOTAL - ÁGUA - Manancial	5.211	97.937	103.148	-36.766	-36.766	-36.766	-43.506	-43.506	-36.766
C3	TOTAL - ÁGUA - Reservação	53.427	173.388	226.815	-86.077	-86.077	-86.077	-101.904	-101.904	-86.077
C3	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	332.788	93.181	425.969	-190.626	-190.626	-190.626	-225.925	-225.925	-190.626
C3	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	1.177.228	459.384	1.636.612	-126.801	-326.865	-75.414	-204.560	174.374	-426.132
C3	TOTAL - ÁGUA	1.568.654	823.890	2.392.544	-440.270	-640.335	-388.883	-575.895	-196.961	-739.601
C3	Sede - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Sede - ESG - Tratamento	119.725	1.774.061	1.893.786	950.990	514.370	696.869	1.240.432	1.515.455	240.691
C3	Sede - ESG - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Sede - ESG - Rede e Ligações	2.634.020	2.167.643	4.801.662	-694.431	-981.404	-798.906	-785.564	-510.541	-1.151.542
C3	Tombadouro - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Tombadouro - ESG - Tratamento	944.049	94.405	1.038.454	-124.848	-134.978	-130.744	-143.414	-137.033	-141.328
C3	Tombadouro - ESG - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Tombadouro - ESG - Rede e Ligações	640.024	292.118	932.142	-129.571	-136.229	-131.995	-150.906	-144.525	-140.176
C3	Palmital - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Vargem do Basto - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Poço Fundo - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Cachimbos - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Cachimbos - ESG - Tratamento	71.746	7.175	78.921	-10.298	-10.856	-10.623	-11.914	-11.563	-11.205
C3	Cachimbos - ESG - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Cachimbos - ESG - Rede e Ligações	12.697	40.238	52.935	-13.881	-14.248	-14.015	-16.347	-15.996	-14.465
C3	Fazenda Santa Cruz - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Cubas - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Lages - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	TOTAL - ESGOTO - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	TOTAL - ESGOTO - Tratamento	1.135.521	1.875.641	3.011.161	815.843	368.536	555.502	1.085.104	1.366.859	88.158
C3	TOTAL - ESGOTO - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	TOTAL - ESGOTO - Rede e Ligações	3.286.740	2.499.999	5.786.739	-837.883	-1.131.881	-944.915	-952.817	-671.062	-1.306.183
C3	TOTAL - ESGOTO	4.422.261	4.375.640	8.797.901	-22.040	-763.345	-389.413	132.287	695.797	-1.218.025
C3	Atualmente	-	1.600.056	1.600.056	551.767	-319.702	714.992	129.266	1.298.477	-785.059
C3	Ações Água	1.568.654	823.890	2.392.544	-440.270	-640.335	-388.883	-575.895	-196.961	-739.601
C3	Ações Esgoto	4.422.261	4.375.640	8.797.901	-22.040	-763.345	-389.413	132.287	695.797	-1.218.025
C3	Ações totais	5.990.915	5.199.530	11.190.444	-462.309	-1.403.679	-778.296	-443.608	498.836	-1.957.626
C3	TOTAL GERAL	5.990.915	6.799.586	12.790.501	89.458	-1.723.382	-63.304	-314.341	1.797.313	-2.742.684
C3	Sede - Água - Situação atual	-	1.600.056	1.600.056	551.767	-319.702	714.992	129.266	1.298.477	-785.059
C3	Sede - Água	965.778	136.552	1.102.330	-127.431	-218.437	-104.056	-175.133	-2.762	-263.591
C3	Sede - Esgoto	2.753.745	3.941.704	6.695.449	256.559	-467.034	-102.037	454.868	1.004.913	-910.850
C3	Sede	3.719.523	5.678.313	9.397.835	680.895	-1.005.173	508.899	409.002	2.300.629	-1.959.500
C3	Localidades - Água	602.876	687.338	1.290.213	-312.839	-421.898	-284.827	-400.762	-194.199	-476.009
C3	Localidades - Esgoto	1.668.516	433.936	2.102.452	-278.598	-296.311	-287.376	-322.581	-309.117	-307.174
C3	Localidades	2.271.392	1.121.274	3.392.665	-591.437	-718.208	-572.203	-723.343	-503.316	-783.184

Fonte: HIDROBR (2019)

As duas últimas partes da tabela mostram que a Sede apresenta viabilidade nesse cenário para a COPASA e prestadores eficientes, público ou privado, assim como para público mediano. As localidades, em termos agregados não apresentam viabilidade econômica (VPL negativo para todas as soluções). Tal fato desaconselha que a prefeitura assuma os serviços apenas nas localidades, a não ser que haja recursos de outras fontes que não tarifárias.

#### **9.1.4 Considerações gerais sobre a viabilidade econômica da prestação atual dos serviços de saneamento**

Conclui-se que é possível obter viabilidade econômica para universalização do saneamento em Datas<sup>24</sup> apenas com recursos de origem tarifária, tanto para a COPASA como para um prestador público eficiente.

Mas isso depende do início do tratamento de esgoto da Sede o quanto antes, com a correspondente cobrança pelos serviços. Para tal solução tornar-se factível, é preciso haver adequação da cobrança à capacidade de pagamento da população.

Uma possibilidade é alterar o tipo de gestão, com substituição da COPASA por outro prestador que cobraria tarifas mais baixas. Mas esta solução não é simples, já que o contrato com a COPASA é recente e os serviços de abastecimento de água na Sede são satisfatórios, tendo ocorrido relevantes investimentos recentemente. O novo prestador teria de ter boas práticas de gestão para viabilizar os serviços (conforme diferenças entre medianos e eficientes), o que exige capacidades e esforços. Também é preciso ter boa regulação e ativo controle social.

Mas a solução com a COPASA também pode tornar-se viável caso a empresa assuma o tratamento de esgoto na Sede, o que ampliará sua receita dando condições para a execução de outras ações. Como isso implicará em aumento tarifário, é preciso ampliar o benefício de Tarifa Social, que reduz as tarifas em 50%. Pelas informações do CadÚnico, cerca de 70% das famílias em Datas poderiam receber o benefício caso fossem identificadas. Assim, a mobilização do município e esforços conjuntos da

---

<sup>24</sup> Desconsiderando investimentos em fossas e instalações sanitárias, como construção da variação do cenário 2

COPASA e da Prefeitura, além da ARSAE-MG<sup>25</sup>, para busca ativa de famílias carentes e seu cadastramento junto à COPASA pode tornar a solução através da COPASA factível.

Para isso, é preciso que a população do município se conscientize da importância do saneamento e dos efeitos positivos em termos de saúde, meio ambiente e qualidade de vida. O fornecimento de água bruta, sem tratamento, causa doenças e exige esforços para esterilização para consumo humano, como uso de desinfetantes ou sendo necessário ferver a água, com gasto de combustíveis e de tempo, geralmente de mulheres. A falta de soluções de esgotamento sanitário implica em doenças no próprio município e em municípios a jusantes. Os danos no meio ambiente também são muito relevantes em caso de ausência de tratamento de efluentes.

O estudo de viabilidade permitiu verificar a inviabilidade de um prestador assumir apenas as localidades, mantendo a Sede com a COPASA. O prestador também não poderia assumir o esgoto da Sede, pois não haveria como cobrar pelos serviços, a não ser que a COPASA faça a cobrança (algo pouco usual). Assim, conclui-se que a solução mais recomendada para Datas é que a COPASA assuma os serviços de água e esgoto na Sede e em todas as localidades de Datas, mas que inicie o quanto antes o tratamento de esgoto, estando apta a cobrar pelo serviço de esgotamento com tratamento. O aumento de faturas seria compensado para as famílias carentes (cerca de 70% da população) através da Tarifa Social, que reduz a cobrança pela metade.

Cabe lembrar que a alternativa proposta para o cenário 2, por se concentrar na viabilidade econômica de prestadores, desconsiderou investimentos em fossas e instalações sanitárias em domicílios, avaliando somente os sistemas coletivos da sede, Tombadouro e Cachimbo. Tais investimentos teriam de ser financiados por outra fonte de recursos. Os valores previstos de investimentos em fossas totalizam R\$ 1,5 milhão e os investimentos em instalações sanitárias, R\$ 84 mil.

---

<sup>25</sup> A Arsa-e-MG tem acesso às informações do CadÚnico e pode contribuir.

## **9.2 VIABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM DATAS**

### **9.2.1 Viabilidade Econômica – Água e Esgoto**

Apresenta-se, a seguir, o resultado da análise de viabilidade econômica após reunião com o Grupo de Trabalho (GT), realizada no dia 2 de julho de 2019.

A partir dos investimentos de cada ação, e de seu cronograma previsto, foram construídos fluxos de caixa de investimentos em expansão dos serviços, em reposição de ativos, assim como os impactos estimados em receita e em despesa.

Os resultados são apresentados separadamente para a COPASA e para a Prefeitura.

De acordo com decisões do GT, a COPASA manteria os serviços de abastecimento de água na Sede municipal, ampliando os serviços para o bairro Tropinha, e assumiria os serviços de esgotamento sanitário na Sede. Assim, considerou-se que a COPASA cobraria pelos serviços de esgotamento sanitário com tratamento a partir de 2022.

Como o GT concluiu ser inadequado conceder os serviços nas localidades para COPASA, devido às reclamações quanto à cobrança, este estudo apresenta a análise de viabilidade de serviços prestados pela Prefeitura Municipal, através de um Serviço Autônomo que cobraria tarifas pelos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário ofertados (apenas em caso de esgotamento dinâmico)<sup>26</sup>.

#### **9.2.1.1 Viabilidade econômica da COPASA – Sede municipal apenas**

Os investimentos em expansão e em reposição das ações de responsabilidade da COPASA definidas em reunião do GT foram computados no cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) do fluxo de caixa descontado, seguindo os mesmos critérios apresentados anteriormente.

Além das receitas e custos associados aos serviços de abastecimento de água na Sede atualmente prestado, foram estimadas receitas e despesas adicionais devido à expansão dos serviços de abastecimento de água na Sede (Tropinha e demais

---

<sup>26</sup> Isto é, em caso de fossas sanitárias, não haveria cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário.

regiões da Sede) e início da operação do serviço de esgotamento sanitário na Sede, com cobrança de tarifa de esgoto com tratamento a partir de 2022.

A Tabela 9.10 apresenta os resultados do Valor Presente Líquido, destacando (em laranja) os valores de receitas e despesas adicionais e os investimentos em expansão e em reposição das ações de responsabilidade da COPASA, segundo decisão da reunião do GT.

O VPL de R\$ 1,3 milhão (valor positivo) indica viabilidade de prestação dos serviços pela COPASA e retornos superiores ao custo de capital (taxa de desconto de 7,63% ao ano). Isso indica que a COPASA seria capaz de investir mais ou operar serviços deficitários em algumas localidades e mesmo assim apresentar viabilidade econômica (VPL maior ou igual a zero).



Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações  
Outubro de 2019

Tabela 9.10 – Cálculo do VPL da prestação pela COPASA: atual + acréscimos devido às ações previstas

Anos	R\$/ecn	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Receita Tarifária	313,53	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047	502.047
Receita Adicional		0	86.715	614.851	641.454	667.833	693.312	719.203	743.531	759.747	776.078	792.271	808.580	825.256	841.907	858.031	872.502	884.136	891.268	889.693	875.772
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	7,0%	-35.143	-41.213	-78.183	-80.045	-81.892	-83.675	-85.488	-87.191	-88.326	-89.469	-90.602	-91.744	-92.911	-94.077	-95.205	-96.218	-97.033	-97.532	-97.422	-96.447
Receita Líquida		466.904	547.549	1.038.716	1.063.457	1.087.989	1.111.684	1.135.763	1.158.388	1.173.469	1.188.656	1.203.716	1.218.884	1.234.392	1.249.878	1.264.873	1.278.331	1.289.151	1.295.784	1.294.319	1.281.372
Custos Operacionais	R\$/ecn	358.157	399.290	482.085	493.686	535.195	516.324	527.635	538.293	545.293	552.343	559.334	566.377	573.577	580.767	587.732	593.986	599.022	602.123	601.480	595.530
Custos	210,95	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789	337.789
Custos Adicionais		20.368	61.502	144.296	155.897	197.407	178.535	189.846	200.504	207.504	214.554	221.545	228.588	235.788	242.978	249.943	256.197	261.233	264.334	263.691	257.741
EBITDA		108.747	148.259	556.631	569.771	552.793	595.361	608.128	620.095	628.176	636.314	644.382	652.507	660.816	669.111	677.141	684.345	690.129	693.661	692.838	685.842
EBITDA/Receita Tarifária		21,7%	29,5%	110,9%	113,5%	110,1%	118,6%	121,1%	123,5%	125,1%	126,7%	128,4%	130,0%	131,6%	133,3%	134,9%	136,3%	137,5%	138,2%	138,0%	136,6%
<b>FLUXO DE CAIXA</b>																					
EBITDA		108.747	148.259	556.631	569.771	552.793	595.361	608.128	620.095	628.176	636.314	644.382	652.507	660.816	669.111	677.141	684.345	690.129	693.661	692.838	685.842
<b>INVESTIMENTOS</b>																					
Investimentos em ampliação ou melhoria		1.396.423	133.764	51.013	51.013	51.013	51.013	51.013	51.013	29.356	29.356	29.356	29.356	29.356	29.356	29.356	556.192	556.192	556.192	556.192	556.192
Reposição de ativos (físico)		-	207.648	-	-	-	-	-	-	224.753	224.753	326.336	326.336	326.336	326.336	326.336	326.336	326.336	326.336	326.336	326.336
Capital de Giro	15%	53.724	6.170	12.419	1.740	6.226	2.831	1.697	1.599	1.050	1.057	1.049	1.056	1.080	1.079	1.045	938	755	465	96	893
		inicial	acréscimos																		
Aporte não-oneroso para investimentos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investimento Oneroso em infraestrutura		1.396.423	341.412	51.013	51.013	51.013	51.013	51.013	51.013	254.108	254.108	355.692	355.692	355.692	355.692	355.692	882.529	882.529	882.529	882.529	882.529
Imposto sobre o Lucro		7.062	-	88.636	97.499	95.829	114.131	122.045	129.449	135.310	131.775	128.637	121.305	114.708	108.735	103.258	98.047	68.981	41.219	13.906	-
<b>RECUPERAÇÕES (só último ano)</b>																					
Ativo residual contábil		1.319.650	2.628.096	2.701.207	2.456.283	2.224.287	2.004.357	1.795.688	1.597.529	1.409.180	1.433.082	1.438.450	1.528.103	1.588.067	1.620.321	1.626.711	1.608.963	2.095.522	2.490.808	2.800.906	3.031.496
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>FLUXO DE CAIXA</b>																					
		1.348.461	199.323	404.563	419.519	399.725	433.048	433.373	438.035	237.708	249.373	159.004	174.454	189.335	203.605	217.146	297.170	262.136	230.551	203.500	195.794
	WACC																				
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	7,63%	1.348.461	185.196	349.247	336.490	297.889	299.849	278.806	261.832	132.017	128.680	76.233	77.712	78.363	78.296	77.585	98.652	80.854	66.072	54.186	48.439
<b>VPL</b>		<b>1.344.447</b>																			

Fonte: HIDROBR (2019)

### 9.2.1.2 Viabilidade econômica da Prefeitura – localidades

De acordo com a reunião do GT do dia 2 de julho de 2019, decidiu-se que os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas localidades seriam prestados diretamente pelo Município em vez de conceder à COPASA. Nas localidades não há cobrança por serviços prestados atualmente, então o Município teria de empreender esforços para iniciar a cobrança pelos serviços de abastecimento de água tratada e pelo serviço de esgotamento sanitário dinâmico (coleta e tratamento).

As ações de responsabilidade da prefeitura foram consideradas em novo fluxo de caixa, considerando tanto os investimentos em expansão e em reposição quanto os impactos estimados em receitas e em despesas operacionais.

A seguir, são apresentadas estimativas de VPL que variam receitas (de acordo com redução das tarifas cobradas pela COPASA na Sede) e de despesas (dependendo do grau de eficiência que a Prefeitura incorrerá).

As Tabela 9.11 e Tabela 9.12 apresentam os cálculos de fluxos de caixa e os resultados do valor Presente Líquido (VPL) em caso de cobrança com as tarifas da COPASA. A primeira tabela considera custos de prestador público mediano e a segunda de prestador público eficiente.

Para a simulação de prestador público com custos medianos, o VPL resultou negativo, de aproximadamente - R\$ 2,4 milhões, o que indica inviabilidade econômica, mesmo com cobrança de tarifas iguais às da COPASA. Para que houvesse viabilidade econômica, seria preciso obter recursos não onerosos da ordem de R\$ 235 mil por ano (valor anual necessário para zerar o VPL). Isto é, seriam necessários aportes ou de R\$ 2,4 milhões logo em 2019 ou de R\$ 235 mil ao ano de 2019 a 2039.

Já para a simulação de prestador público com custos eficientes, o VPL também foi negativo, de quase - R\$ 1,9 milhão, mesmo com a cobrança das tarifas da COPASA. Ou seja, mesmo tendo eficiência em termos de custos operacionais, os serviços nas localidades não teriam viabilidade econômica. Seriam precisos aportes anuais não onerosos de quase de R\$ 185 mil para viabilizar a prestação.

Observa-se que a inviabilidade econômica nas localidades ocorreria concomitantemente ao retorno acima do necessário dos serviços da Sede pela COPASA.

**Tabela 9.11 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público mediano, com tarifas da COPASA**

Anos	R\$/ecn	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Receita Tarifária	313,53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Receita Adicional		0	0	0	100.104	103.842	146.918	152.066	156.893	186.373	186.895	187.411	187.959	188.575	189.204	189.774	190.130	190.115	189.510	187.754	184.384
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	-1.001	-1.038	-1.469	-1.521	-1.569	-1.864	-1.869	-1.874	-1.880	-1.886	-1.892	-1.898	-1.901	-1.901	-1.895	-1.878	-1.844
Receita Líquida		0	0	0	99.103	102.804	145.449	150.545	155.325	184.510	185.026	185.537	186.079	186.689	187.312	187.876	188.229	188.214	187.615	185.877	182.540
<b>Custos Operacionais</b>	<b>R\$/ecn</b>	<b>32.534</b>	<b>10.102</b>	<b>35.273</b>	<b>166.128</b>	<b>152.934</b>	<b>163.759</b>	<b>166.195</b>	<b>177.722</b>	<b>177.839</b>	<b>177.724</b>	<b>177.605</b>	<b>186.783</b>	<b>177.428</b>	<b>177.361</b>	<b>177.266</b>	<b>186.353</b>	<b>176.701</b>	<b>176.060</b>	<b>174.890</b>	<b>172.984</b>
Custos Padrões	195,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Custos Adicionais	-7%	32.534	10.102	35.273	166.128	152.934	163.759	166.195	177.722	177.839	177.724	177.605	186.783	177.428	177.361	177.266	186.353	176.701	176.060	174.890	172.984
<b>EBITDA</b>		<b>-32.534</b>	<b>-10.102</b>	<b>-35.273</b>	<b>-67.025</b>	<b>-50.130</b>	<b>-18.309</b>	<b>-15.650</b>	<b>-22.397</b>	<b>6.671</b>	<b>7.302</b>	<b>7.932</b>	<b>-704</b>	<b>9.261</b>	<b>9.951</b>	<b>10.610</b>	<b>1.876</b>	<b>11.513</b>	<b>11.555</b>	<b>10.986</b>	<b>9.556</b>
<b>FLUXO DE CAIXA</b>																					
<b>EBITDA</b>		<b>-32.534</b>	<b>-10.102</b>	<b>-35.273</b>	<b>-67.025</b>	<b>-50.130</b>	<b>-18.309</b>	<b>-15.650</b>	<b>-22.397</b>	<b>6.671</b>	<b>7.302</b>	<b>7.932</b>	<b>-704</b>	<b>9.261</b>	<b>9.951</b>	<b>10.610</b>	<b>1.876</b>	<b>11.513</b>	<b>11.555</b>	<b>10.986</b>	<b>9.556</b>
<b>INVESTIMENTOS</b>		<b>173.082</b>	<b>610.598</b>	<b>235.896</b>	<b>227.056</b>	<b>152.445</b>	<b>381.090</b>	<b>19.740</b>	<b>114.301</b>	<b>108.573</b>	<b>108.538</b>	<b>139.769</b>	<b>226.059</b>	<b>138.384</b>	<b>147.962</b>	<b>139.773</b>	<b>141.150</b>	<b>107.107</b>	<b>108.459</b>	<b>108.379</b>	<b>108.269</b>
Investimentos em ampliação ou melhoria		168.202	581.203	232.121	207.428	128.564	353.606	19.375	104.652	0	0	31.232	116.127	31.232	39.417	31.232	31.232	0	0	0	0
Reposição de ativos		-	32.760	-	-	25.860	25.860	-	7.920	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555
Capital de Giro	15%	4.880	3.365	3.776	19.628	1.979	1.624	365	1.729	18	17	18	1.377	1.403	10	14	1.363	1.448	96	175	286
		inicial	acréscimos																		
Aporte não-oneroso para investimentos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investimento Oneroso em infraestrutura		168.202	613.963	232.121	207.428	154.424	379.466	19.375	112.572	108.555	108.555	139.787	224.682	139.787	147.972	139.787	139.787	108.555	108.555	108.555	108.555
Imposto sobre o Lucro		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>RECUPERAÇÕES (só último ano)</b>																					
Ativo residual contábil			168.202	759.738	889.065	969.603	977.939	1.200.467	1.022.771	948.826	868.289	785.884	732.968	759.156	683.724	612.187	527.369	438.886	315.751	193.588	72.332
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)																					
<b>FLUXO DE CAIXA</b>		<b>-</b>	<b>205.616</b>	<b>- 620.700</b>	<b>- 271.169</b>	<b>- 294.082</b>	<b>- 202.575</b>	<b>- 399.399</b>	<b>- 35.390</b>	<b>- 136.698</b>	<b>- 101.902</b>	<b>- 101.235</b>	<b>- 131.837</b>	<b>- 226.763</b>	<b>- 129.123</b>	<b>- 138.011</b>	<b>- 129.163</b>	<b>- 139.274</b>	<b>- 95.594</b>	<b>- 96.904</b>	<b>- 97.393</b>
	WACC																				
<b>FLUXO DE CAIXA DESCONTADO</b>	7,63%	<b>-</b>	<b>205.616</b>	<b>- 576.707</b>	<b>- 234.092</b>	<b>- 235.878</b>	<b>- 150.966</b>	<b>- 276.550</b>	<b>- 22.768</b>	<b>- 81.710</b>	<b>- 56.594</b>	<b>- 52.239</b>	<b>- 63.208</b>	<b>- 101.014</b>	<b>- 53.442</b>	<b>- 53.072</b>	<b>- 46.149</b>	<b>- 46.235</b>	<b>- 29.485</b>	<b>- 27.771</b>	<b>- 25.933</b>
<b>VPL</b>																					<b>-2.368.937</b>

Fonte: HIDROBR (2019)

**Tabela 9.12 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público eficiente, com tarifas da COPASA**

Anos	R\$/ecn	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
Receita Tarifária	313,53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Receita Adicional		0	0	0	100.104	103.842	146.918	152.066	156.893	186.373	186.895	187.411	187.959	188.575	189.204	189.774	190.130	190.115	189.510	187.754	184.384	
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	-1.001	-1.038	-1.469	-1.521	-1.569	-1.864	-1.869	-1.874	-1.880	-1.886	-1.892	-1.898	-1.901	-1.901	-1.895	-1.878	-1.844	
Receita Líquida		0	0	0	99.103	102.804	145.449	150.545	155.325	184.510	185.026	185.537	186.079	186.689	187.312	187.876	188.229	188.214	187.615	185.877	182.540	
Custos Operacionais	R\$/ecn	21.487	6.672	23.296	109.718	101.004	108.153	109.762	117.375	117.453	117.376	117.298	123.360	117.181	117.137	117.074	123.075	116.701	116.278	115.505	114.246	
Custos Padrões	129,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Custos Adicionais	-39%	21.487	6.672	23.296	109.718	101.004	108.153	109.762	117.375	117.453	117.376	117.298	123.360	117.181	117.137	117.074	123.075	116.701	116.278	115.505	114.246	
EBITDA		-21.487	-6.672	-23.296	-10.615	1.800	37.296	40.783	37.949	67.057	67.650	68.239	62.719	69.508	70.175	70.802	65.153	71.513	71.337	70.371	68.294	
EBITDA/Receita Tarifária																						
<b>FLUXO DE CAIXA</b>																						
EBITDA		-21.487	-6.672	-23.296	-10.615	1.800	37.296	40.783	37.949	67.057	67.650	68.239	62.719	69.508	70.175	70.802	65.153	71.513	71.337	70.371	68.294	
INVESTIMENTOS		171.425	611.741	234.614	220.391	153.117	380.538	19.616	113.714	108.567	108.544	139.775	225.591	138.860	147.965	139.778	140.687	107.599	108.491	108.439	108.366	
Investimentos em ampliação ou melhoria		168.202	581.203	232.121	207.428	128.564	353.606	19.375	104.652	0	0	31.232	116.127	31.232	39.417	31.232	31.232	31.232	0	0	0	0
Reposição de ativos		-	32.760	-	-	25.860	25.860	-	7.920	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	
Capital de Giro	15%	3.223	2.222	2.494	12.963	1.307	1.072	241	1.142	12	11	12	909	927	7	9	900	956	64	116	189	
		inicial	acrécimos																			
Aporte não-oneroso para investimentos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Investimento Oneroso em infraestrutura		168.202	613.963	232.121	207.428	154.424	379.466	19.375	112.572	108.555	108.555	139.787	224.682	139.787	147.972	139.787	139.787	108.555	108.555	108.555	108.555	
Imposto sobre o Lucro		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>RECUPERAÇÕES (só último ano)</b>																						
Ativo residual contábil		168.202	759.738	889.065	969.603	977.939	1.200.467	1.022.771	948.826	868.289	785.884	732.968	759.156	683.724	612.187	527.369	438.886	315.751	193.588	72.332		
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FLUXO DE CAIXA		192.912	618.413	257.910	231.007	151.317	343.243	21.167	75.764	41.510	40.894	71.537	162.872	69.352	77.791	68.976	75.534	36.086	37.155	38.068	40.072	
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	WACC 7,63%	192.912	574.582	222.646	185.287	112.767	237.667	13.617	45.287	23.053	21.102	34.297	72.553	28.704	29.915	24.645	25.075	11.130	10.648	10.136	9.914	
<b>VPL</b>		<b>-1.865.813</b>																				

Fonte: HIDROBR (2019)

Mas a decisão do GT de não repassar a concessão das localidades à COPASA deveu-se à inviabilidade, segundo opinião do GT, de se cobrar as tarifas da COPASA nas localidades. Assim, foram simulados os mesmos fluxos de caixa apresentados acima, mas com redução das tarifas em 20% com relação às tarifas da COPASA.

Os resultados apresentados nas Tabela 9.13 e Tabela 9.14 mostram VPL ainda piores. No caso de prestador público com custo mediano, o VPL foi de - R\$ 2,6 milhões, o que exigiria aportes anuais não onerosos de R\$ 260 mil. Mesmo em caso de eficiência, o VPL foi negativo: - R\$ 2,1 milhões, o que demandaria recursos não onerosos de R\$ 211 mil ao ano.

Ou seja, a solução de manter as localidades com o Município e deixar a COPASA responsável apenas pela Sede, adotando as ações de investimento decididas na reunião do GT, não tem viabilidade econômica. Tal solução seria boa para a COPASA, que teria resultado positivo e acima do necessário na Sede, e inviável para a Prefeitura nas localidades.

Assim, no contexto considerado, é muito provável que a universalização nas localidades não seja alcançada nos próximos 20 anos.

É preciso considerar que os serviços públicos de resíduos sólidos e de drenagem, que têm poucas fontes de receita possíveis, consumirão recursos orçamentários ou não onerosos para o Município.

**Tabela 9.13 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público mediano, com tarifas 20% menores que as da COPASA**

Anos	R\$/ecn	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Receita Tarifária	250,82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Receita Adicional		0	0	0	80.083	83.074	117.535	121.653	125.515	149.099	149.516	149.929	150.367	150.860	151.363	151.819	152.104	152.092	151.608	150.203	147.507
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	-801	-831	-1.175	-1.217	-1.255	-1.491	-1.495	-1.499	-1.504	-1.509	-1.514	-1.518	-1.521	-1.521	-1.516	-1.502	-1.475
Receita Líquida		0	0	0	79.283	82.243	116.359	120.436	124.260	147.608	148.021	148.429	148.863	149.352	149.849	150.301	150.583	150.571	150.092	148.701	146.032
Custos Operacionais	R\$/ecn	32.534	10.102	35.273	166.128	152.934	163.759	166.195	177.722	177.839	177.724	177.605	186.783	177.428	177.361	177.266	186.353	176.701	176.060	174.890	172.984
Custos Padrões	195,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Custos Adicionais	-7%	32.534	10.102	35.273	166.128	152.934	163.759	166.195	177.722	177.839	177.724	177.605	186.783	177.428	177.361	177.266	186.353	176.701	176.060	174.890	172.984
<b>EBITDA</b>		<b>-32.534</b>	<b>-10.102</b>	<b>-35.273</b>	<b>-86.846</b>	<b>-70.691</b>	<b>-47.399</b>	<b>-45.759</b>	<b>-53.462</b>	<b>-30.231</b>	<b>-29.703</b>	<b>-29.175</b>	<b>-37.920</b>	<b>-28.077</b>	<b>-27.512</b>	<b>-26.965</b>	<b>-35.770</b>	<b>-26.130</b>	<b>-25.968</b>	<b>-26.189</b>	<b>-26.952</b>
<b>FLUXO DE CAIXA</b>																					
EBITDA		-32.534	-10.102	-35.273	-86.846	-70.691	-47.399	-45.759	-53.462	-30.231	-29.703	-29.175	-37.920	-28.077	-27.512	-26.965	-35.770	-26.130	-25.968	-26.189	-26.952
INVESTIMENTOS		173.082	610.598	235.896	227.056	152.445	381.090	19.740	114.301	108.573	108.538	139.769	226.059	138.384	147.962	139.773	141.150	107.107	108.459	108.379	108.269
Investimentos em ampliação ou melhoria		168.202	581.203	232.121	207.428	128.564	353.606	19.375	104.652	0	0	31.232	116.127	31.232	39.417	31.232	31.232	0	0	0	0
Reposição de ativos		-	32.760	-	-	25.860	25.860	-	7.920	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555
Capital de Giro	15%	4.880	- 3.365	3.776	19.628	- 1.979	1.624	365	1.729	18	- 17	18	1.377	- 1.403	10	- 14	1.363	- 1.448	96	- 175	- 286
		inicial	acréscimos																		
Aporte não-oneroso para investimentos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investimento Oneroso em infraestrutura		168.202	613.963	232.121	207.428	154.424	379.466	19.375	112.572	108.555	108.555	139.787	224.682	139.787	147.972	139.787	139.787	108.555	108.555	108.555	108.555
Imposto sobre o Lucro		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>RECUPERAÇÕES (só último ano)</b>																					
Ativo residual contábil		168.202	759.738	889.065	969.603	977.939	1.200.467	1.022.771	948.826	868.289	785.884	732.968	759.156	683.724	612.187	527.369	438.886	315.751	193.588	72.332	
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>FLUXO DE CAIXA</b>		<b>205.616</b>	<b>620.700</b>	<b>271.169</b>	<b>313.902</b>	<b>223.135</b>	<b>428.489</b>	<b>65.499</b>	<b>167.763</b>	<b>138.804</b>	<b>138.240</b>	<b>168.945</b>	<b>263.979</b>	<b>166.461</b>	<b>175.474</b>	<b>166.738</b>	<b>176.920</b>	<b>133.237</b>	<b>134.427</b>	<b>134.568</b>	<b>135.221</b>
<b>FLUXO DE CAIXA DESCONTADO</b>	WACC 7,63%	<b>205.616</b>	<b>576.707</b>	<b>234.092</b>	<b>251.776</b>	<b>166.288</b>	<b>296.693</b>	<b>42.138</b>	<b>100.279</b>	<b>77.088</b>	<b>71.334</b>	<b>80.999</b>	<b>117.592</b>	<b>68.896</b>	<b>67.479</b>	<b>59.575</b>	<b>58.732</b>	<b>41.096</b>	<b>38.524</b>	<b>35.831</b>	<b>33.453</b>
<b>VPL</b>		<b>-2.629.274</b>																			

Fonte: HIDROBR (2019)

**Tabela 9.14 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público eficiente, com tarifas 20% menores que as da COPASA**

Anos	R\$/ecn	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
Receita Tarifária	250,82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Receita Adicional		0	0	0	80.083	83.074	117.535	121.653	125.515	149.099	149.516	149.929	150.367	150.860	151.363	151.819	152.104	152.092	151.608	150.203	147.507	
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	-801	-831	-1.175	-1.217	-1.255	-1.491	-1.495	-1.499	-1.504	-1.509	-1.514	-1.518	-1.521	-1.521	-1.516	-1.502	-1.475	
Receita Líquida		0	0	0	79.283	82.243	116.359	120.436	124.260	147.608	148.021	148.429	148.863	149.352	149.849	150.301	150.583	150.571	150.092	148.701	146.032	
Custos Operacionais	R\$/ecn	21.487	6.672	23.296	109.718	101.004	108.153	109.762	117.375	117.453	117.376	117.298	123.360	117.181	117.137	117.074	123.075	116.701	116.278	115.505	114.246	
Custos Padrões	129,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Custos Adicionais	-39%	21.487	6.672	23.296	109.718	101.004	108.153	109.762	117.375	117.453	117.376	117.298	123.360	117.181	117.137	117.074	123.075	116.701	116.278	115.505	114.246	
EBITDA		-21.487	-6.672	-23.296	-30.436	-18.761	8.206	10.674	6.884	30.155	30.644	31.131	25.503	32.170	32.712	33.227	27.508	33.870	33.814	33.196	31.786	
EBITDA/Receita Tarifária																						
<b>FLUXO DE CAIXA</b>																						
EBITDA		-21.487	-6.672	-23.296	-30.436	-18.761	8.206	10.674	6.884	30.155	30.644	31.131	25.503	32.170	32.712	33.227	27.508	33.870	33.814	33.196	31.786	
INVESTIMENTOS		171.425	611.741	234.614	220.391	153.117	380.538	19.616	113.714	108.567	108.544	139.775	225.591	138.860	147.965	139.778	140.687	107.599	108.491	108.439	108.366	
Investimentos em ampliação ou melhoria		168.202	581.203	232.121	207.428	128.564	353.606	19.375	104.652	0	0	31.232	116.127	31.232	39.417	31.232	31.232	0	0	0	0	
Reposição de ativos		-	32.760	-	-	25.860	25.860	-	7.920	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	108.555	
Capital de Giro	15%	3.223	2.222	2.494	12.963	1.307	1.072	241	1.142	12	11	12	909	927	7	9	900	956	64	116	189	
		inicial	acréscimos																			
Aporte não-oneroso para investimentos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Investimento Oneroso em infraestrutura		168.202	613.963	232.121	207.428	154.424	379.466	19.375	112.572	108.555	108.555	139.787	224.682	139.787	147.972	139.787	139.787	108.555	108.555	108.555	108.555	
Imposto sobre o Lucro		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>RECUPERAÇÕES (só último ano)</b>																						
Ativo residual contábil			168.202	759.738	889.065	969.603	977.939	1.200.467	1.022.771	948.826	868.289	785.884	732.968	759.156	683.724	612.187	527.369	438.886	315.751	193.588	72.332	
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)																						
<b>FLUXO DE CAIXA</b>																						
		-	192.912	- 618.413	- 257.910	- 250.827	- 171.878	- 372.333	- 8.942	- 106.829	- 78.411	- 77.899	- 108.644	- 200.088	- 106.690	- 115.253	- 106.551	- 113.180	- 73.729	- 74.678	- 75.243	- 76.580
	WACC																					
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	7,63%	-	192.912	- 574.582	- 222.646	- 201.185	- 128.089	- 257.809	- 5.753	- 63.856	- 43.548	- 40.197	- 52.088	- 89.131	- 44.158	- 44.321	- 38.070	- 37.572	- 22.741	- 21.401	- 20.035	- 18.946
<b>VPL</b>																						<b>-2.126.151</b>

Fonte: HIDROBR (2019)



### **9.2.2 Viabilidade Econômica – Resíduos Sólidos e Drenagem**

Passa-se agora à análise de viabilidade econômica dos serviços de resíduos sólidos, considerando-se solução consorciada, e de drenagem.

Ao contrário dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não há receita tarifária para financiar estes serviços, sendo preciso recorrer ao orçamento municipal e a recursos não onerosos. Em uma etapa posterior, será considerada a destinação de 4% da receita tarifária de água e esgoto para a constituição de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) e taxa de resíduos sólidos para custear os serviços de resíduos sólidos e de drenagem.

De acordo com as ações definidas em reunião do Grupo de Trabalho (GT), em reunião de 2 de julho de 2019, foram calculados investimentos e despesas operacionais anuais para os próximos 20 anos. Com essas informações, foram montados os fluxos de caixa para cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) para cada um dos serviços, apresentados nas Tabela 9.15 e Tabela 9.16.

Para o serviço de resíduos sólidos (Tabela 9.15), observa-se que os investimentos e despesas resultaram em VPL negativo de - R\$ 10,7 milhões (valor negativo). Isso exigiria aporte do Município de pouco mais de R\$ 1 milhão ao ano apenas para o serviço de resíduos sólidos.

Para o serviço de drenagem (Tabela 9.16), o VPL resultou em - R\$ 3,8 milhões (valor negativo), o que demandaria recursos da Prefeitura ou não onerosos de R\$ 371 mil ao ano para executar as ações previstas.

Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações  
Outubro de 2019

Tabela 9.15 – Cálculo do VPL de Resíduos Sólidos – sem receitas

Anos	R\$/ecn	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Receita Adicional		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Receita Líquida		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custos Operacionais	R\$/ecn	1.348.842	190.026	527.070	424.190	967.390	1.454.057	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	939.548	939.548	939.548
Custos Adicionais		1.348.842	190.026	527.070	424.190	967.390	1.454.057	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	967.390	939.548	939.548	939.548
<b>EBITDA</b>		<b>-1.348.842</b>	<b>-190.026</b>	<b>-527.070</b>	<b>-424.190</b>	<b>-967.390</b>	<b>-1.454.057</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-939.548</b>	<b>-939.548</b>	<b>-939.548</b>
<b>FLUXO DE CAIXA</b>																					
<b>EBITDA</b>		<b>-1.348.842</b>	<b>-190.026</b>	<b>-527.070</b>	<b>-424.190</b>	<b>-967.390</b>	<b>-1.454.057</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-967.390</b>	<b>-939.548</b>	<b>-939.548</b>	<b>-939.548</b>
<b>INVESTIMENTOS</b>		<b>262.125</b>	<b>- 120.424</b>	<b>252.201</b>	<b>37.967</b>	<b>134.879</b>	<b>226.399</b>	<b>209.399</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>	<b>49.223</b>	<b>53.399</b>	<b>53.399</b>
Investimentos em ampliação ou melhoria		59.799	53.399	201.645	53.399	53.399	153.399	282.399	53.399	53.399	53.399	53.399	53.399	53.399	53.399	53.399	53.399	53.399	53.399	53.399	53.399
Reposição de ativos																					
Capital de Giro	15%	202.326	- 173.822	50.557	- 15.432	81.480	73.000	- 73.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.176	-
		inicial	acrésimos																		
<b>RECUPERAÇÕES (só último ano)</b>																					
Ativo residual contábil			59.799	105.225	292.308	305.230	313.731	418.105	634.295	588.245	541.705	494.708	447.284	399.462	351.268	302.726	253.862	204.694	155.245	105.533	55.574
<b>FLUXO DE CAIXA</b>		<b>- 1.610.967</b>	<b>- 69.602</b>	<b>- 779.271</b>	<b>- 462.157</b>	<b>- 1.102.269</b>	<b>- 1.680.456</b>	<b>- 1.176.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 1.020.789</b>	<b>- 988.771</b>	<b>- 992.947</b>	<b>- 992.947</b>
<b>FLUXO DE CAIXA DESCONTADO</b>	WACC 7,63%	<b>- 1.610.967</b>	<b>- 64.669</b>	<b>- 672.722</b>	<b>- 370.689</b>	<b>- 821.450</b>	<b>- 1.163.574</b>	<b>- 757.075</b>	<b>- 610.168</b>	<b>- 566.921</b>	<b>- 526.740</b>	<b>- 489.406</b>	<b>- 454.719</b>	<b>- 422.490</b>	<b>- 392.545</b>	<b>- 364.723</b>	<b>- 338.873</b>	<b>- 314.854</b>	<b>- 283.363</b>	<b>- 264.391</b>	<b>- 245.652</b>
<b>VPL</b>		<b>-10.702.358</b>																			

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 9.16 – Cálculo do VPL de Drenagem – sem receitas

Anos	R\$/ecn	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Receita Adicional		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Receita Líquida		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custos Operacionais	R\$/ecn	120.525	0	0	86.002	4.139	4.139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custos Adicionais		120.525	0	0	86.002	4.139	4.139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>EBITDA</b>		<b>-120.525</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-86.002</b>	<b>-4.139</b>	<b>-4.139</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>FLUXO DE CAIXA</b>																					
<b>EBITDA</b>		<b>-120.525</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-86.002</b>	<b>-4.139</b>	<b>-4.139</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>INVESTIMENTOS</b>		<b>18.079</b>	<b>- 18.079</b>	<b>50.820</b>	<b>202.539</b>	<b>620.707</b>	<b>632.987</b>	<b>619.212</b>	<b>619.832</b>	<b>445.122</b>	<b>445.122</b>	<b>443.348</b>	<b>443.348</b>	<b>443.348</b>	<b>443.348</b>	<b>443.348</b>	<b>443.348</b>	<b>443.348</b>	<b>443.348</b>	<b>443.348</b>	<b>443.348</b>
Investimentos em ampliação ou melhoria		0	0	50.820	189.639	632.987	632.987	619.832	619.832	445.122	445.122	443.348	443.348	443.348	443.348	443.348	443.348	443.348	443.348	443.348	443.348
Reposição de ativos																					
Capital de Giro	15%	18.079	- 18.079	-	12.900	- 12.279	-	621	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		inicial	acréscimos																		
<b>RECUPERAÇÕES (só último ano)</b>																					
Ativo residual contábil			-	-	50.820	233.682	835.060	1.354.146	1.783.274	2.142.470	2.261.688	2.343.283	2.387.990	2.400.160	2.381.961	2.335.420	2.262.425	2.164.739	2.044.009	1.901.772	1.739.460
<b>FLUXO DE CAIXA</b>		<b>- 138.604</b>	<b>18.079</b>	<b>- 50.820</b>	<b>- 288.541</b>	<b>- 624.847</b>	<b>- 637.126</b>	<b>- 619.212</b>	<b>- 619.832</b>	<b>- 445.122</b>	<b>- 445.122</b>	<b>- 443.348</b>	<b>- 443.348</b>	<b>- 443.348</b>	<b>- 443.348</b>	<b>- 443.348</b>	<b>- 443.348</b>	<b>- 443.348</b>	<b>- 443.348</b>	<b>- 443.348</b>	<b>- 443.348</b>
<b>FLUXO DE CAIXA DESCONTADO</b>	WACC 7,63%	<b>138.604</b>	<b>16.797</b>	<b>- 43.871</b>	<b>- 231.434</b>	<b>- 465.658</b>	<b>- 441.156</b>	<b>- 398.363</b>	<b>- 370.500</b>	<b>- 247.210</b>	<b>- 229.689</b>	<b>- 212.559</b>	<b>- 197.493</b>	<b>- 183.496</b>	<b>- 170.490</b>	<b>- 158.406</b>	<b>- 147.179</b>	<b>- 136.747</b>	<b>- 127.055</b>	<b>- 118.050</b>	<b>- 109.683</b>
<b>VPL</b>		<b>-3.752.626</b>																			

Fonte: HIDROBR (2019)

### 9.2.3 Fontes de Financiamento

Cada ação prevista no PMSB deve indicar a fonte de recurso prevista para sua execução, caso contrário, a chance de realização da ação é muito baixa. Nesse sentido, essa seção apresenta as principais fontes de financiamento e alguns dos critérios e requisitos para acesso a elas. Antes, porém, é feita uma pequena reflexão acerca do tema.

A Lei nº. 11.445/2007 apresenta como um dos seus princípios a sustentabilidade econômica e seu Art. 29 estabelece que os serviços terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante a remuneração pela cobrança dos serviços (BRASIL, 2007). Ou seja, ainda que as taxas e tarifas sejam uma das principais fontes para financiar os serviços, não são a única forma de financiamento.

A Tabela 9.17 sistematiza os principais tipos e fontes de financiamento dos serviços de saneamento.

**Tabela 9.17 – Tipos e fontes de financiamento dos serviços de saneamento**

Tipo	Fonte
Recursos não onerosos	Orçamento Geral – Subvenções Públicas – Tesouro (União, Estados, Municípios e Distrito Federal)
Recursos onerosos	Fundos geridos pelo Governo Federal (FGTS e FAT/BNDES)
Recursos dos prestadores dos serviços	Tarifas e taxas
Recursos do Sistema Nacional dos Recursos Hídricos	Cobrança pelo uso dos recursos hídricos
Empréstimos externos	Empréstimos de organismos internacionais (BID, BIRD, JBIC, KfW) Parceria com o setor privado
Recursos privados/instrumentos de mercado	Empreendedores imobiliários Debêntures Ações e títulos FIDC, FII, CRI

**Legenda:** BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento; BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento; BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; CRI – Certificado de Recebíveis Imobiliários; FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador; FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço; FIDC – Fundo de Direitos Creditórios, FII – Fundo de Investimento Imobiliário; JBIC – Japan Bank for International Cooperation; KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau (instituição alemã).

**Fonte: BORJA (2014)**

Cada categoria apresentada na Tabela 9.17 é discutida de forma mais ampla na sequência. Também são feitos alguns detalhamentos para subsidiar os municípios na captação de recursos para atendimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico. No entanto, é importante ressaltar que existem: (i) fontes com recebimento de propostas com fluxo contínuo, ou seja, os proponentes podem submeter solicitações continuamente; (ii) frequência definida, recebem propostas durante um período curto com uma frequência definida, normalmente semestral ou anual; (iii) fontes esporádicas, que normalmente possuem objetos bem delimitados e específicos e não existe, necessariamente, previsão quando, e se, serão disponibilizadas novamente.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) disponibilizou em agosto de 2019 o “Mapa de Financiamento para Gestão de Resíduos Sólidos”<sup>27</sup>, ferramenta que sistematiza informações sobre possíveis fontes de financiamento com foco principal na gestão de resíduos sólidos, mas que apresenta informações sobre fontes para os outros serviços de saneamento: água, esgoto e drenagem urbana.

### **9.2.3.1 Recursos não onerosos**

Os recursos não onerosos caracterizam-se pela não necessidade de pagamento dos valores obtidos, em alguns casos pode ser necessária uma contrapartida do proponente. Elas são oriundas dos orçamentos dos entes da federação, união, estados e municípios. No caso da União, os recursos não onerosos são oriundos do Orçamento Geral da União (OGU). Desde 2015, os valores disponibilizados vêm caindo substancialmente diante do agravamento da crise econômica e fiscal que o Brasil passa.

O acesso a tais recursos é feito por diversos órgãos vinculados ao governo federal, sendo os principais a FUNASA, Ministério do Desenvolvimento Regional (assumiu as obrigações do Ministério das Cidades) e Ministério do Meio Ambiente.

---

<sup>27</sup> Mapa de Financiamento para Gestão de Resíduos Sólidos: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiYTA1ZTcwMjAtOWUwOS00OGUyLWFkZmYtZjM3MGRIMDNmNDhhliwidCI6IjY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTZyZNDY3NTJmMDNINCIsImMiOjF9>

A FUNASA financia ações de saneamento<sup>28</sup> em municípios com população total até 50.000 habitantes<sup>29</sup> nas seguintes linhas:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

O MMA publicou um edital com o intuito de selecionar propostas, cujo prazo para envio foi encerrado em 30 de setembro de 2019, para receberem recursos financeiros que tenham como objetivo melhorar a gestão de resíduos sólidos. Por ora, não há nenhuma informação quanto a possibilidade de lançamento de novo edital, mas o município pode acompanhar no site do Ministério<sup>30</sup>. A previsão inicial de investimento é de R\$ 30 milhões, sendo que cada proposta pode variar entre R\$ 1 milhão e R\$ 5 milhões, com prazo para execução entre 12 e 36 meses. Um dos requisitos para participar é a existência do Plano Municipal (ou Intermunicipal) de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), além disso, a proposta deve estar em sintonia com o diagnóstico e plano de ações do PMGIRS. Tais requisitos reforçam a importância do desenvolvimento e utilização dos planos como instrumentos de planejamento e gestão do saneamento. Vale ressaltar que o Plano Municipal de Saneamento Básico de Datas atende às exigências da Lei nº. 12.305/2010 quanto ao PMGIRS.

Outra possibilidade de fonte de recursos não onerosos é a utilização de emendas parlamentares. Nesses casos, os parlamentares possuem uma cota que podem

---

<sup>28</sup> O detalhamento dos critérios pode ser visto em: <http://www.funasa.gov.br/web/guest/criterios-e-procedimentos-para-aplicacoes-de-recursos-financeiros>.

<sup>29</sup> Que é o caso de Datas.

<sup>30</sup> [https://www.mma.gov.br/images/arquivos/Banner/2019/Edital\\_2019\\_-\\_Gestao\\_de\\_Residuos\\_Solidos\\_Urbanos\\_-\\_versao\\_SICONV-apos\\_retificacao\\_2.pdf](https://www.mma.gov.br/images/arquivos/Banner/2019/Edital_2019_-_Gestao_de_Residuos_Solidos_Urbanos_-_versao_SICONV-apos_retificacao_2.pdf)

destinar livremente a sua aplicação. A utilização de emenda é recorrente na política de saneamento ao longo do tempo e recebe diversas críticas, pela possibilidade de vinculação política partidária, de desarticulação com o planejamento e orçamento público, entre outras. No caso da utilização dessa fonte de recurso, é importante que a ação esteja articulada com o plano municipal.

### **9.2.3.2 Recursos onerosos**

As fontes onerosas são aquelas que necessitam de pagamento pela utilização do recurso com incidência de juros e encargos. As linhas disponíveis para saneamento costumam ter condições de pagamento e taxas de juros bem mais favoráveis que as tradicionais existentes em virtude das características dos setores de infraestrutura, especialmente o de saneamento. É importante ressaltar que o acesso a tais linhas depende de autorização legislativa. A seguir são tratadas as principais fontes, cabendo apontar que as condições são extremamente dinâmicas, portanto, os critérios aqui apresentados podem sofrer alterações em um espaço muito curto de tempo, em função de adequações demandadas pelos órgãos financiadores, seja devido a disponibilidade de recurso financeiro ou mesmo questões procedimentais.

#### **a) Ministério do Desenvolvimento Regional – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço**

O Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) disponibiliza recursos para ações de saneamento por meio do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) pelo Programa Avançar Cidades<sup>31</sup>. Desde 2018, o processo de cadastramento de propostas apresenta fluxo contínuo. Atualmente, o Processo de Seleção para contratação de operações de crédito para execução de ações de saneamento, é regulamentada pela Instrução Normativa nº. 22/2018<sup>32</sup>. Podem cadastrar propostas governos estaduais, prefeituras municipais e prestadores de serviços constituídos na forma de empresa pública ou sociedade de economia mista. O recurso pode ser

---

<sup>31</sup> Programa Avançar Cidades: <http://www.mdr.gov.br/regras-para-acesso-aos-recursos/avancar-cidades/89-secretaria-nacional-de-saneamento/5753-avancar-cidades-saneamento-selecao-continua>.

<sup>32</sup> Instrução Normativa nº 22/2018: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=06/08/2018&jornal=515&pagina=87&totalArquivos=281>

utilizado para todos os componentes do saneamento e diversas finalidades. O processo seletivo possui as seguintes etapas:

- Cadastramento e envio das propostas pelos proponentes;
- Manifestação de Interesse pelo Agente Financeiro;
- Enquadramento da proposta pelo Ministério;
- Validação da proposta pelo Agente Financeiro;
- Hierarquização e seleção das propostas pelo Ministério.

#### **b) Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social**

O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) possui uma linha de financiamento para Saneamento – *BNDES Finem – Saneamento ambiental e recursos hídricos*<sup>33</sup>. Podem solicitar crédito tanto órgãos públicos quanto empresas prestadoras. As taxas de juros variam em função da Taxa de Longo Prazo (TLP), da remuneração do BNDES e da taxa de risco de crédito, que varia em função de ser contratação direta com o BNDES (com ou sem garantia da União) e ou com negociação por meio de instituição financeira credenciada pelo BNDES. Para tratamento de resíduos sólidos e esgotamento sanitários as taxas apresentam valores menores do que os demais investimentos. As menores taxas são Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) + 4% ao ano<sup>34</sup>, no caso de contratação direta com o BNDES, com garantia da União, para resíduos sólidos ou esgotamento sanitário.

#### **c) Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais**

O Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) possui duas formas de apoio aos municípios para ações de saneamento. A primeira é por meio de uma linha para financiamento de serviços públicos municipais, dentre eles soluções de saneamento.

---

<sup>33</sup> BNDES Finem Saneamento: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>

<sup>34</sup> TLP IPCA + 2,03% a.a. – valores de setembro de 2019. Consultados dia 14/09/2019.



Essa linha é disponibilizada por meio de um edital com uma frequência pelo menos anual. No caso do Edital de 2019, que já teve o prazo de inscrição expirado, o valor máximo disponibilizado foi de R\$ 200 milhões. Caso as solicitações ultrapassassem esse valor, os critérios para hierarquização seriam: (i) municípios com participação majoritária do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) na Receita Total; (ii) menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); aprovação do Pedido de Verificação de Limite (PVL) pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN). No caso de Datas, o valor máximo seria de R\$ 1.500.00,00.

A outra forma de participação do BDMG é por meio de apoio técnico para estruturação de projetos de concessões comuns e Parcerias Público-Privadas (PPPs). Caso o município possua interesse, o banco assessora tecnicamente todas as etapas necessárias para estruturação de editais e modelagem econômica e jurídica-institucional.

### **9.2.3.3 Recursos dos prestadores**

Os recursos dos prestadores também constituem uma importante fonte para financiamento dos serviços.

#### **a) Taxas e Tarifas**

Para os serviços de abastecimento de água em Datas existe a cobrança de tarifa em função da delegação dos serviços para a COPASA, apenas nas áreas de atendimento da concessionária. O mesmo acontecerá em relação ao esgotamento sanitário quando a Prefeitura passar a responsabilidade da prestação dos serviços para a concessionária. Já para os serviços de resíduos sólidos e drenagem não há nenhuma cobrança.

#### **b) Fundo Municipal de Saneamento Básico**

Uma possível fonte de recursos adicional para saneamento básico é a constituição de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) e destinação de um percentual da receita tarifária dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, conforme art. 13 da Lei nº. 11.445/2007.

A Resolução da ARSAE-MG nº. 110/2018 estabelece o mecanismo de reconhecimento tarifário do repasse de parcela da receita direta dos prestadores regulados pela Agência a Fundos Municipais de Saneamento Básico.

Desde que cumpridas as condições estabelecidas, municípios podem receber recursos para seus FMSB, até o limite de 4% das receitas do prestador no município. O artigo 2º. da referida Resolução define que o reconhecimento tarifário do repasse aos fundos está condicionado a que o município possua:

- I. Fundo Municipal de Saneamento instituído por lei;
- II. Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado pelo titular dos serviços;
- III. Conselho Municipal, que deverá ter competências para a definição das diretrizes e mecanismos de acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Saneamento.

A finalidade do FMSB deve ser custear ações e projetos voltados para a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, na conformidade do disposto no Plano Municipal de Saneamento Básico (art. 2º, §2º).

A Resolução também estabelece os procedimentos para que os municípios requeiram junto à ARSAE-MG os recursos de receitas tarifárias para seus FMSBs.

#### **9.2.3.4 Recursos do Sistema de Recursos Hídricos**

A cobrança pelo uso da água gera recursos para financiar ações em suas respectivas bacias hidrográficas.

No caso de Datas, tanto a bacia do rio das Velhas<sup>35</sup> quanto a bacia do rio São Francisco<sup>36</sup> possuem o mecanismo de cobrança implantados e disponibilizam recursos para ações de saneamento, inclusive o próprio PMSB em elaboração está sendo financiado com recursos da cobrança da bacia do Rio das Velhas. Outras ações

---

<sup>35</sup> Comitê de bacia do rio das Velhas: <http://cbhvelhas.org.br/>.

<sup>36</sup> Comitê de bacia do rio São Francisco: <https://cbhsaofrancisco.org.br/>.

como elaboração de projetos e implantação de sistemas em áreas rurais também são financiadas.

#### **9.2.3.5 Empréstimos externos**

Alguns órgãos multilaterais (Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD) e instituições de fomento (Japan Bank for International Cooperation – JBIC, Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW, entre outros) também disponibilizam recursos para execução de ações de saneamento. Existem linhas onerosas e não onerosas, geralmente com utilização de alguma contrapartida. No caso do BID, os instrumentos de empréstimos incluem empréstimos, subsídios, garantias e investimentos<sup>37</sup>.

#### **9.2.3.6 Recursos Privados/instrumentos**

A categoria de recursos privados/instrumentos envolve as parcerias com setor privado, seja por concessões ou PPPs, nestes casos as próprias empresas privadas são responsáveis por captar os financiamentos, que possuem linhas e mecanismos específicos, como emissão de ações e debêntures, bem como fundos de investimento. Existem também os investimentos privados realizados por empreendedores imobiliários, que devem construir infraestrutura, inclusive de saneamento, para conseguir aprovar e realizar seus empreendimentos. Neste caso, a infraestrutura é incorporada ao sistema geral e operada e mantida pelo prestador responsável.

#### **9.2.4 Resumo e Alternativas de Recursos**

A Tabela 9.18 mostra os Valores Presentes Líquidos (VPL) dos fluxos de caixa apresentados anteriormente e os valores anuais de excedente ou de déficit, calculados de forma a zerar o VPL.

---

<sup>37</sup> BID: <https://www.iadb.org/pt/sobre-o-bid/financiamento-do-bid/emprestimos-e-doacoes%2C6028.html>

**Tabela 9.18 – VPL dos fluxos de caixa e valores anuais de excedente ou déficit**

Prestador	serviços	local	VPL (R\$)	Valor anual (R\$) para VPL = 0	
				Excedente	Déficit
Copasa	Água e esgoto	sede	1.344.447	133.170	
Prefeitura*	Água e esgoto	localidades	-2.629.274		260.434
Prefeitura**	Resíduos Sólidos	todo Município	-10.702.358		1.060.085
Prefeitura**	Drenagem	todo Município	-3.752.626		371.703
<b>Prefeitura</b>	<b>TOTAL</b>		<b>-17.084.258</b>		<b>1.692.223</b>

\* Prestador público mediano com tarifas 20% abaixo das da Copasa

\*\* Sem receitas de FMSB ou de outra fonte

**Fonte: HIDROBR (2019)**

Como se observa, a manutenção da COPASA como prestador apenas da Sede (na hipótese de assumir a prestação de esgotamento sanitário em 2022, com cobrança de tarifa com tratamento), resultaria em excedente para a mesma.

Já as prestações dos serviços pela prefeitura são deficitárias, sejam os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas localidades ou de resíduos sólidos e drenagem. Os valores da última coluna representam os recursos anuais que a Prefeitura deveria obter para viabilizar as prestações (zerar o VPL). Vale destacar que, em relação ao déficit de resíduos, foi considerada solução consorciada para a destinação final, no entanto se fosse considerada solução individual o déficit seria de aproximadamente R\$ 2 milhões anuais, o que corrobora a vantagem de haver consorciamento.

A seguir, são avaliadas possíveis fontes de recursos da Prefeitura e estimados possíveis montantes. As possíveis fontes de recursos são:

- Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) com percentual de receita tarifária de água e esgoto (art. 13 da Lei 11.445/07);
- Taxa de Resíduos Sólidos;
- Orçamento Municipal;

- Recursos não onerosos (Governo Federal, por exemplo) para algum investimento;
- Recursos onerosos (financiamento com endividamento).

Uma possível fonte de recursos adicional para saneamento básico é a constituição de Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) e destinação de um percentual da receita tarifária dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, conforme art. 13 da Lei 11.445/07.

Como já mencionado no item “Política Tarifária” do diagnóstico, a ARSAE-MG passou a reconhecer nas tarifas de água e de esgoto repasses para os Fundos Municipais de Saneamento Básico (FMSB) com vistas a contribuir no alcance da meta de universalização do saneamento, conforme art. 13 da Lei 11.445/07. A Agência admite transferência para os FMSB de até 4% da receita líquida tarifária acumulada pelo prestador de serviço regulado em cada cidade, desde que o município atenda a critérios como: 1) possuir Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB); 2) possuir Fundo Municipal ou Intermunicipal de Saneamento Básico, criado por lei; e 3) possuir Conselho Municipal, que deverá participar da definição das diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo de Saneamento.<sup>38</sup>

Estimou-se que o Município poderia obter quase R\$ 53 mil anuais caso fosse considerado um percentual de 4% sobre a receita tarifária de água e de esgoto, tanto da COPASA (considerando esgotamento com tratamento a partir de 2022) quanto da cobrança pela Prefeitura nas localidades.

Outra possível fonte de recursos é a cobrança de Taxa de Resíduos Sólidos das unidades. Mas seria preciso estruturar essa cobrança, seja via IPTU ou nas faturas de água e esgoto (a arrecadação seria feita pelo prestador de serviços e transferida para a Prefeitura).

Cabe observar que as medidas provisórias que visavam alterar a Lei 11.445/07 previam (mudanças sugeridas nos artigos 7º e 35) que, em caso de delegação de

---

<sup>38</sup> <http://www.arsae.mg.gov.br/banco-de-noticias/story/335-arsae-mg-cria-mecanismo-para-que-municipios-mineiros-possam-investir-em-saneamento>

serviços de resíduos sólidos relativos a coleta, transbordo, transporte e até mesmo reciclagem, poderia haver cobrança de taxa de resíduos sólidos através da fatura de água e esgoto. Já os custos de drenagem e os relativos a varrição, capina e poda de árvores deveriam ser cobertos por recursos provenientes da prefeitura. A Lei 11.445/07 original não tem esta previsão explícita.

Considerando-se cobrança de R\$ 10 ao mês por família da Sede do Município e que todas as famílias da Sede tenham atendimento de água e cobrança de faturas, estimou-se uma arrecadação anual de cerca de R\$ 243 mil.

A Tabela 9.19 resume as estimativas de alternativas de recursos para saneamento básico, assim como reproduz a necessidade anual de recursos para que as ações previstas da Prefeitura tenham viabilidade econômica. O saldo negativo apresentado na última linha representa a necessidade de recursos anuais que a Prefeitura deve dedicar ao saneamento de seu orçamento (proveniente de IPTU, Fundo de Participação de Município, dentre outros) ou obter como recursos não onerosos, como do Governo Federal, para investimentos de forma a viabilizar as ações previstas.

**Tabela 9.19 – Estimativas de alternativas de recursos para saneamento básico de Datas/MG**

Fonte	critério	Recursos anuais (R\$)
FMSB	4% da receita de A e E	52.788
Taxa de resíduos sólidos*	R\$ 10/mês por família	243.232
<b>TOTAL</b>		296.020
* considerando economias de água da sede		
<b>Necessidade</b>		1.692.223
<b>Saldo**</b>		<b>-1.396.202</b>

\*\* a ser obtido do orçamento municipal ou de fontes não onerosas

Fonte: HIDROBR (2019)

Em caso de recursos onerosos, como financiamentos (com a Caixa Econômica Federal, BNDES, BDMG ou outros bancos), a necessidade de pagamento de juros e de amortização após o período de carência implica em mero adiamento da

necessidade de recursos. Ou seja, o Município deve obter tais recursos nos próximos anos da mesma forma e, a depender dos juros e taxas cobradas, pode ainda comprometer mais recursos futuros.

## 10. MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA ELABORAÇÃO DO PMSB DE DATAS

### 10.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A participação social representa uma forma de exercer direitos políticos e sociais, direcionada a influenciar decisões que contemplem os interesses coletivos e o exercício da cidadania (OPAS BRASIL, 2019). Trata-se de um dinamismo em que pessoas e grupos são convocados a se unir em torno de objetivos comuns, compreendendo as múltiplas ações relacionadas à formulação, execução, fiscalização e avaliação das políticas públicas e/ou serviços básicos na área social (USP, 2019). O Plano Municipal de Saneamento Básico é um exemplo de serviço básico, social, político, de direito coletivo e que demanda a participação democrática em torno de sua elaboração, revisão, avaliação e acompanhamento de sua execução.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento que apresenta propostas de ações que visam solucionar as carências de saneamento identificadas nos municípios. Para que a sua elaboração seja favorável, é fundamental o envolvimento da população local em todas as etapas do processo. A participação desenvolve-se por meio de formação de Grupos de Trabalho, presença em Audiências Públicas e demais formas de participação popular. A Lei nº. 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, prevê, em seu artigo 19, assegurar “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”. Nesse sentido, a mobilização social é utilizada como instrumento estratégico para promover a divulgação das etapas do PMSB e sensibilizar a população sobre a importância desse instrumento para o município e para a necessidade da participação de cada cidadão em seu processo de elaboração.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um documento que possui validade por 20 anos e sua revisão deve ocorrer pelo menos a cada quatro anos. Propõe-se no PMSB, um conjunto de diretrizes, estudos, projetos, prioridades, metas, atos normativos e procedimentos que apontam as carências existentes na zona urbana e rural do município. A partir das carências identificadas, definem-se as ações e os



investimentos financeiros necessários para a prestação dos serviços a fim de prover melhores condições de saneamento básico com vista na universalização dos serviços e para a melhoria ambiental.

A Lei nº. 11.445/2007 considera o Saneamento Básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas. Portanto, são serviços básicos que são instituídos por Lei como direito ao cidadão e, para isso, é fundamental que todos estejam envolvidos no processo de elaboração do PMSB, seja por meio de participação de Grupos de Trabalho, participação em Audiências Públicas, na fiscalização dos serviços ou em outras ações necessárias.

## **10.2 3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE DATAS**

A estruturação do Grupo de Trabalho (GT) é prevista no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. O Grupo é formado por representantes do poder público, da sociedade civil e de usuários dos sistemas de saneamento. A função do grupo é contribuir para a instrumentalização do PMSB através de análise da elaboração e sugestões. O 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas teve como pauta a discussão da versão preliminar do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações. O documento foi previamente encaminhado aos membros para apreciação por e-mail junto à convocação.

### **10.2.1 Estratégias de mobilização e comunicação social para o 3º. Encontro com o GT-PMSB de Datas**

Ao longo do processo de elaboração do PMSB de Datas, encontros com o GT são realizados. Diante da importância de ampla participação dos membros, estratégias para a organização dos encontros são aplicadas. Primeiramente, a cada final do encontro, ocorre pré-agendamento para que o próximo encontro ocorra em data e horário sugeridos pelos membros, dessa forma possibilitando uma maior participação. Posteriormente, o profissional de mobilização social da equipe HIDROBR identifica

um local de fácil acesso para a realização do encontro com infraestrutura necessária. A convocação do encontro é realizada através de e-mail, que consta o convite do Encontro e material a ser analisado e discutido. Enviada a convocação, a mobilização é realizada por telefone para a realização da conferência do recebimento do convite e reforço para participação. As estratégias de mobilização utilizadas são apresentadas na Tabela 10.1 e na Figura 10.1.

**Tabela 10.1 – Mobilização realizada por telefone para o 3º. Encontro com o GT-PMSB de Datas**

Nome	Cargo	Status
Amauri Ribas (Titular)	COPASA – Distrito Regional de Diamantina (Encarregado)	Confirmado
Antônio Geraldo do C. Moreira	Secretário Municipal de Obras Públicas	Confirmado
Celso Andrade Fernandes	Câmara Municipal de Vereadores	Confirmado
Ernani de Paula Brandão (Suplente)	COPASA – Distrito Regional de Diamantina (Operador Sistema de Água)	Confirmado
Haroldo José de Oliveira	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Datas (Presidente)	Sem contato
João Luiz Silveira	EMATER-MG	João foi transferido para outro município, novo técnico é André, para o qual foi enviada convocação para reunião, mas não se conseguiu contato, pois ele estava fora da Sede
Leonnardo Sigiliano	Salvato Secretária Municipal de Obras/CII-AMAJE (Assessor de Engenharia)	Sem contato
Meire Borges F. Fernandes	Secretária Municipal de Educação	Provavelmente sim, porém <i>não</i> deu certeza, pois terá um evento no mesmo dia
Milton Luiz de Ávila	Secretário Geral do Gabinete	Confirmado
Rita de Cássia Almeida de Paula	Procuradoria Jurídica Municipal (Assessora Jurídica)	Informou que estará em BH e retornará para Datas logo pela <i>manhã</i> no dia do GT, porém não sabe se chegará a tempo para participar
Sônia Maria da Silva	Conselho Municipal de Saúde	Confirmada, irá de carona de Tombadouro
Vanderlei da C. Pereira	Secretaria Municipal de Agropecuária (Diretor de Agropecuária)	Sem contato
Viviane das Dores Araújo	Secretária Municipal de Saúde	Confirmada
Wellington Sebastião de Paula	Vice-Prefeito	Confirmado

**Legenda:** CII-AMAJE – Consórcio Intermunicipal da Infraestrutura dos Municípios da Associação dos Municípios da Microrregião do Alto Jequitinhonha; COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais; EMATER-MG – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais.

Fonte: HIDROBR (2019)

## Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações Outubro de 2019

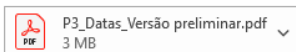
### Versão Preliminar Produto 3 - PMSB Datas



Fabiana Cerqueira - HIDROBR

Para gabinete@datas.mg.gov.br; milton\_avila@hotmail.com; obras@datas.mg.gov.br; secretariasaudedatas2017@yahoo.com; lsigiliano.amaje@gmail.com; procuradoria@datas.mg.gov.br; datas@emater.mg.gov.br; seg 24/06/2019 20:01  
amauri.ribas@copasa.com.br; ernane.brandao@copasa.com.br

Cc Vitor Queiroz - HIDROBR; Lucas Machado - HIDROBR; clarademattosnogueira@gmail.com; enfamanda@gmail.com; Jacqueline Fonseca; izabel.nogueira@cbhvelhas.org.br



Responder Responder a Todos Encaminhar

Prezados membros do GT-PMSB de Datas,

Sou **Fabiana Cerqueira**, Coordenadora Técnica pela HIDROBR dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de Datas, Gouveia e Lassance.

Em continuidade às atividades de elaboração do PMSB de Datas, envio em anexo versão preliminar do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações para apreciação.

Iremos discutir o conteúdo do documento no 3º Encontro do GT-PMSB de Datas:

- **Data:** 02/07 (terça-feira)
- **Horário:** 10h00
- **Local:** Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Av. José Magalhães Pinto, nº 120, Datas/MG

Contamos com a presença de todos!

Permanecemos à disposição para quaisquer esclarecimentos!!

Atenciosamente,



**Fabiana de Cerqueira Martins**

Coordenadora de Contratos

(31) 3504-2733

(31) 99148-7123

[fabiana.cerqueira@hidrobr.com](mailto:fabiana.cerqueira@hidrobr.com)

[www.hidrobr.com](http://www.hidrobr.com)

Av. Prudente de Morais, 44 - Sala 503

Belo Horizonte-MG

**Figura 10.1 – E-mail de convocação para participação do 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas**

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



## 10.2.2 Desenvolvimento do 3º. Encontro com o GT-PMSB de Datas

O 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas ocorreu no dia 02 de julho de 2019 (terça-feira), de 10h00 às 13h00, no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), localizado na Avenida José Magalhães Pinto, nº. 120, Datas/MG.

Participaram do encontro 16 (dezesesseis) pessoas, sendo 12 (doze) membros do GT e convidados e 4 (quatro) integrantes da HIDROBR, conforme lista de presença apresentada no Apêndice II. Observa-se que 3 (três) membros do GT estavam confirmados, mas não compareceram; o novo representante da EMATER-MG, com o qual não se conseguiu contato, compareceu; compareceram 4 (quatro) pessoas não integrantes do GT-PMSB de Datas, incluindo o Prefeito, Sr. Gonçalo Valdivino.

O 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas teve como ponto de pauta a apresentação e discussão da versão preliminar do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações. Foi realizada uma apresentação, pela HIDROBR (Figura 10.2), sobre as etapas do trabalho que compõem a elaboração do PMSB, as características populacionais e de infraestrutura do saneamento básico do município, a metodologia de desenvolvimento do Produto 3, as carências, objetivos, proposições e metas relacionadas a cada um dos eixos do saneamento, bem como o estudo de viabilidade econômica e as alternativas de gestão dos serviços de saneamento básico, contemplando alternativas viáveis e jurídicas para a manutenção e melhoria dos serviços no município, e, por fim foi apresentada a estrutura proposta para os Programas, Projetos e Ações dos quatro eixos do saneamento e da gestão dos serviços. Os membros do GT e demais presentes (Figura 10.3) discutiram e apresentaram sugestões, enfatizando a necessidade de sensibilização da população acerca do saneamento, através da capacitação e educação ambiental. Outro ponto destacado foi referente ao desperdício da água, problema que poderia ser resolvido através da cobrança pelo seu uso, mesmo que seja através de uma taxa simbólica, além de conscientização dos produtores rurais sobre o uso da água. Como não houve tempo hábil para discutir no Encontro cada uma das ações propostas, o GT comprometeu-se a reunir novamente na semana seguinte para realizar essa atividade e dar retorno à empresa. Maiores detalhes do 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas estão na memória de reunião apresentada no Apêndice III.



**Figura 10.2 – Apresentação da HIDROBR no 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas**

Fonte: HIDROBR (2019)



**Figura 10.3 – Participantes do 3º. Encontro do GT-PMSB de Datas**

Fonte: HIDROBR (2019)

Vale ressaltar que foi oferecido *coffee break* para os participantes da reunião, conforme previsto no Termo de Referência do trabalho.

### 10.3 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE DATAS

As Audiências Públicas são espaços de debates, momentos em que a sociedade tem a oportunidade de discutir sobre determinado problema e contribuir para a busca de soluções e tomada de decisões. Nesse sentido, a 2ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Datas teve como finalidade a divulgação para a população do “Prognóstico, Programas, Projetos e Ações”, Produto que trata do planejamento do saneamento (considerando seus quatro eixos e a gestão dos serviços) por 20 anos, abordando ações de melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais do município, com vistas à universalização dos serviços e à melhoria ambiental.

#### 10.3.1 Estratégias de mobilização e comunicação social para a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas

Para a divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas, foram utilizadas as seguintes ferramentas de comunicação social, com os respectivos quantitativos:

- **Convite** (Figura 10.4): 600 (seiscentas) unidades;
- **Cartaz** (Figura 10.5): 50 (cinquenta) unidades;
- **Folder** (Figura 10.6): 100 (cem) unidades;
- **Faixa** (Figura 10.7): 5 (cinco) unidades (4 na Sede e 1 no distrito de Tombadouro);
- **Carro de som**: divulgação realizada por Eurico Neyllor de Souza (da Rádio Kobu FM) entre os dias 12 e 16/07/2019, na Sede (8 horas) e no distrito de Tombadouro (4 horas), totalizando 12 horas de divulgação

Transcrição do spot (26”): Atenção! Venha participar da Segunda Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico da cidade de Datas! Dia 16 de

julho, às 19 horas, no Diamante Social Clube. A sua presença é de suma importância!

- **Rádio:** divulgação realizada pela Rádio Kobu FM, contemplando 50 (cinquenta) inserções na programação no período de 12 a 16/07/2019 → 10 (dez) inserções por dia, nos seguintes horários: 7h30, 8h30, 9h30, 10h30, 12h00, 13h30, 14h30, 15h30, 16h30 e 17h30

Transcrição do spot (31''): O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna e Prefeitura Municipal de Datas convida toda a população para participar da Segunda Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico, que discutirá o Prognóstico, Programas, Projetos e Ações. Dia 16 de julho, às 19 horas, no Diamante Social Clube. A sua presença é de suma importância!

**CONVITE**

Execução: HIDROBR  
Apoio Técnico: AGÊNCIA PEIXE VIVO  
Apoio Institucional: Prefeitura Municipal de Datas  
Realização: Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna, CBH Rio das Velhas

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, juntamente com o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna e a Prefeitura Municipal de Datas, convidam para a **2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATAS**, para divulgação e discussão do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações.

**VENHA PARTICIPAR CONOSCO!**

DATA	HORÁRIO	ENDEREÇO
16/07/2019 (terça-feira)	19h00	Diamante Social Clube Avenida José Magalhães Pinto, nº 100

Mais informações:  
Telefone: (31) 3504-2733  
Whatsapp: (31) 99914-7665

[cbhvelhas.org.br](http://cbhvelhas.org.br)

Rua dos Carijós, 150 – 10º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30120-060

Figura 10.4 – Convite para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas

Fonte: HIDROBR (2019)



**CBH Rio das Velhas**  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

# PMSB

## Plano Municipal de Saneamento Básico

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, juntamente com o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna e a Prefeitura Municipal de Datas, convidam a todos para:

### 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATAS

Prognóstico, Programas, Projetos e Ações

DATA	HORÁRIO	ENDEREÇO
16/07/2019 (Terça-feira)	19h00	Diamante Social Clube Avenida José Magalhães Pinto, nº100

**Participe!**  
**Ajude a construir uma cidade melhor!**

Mais informações:  
Telefone: (31) 3504-2733  
Whatsapp: (31) 99914-7665

ACESSE NOSSO PORTAL E REDES SOCIAIS  
[cbhvelhas.org.br](http://cbhvelhas.org.br)  
f /cbhriodasvelhas

Execução:  HIDROBR  
Apoio Técnico:  AGÊNCIA PEIXE VIVO  
Apoio Institucional:   
Realização:  Subcomitê da Bacia hidrográfica do Rio Paraúna  
 CBH Rio das Velhas

Figura 10.5 – Cartaz para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas

Fonte: HIDROBR (2019)



### O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH das Velhas e Subcomitês

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH Velhas foi instituído em 1998 através do Decreto Estadual 39.692. O comitê é composto por 28 membros titulares e 28 membros suplentes, de forma paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de recursos hídricos e Sociedade Civil Organizada.

O Comitê tem por finalidade: "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 o desenvolvimento sustentado da Bacia". Ou seja, visa promover políticas públicas para melhor estruturação dos municípios que integram a Bacia do Rio das Velhas.

Em um desdobramento do Comitê, foram criados os Subcomitês de Bacias Hidrográficas (SCBH), descentralizando e facilitando as ações e articulação em suas repetitivas áreas de abrangência.

Os SCBHs mantêm-se como articuladores sociais e exercem suas finalidades promovendo diversas ações, como: intervenções em projetos, ações jurídicas, captação de recursos, seminários, entre outras.

Estes podem ser consultados sobre conflitos referentes aos recursos hídricos e, também, podem levar ao conhecimento do CBH Rio das Velhas e dos órgãos e entidades competentes os problemas ambientais porventura constatados em sua sub-bacia.

## Participe!

O PMSB do seu município está em fase de elaboração e sua contribuição é muito importante. Este plano foi contratado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas), viabilizado pelos recursos da cobrança pelo uso da água nesta Bacia, visando melhorias nos aspectos ambientais e sociais na bacia. Por isso, participe relatando as dificuldades enfrentadas e exigindo, posteriormente que as ações propostas durante o plano sejam implantadas.

Participe dos eventos e contribua também com sugestões por meio dos canais de participação:

Telefone: (31) 3504-2733  
Whatsapp (31) 99415-5533  
Email: [pmsb@hidrobr.com](mailto:pmsb@hidrobr.com)

Acesse nossos produtos no site:  
[www.cbhvelhas.org.br](http://www.cbhvelhas.org.br)

### Faça sua parte!

EXECUÇÃO

APOIO TÉCNICO

AGÊNCIA **peixe vivo**

REALIZAÇÃO

Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Cuaçuçu  
Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna  
CBH Rio das Velhas



## PMSB

Plano Municipal de Saneamento Básico



ACESSE NOSSO PORTAL E REDES SOCIAIS  
[cbhvelhas.org.br](http://cbhvelhas.org.br)  
f/cbhriodasvelhas

---

### Diretrizes do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH

Seguindo as orientações da Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Os municípios mineiros de Datas, Gouveia e Lassance localizados na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas estão elaborando o **PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO**, que apresentará um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico. **O estudo abordará quatro temas:** água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

A Lei Federal nº 11.445/2007 prevê que todos os municípios devem ter um Plano Municipal de Saneamento Básico com vistas a buscar melhorias em áreas como: abastecimento de água potável, manejo de água pluvial, resíduos sólidos, coleta, tratamento de esgoto e limpeza urbana.

O CBH Velhas decidiu pelo investimento de recursos na elaboração desses planos para minimização dos impactos ambientais decorrentes da deficiência em saneamento básico, visando à melhoria tanto da quantidade, quanto da qualidade das águas da Bacia do Rio das Velhas.

### O que é Saneamento Básico?

É o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para garantir saúde e qualidade de vida é necessário que a infraestrutura de saneamento básico acompanhe continuamente as necessidades da população.

### O que é o Plano de Saneamento Básico (PMSB)?

PMSB é um documento de planejamento para futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem das águas de chuva. É um instrumento que define critérios, parâmetros, metas e ações para atendimento dos objetivos propostos na área do saneamento básico.

### Melhorias propostas pelo Plano de Saneamento Básico (PMSB):

ACESSO DE ÁGUA EM QUANTIDADE E QUALIDADE ADEQUADA.



Esgoto

O ESGOTO TRATADO MINIMIZANDO A CONTAMINAÇÃO DOS CURSOS DE ÁGUA.

ÁGUA DRENADA PARA EVITAR INUNDAÇÕES.

Resíduos

O LIXO REDUZIDO E DISPOSTO ADEQUADAMENTE.

### Você Sabia?

- 1 - O esgoto sanitário sem tratamento e disposição adequada contamina corpos d'água (rios, riachos, lagos, entre outros).
- 2 - Depósitos de resíduos sólidos em locais e condições inadequadas podem contaminar as áreas de mananciais, prejudicar a captação e demais usos da água, favorecer a ocorrência de enchentes por obstruir as redes de drenagem, além de promover a proliferação de vetores.
- 3 - As inundações, por sua vez, podem interromper o funcionamento do sistema de abastecimento de água, acarretar a disseminação de doenças e desalojar famílias.

Figura 10.6 – Folder sobre Plano Municipal de Saneamento Básico

Fonte: HIDROBR (2019)



**Figura 10.7 – Faixa para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas**

**Fonte: HIDROBR (2019)**

Os convites, folders explicativos e cartazes foram distribuídos durante trabalho de mobilização *in loco*, realizado nos dias 05 e 06 de julho de 2019. A distribuição ocorreu para diversos atores chave do município e em diversos estabelecimentos públicos e privados da cidade, tanto na Sede quanto na zona rural. Durante as visitas, diálogos foram promovidos com a intenção de orientar e sensibilizar a população sobre a importância da elaboração do Plano e sobre a participação de cada um no processo. Nesse mesmo período, ocorreu também afixação das faixas e de cartazes em pontos estratégicos do município convidando a população para participação. O registro das atividades de mobilização social realizadas para divulgação/convocação para participação na 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas está apresentado na Figura 10.8.

Também foram realizadas ligações telefônicas e envio dos convites por WhatsApp e e-mail (Figura 10.9) para os conselheiros e convidados do SCBH Rio Paraúna, membros do GT-PMSB de Datas, participantes da 1ª. Audiência Pública e demais atores chave identificados no processo de mobilização social, bem como foi realizada divulgação do evento no site do CBH Rio das Velhas (Figura 10.10).

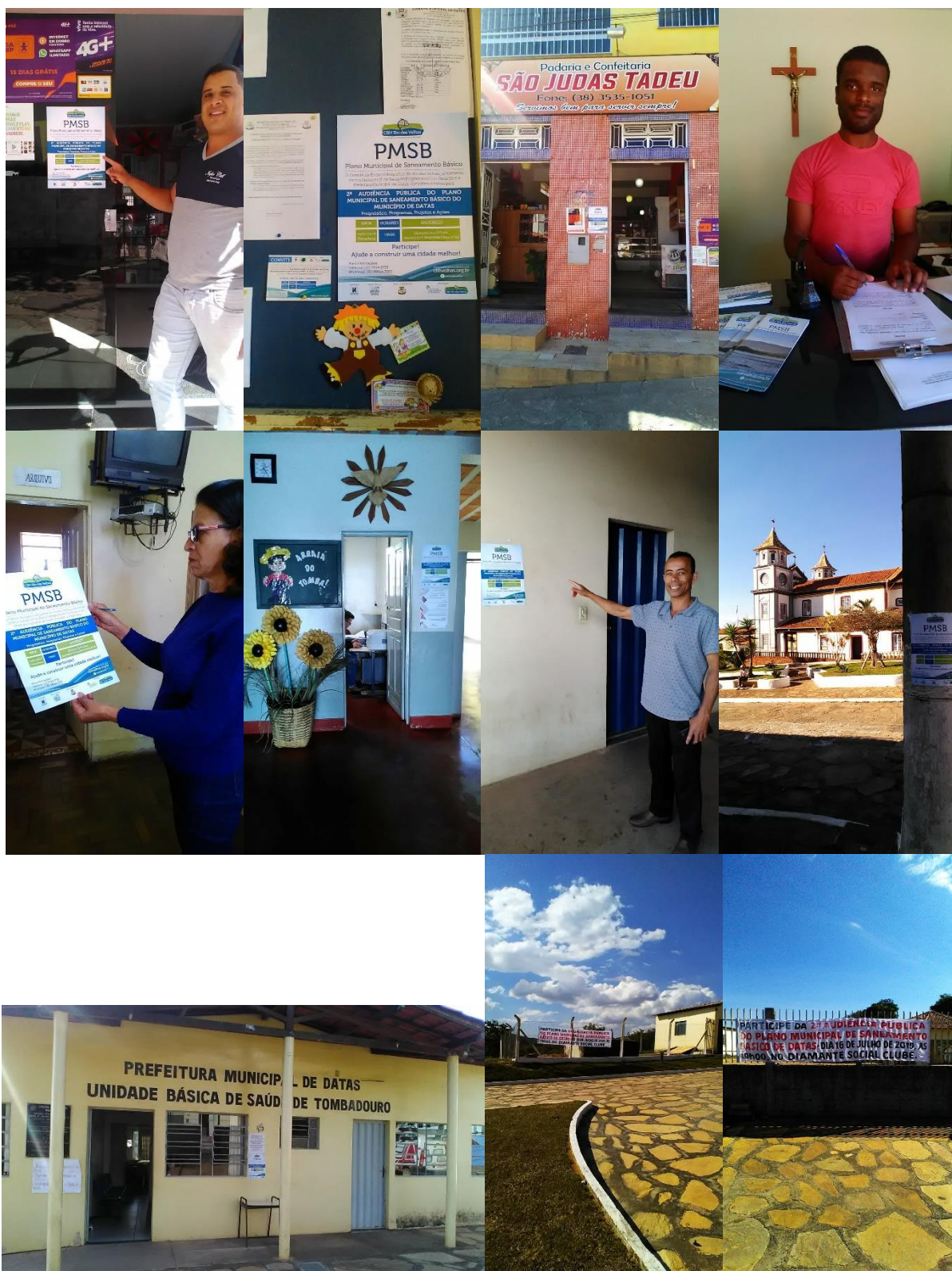


Figura 10.8 – Mobilização social para a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



## Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações Outubro de 2019

### Convite – 2ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Datas

AD Amanda de Amorim Alves <enfamanda@gmail.com>  
Para adele.silva@hotmail.com; felipe.xavier@institutoespinhaco.org.br; felipesimoes@institutoespinhaco.org.br; defatimasouzap@yahoo.com.br; renatobiscoito.18@gmail.com; marcosestamaria@hotmail.com; renato.constancio@cemig.com.br; amauri.ribas@copasa.com.br; julio cesar.correa@copasa.com.br; eduardocaminhosdaserra@gmail.com; junior.cesar@gsmgroup.com.br  
Cc Jacqueline Fonseca; Fabiana Cerqueira - HIDROBR; izabel.nogueira@cbhvelhas.org.br

Responder Responder a Todos Encaminhar

qui 11/07/2019 15:11

Clique aqui para baixar imagens. Para ajudar a proteger sua privacidade, o Outlook impediu o download automático de algumas imagens desta mensagem.

CONVITE - 2ª Audiência Pública PMSB - DATAS.pdf  
600 KB

Prezado(a) Conselheiro (a) do Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, juntamente com o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna e a Prefeitura Municipal de Datas, convidam para participar da **2ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Datas** a realizar-se no dia **16/07/2019 (terça-feira)**, às **19h00**, no **Diamante Social Clube**, localizado à **Avenida José Magalhães Pinto, nº. 100 – Datas/MG**.

A Audiência Pública terá como finalidade a divulgação e discussão do **Prognóstico, Programas, Projetos e Ações**, que tratam do planejamento do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais) por 20 anos, abordando ações de melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais do município, com vistas à universalização dos serviços.

A sua participação é muito importante e contamos com a sua presença!

Para maiores informações e confirmação da presença, gentileza responder ao e-mail ou entrar em contato pelos telefones (31) 3504-2733 ou (31) 99914-7665.

Segue o convite do evento!

DATA	HORÁRIO	ENDEREÇO
16/07/2019 (terça-feira)	19h00	Diamante Social Clube Avenida José Magalhães Pinto, nº 100

Mais informações:  
Telefone: (31) 3504-2733  
Whatsapp: (31) 99914-7665

cbhvelhas.org.br

Rua dos Cargos, 150 – 10ª andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30120-060

Atenciosamente e ao dispor,

Amanda Amorim  
(31) 3504-2733  
(31) 99914-7665  
[enfamanda@gmail.com](mailto:enfamanda@gmail.com)

Figura 10.9 – Exemplo de e-mail de divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas

Fonte: HIDROBR (2019)



cbhvelhas.org.br/events/2a-audiencia-publica-para-elaboracao-de-pmsb-acontecerá-em-datas-mg/

CBH Rio das Velhas    CBH VELHAS    RIO DAS VELHAS    PROJETOS    CONTRATO DE GESTÃO    CONTATO    COMUNICAÇÃO

## 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA ELABORAÇÃO DE PMSB ACONTECERÁ EM DATAS (MG)

PESQUISE

Procurar por:

COMENTÁRIOS

For development purposes only

For development purposes only

For development purposes only

2019-07-16, Event Time: 19:00-21:00, Location: Minas Gerais

EU VOU

*O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, juntamente com o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna e a Prefeitura Municipal de Datás, realizarão a 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATÁS, para divulgação e discussão do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações.*

Confira o convite:

### CONVITE

Execução: Apoio Técnico: Apoio Institucional: Realização:

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, juntamente com o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna e a Prefeitura Municipal de Datás, convidam para a **2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATÁS**, para divulgação e discussão do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações.

**VENHA PARTICIPAR CONOSCO!**

DATA	HORÁRIO	ENDEREÇO
16/07/2019 (terça-feira)	19h00	Diamante Social Clube Avenida José Magalhães Pinto, nº100

Mais informações:  
Telefone: (31) 3504-2733  
Whatsapp: (31) 99914-7665

cbhvelhas.org.br

Rua dos Carijós, 150 – 10º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30120-060

**Figura 10.10 – Divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datás na seção “Agenda” do site do CBH Rio das Velhas**

Fonte: CBH RIO DAS VELHAS (2019)

### 10.3.2 Desenvolvimento da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datás

A 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datás ocorreu no dia 16 de julho de 2019 (terça-feira), de 19h00 às 22h00, no Diamante Social Clube, localizado na Avenida José Magalhães Pinto, nº. 100.

Participaram 34 pessoas, sendo 5 (cinco) integrantes da HIDROBR e 29 (vinte e nove) participantes do poder público, sociedade civil, usuários e demais interessados, conforme lista de presença apresentada no Apêndice IV.

A 2ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico de Datas desenvolveu-se da seguinte forma:

1. Recepção dos participantes e café de boas-vindas.
2. Abertura do evento pela HIDROBR e pelo Prefeito do município de Datas, Sr. Gonçalo Valdivino.
3. Apresentação pela HIDROBR sobre o PMSB de Datas, incluindo dados da contratação; etapas do trabalho que compõem a elaboração do PMSB; resumo da situação do saneamento no município (características populacionais e de infraestrutura institucional e operacional do saneamento básico); metodologia de desenvolvimento do Produto 3; objetivos, carências relacionadas, proposições e metas para cada um dos eixos do saneamento e para a gestão dos serviços.
4. Dinâmica para discussão dos Programas, Projetos e Ações da gestão e dos serviços de saneamento básico de Datas, por meio da qual os participantes foram divididos em 3 (três) grupos para avaliação das ações propostas para execução ao longo dos 20 anos de horizonte do Plano. Os participantes puderam discutir, criticar e sugerir sobre os prazos de cada ação e seus respectivos responsáveis, opinando sobre a priorização de execução das ações. Ao final, cada grupo elegeu um representante para expor os resultados da dinâmica e a discussão foi aberta para todos os participantes. Todas as contribuições dos participantes estão apresentadas no Anexo I.
5. Encerramento.

Maiores detalhes sobre a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas estão apresentados no Apêndice V e na Figura 10.11 são apresentados momentos do evento.



Figura 10.11 – Momentos da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas

Fonte: HIDROBR (2019)

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é a etapa inicial de uma mudança essencial na qualidade de vida da população. A partir do diagnóstico da situação do saneamento básico no município foi elaborado o prognóstico para o saneamento local e o plano de ações para os próximos 20 anos, visando melhorar a situação atual.

Assim, a primeira parte do presente Produto apresenta o prognóstico, considerando a universalização dos serviços de saneamento. Para a construção do capítulo, inicialmente foi realizada a projeção populacional baseando-se na projeção disponibilizada pela Fundação João Pinheiro, que indicou o crescimento da população urbana do município e o decréscimo da população rural.

Após a projeção populacional, foi realizada a identificação das demandas futuras para os quatro eixos do saneamento, criando dois cenários de referência. O primeiro cenário (Cenário 1) considerou que o aumento da demanda de saneamento aconteceria somente pelo crescimento da população, não havendo ampliação dos índices de atendimento ou melhoras na infraestrutura e gestão dos serviços. Já para o Cenário 2, considerou-se, além do aumento da população, a ampliação dos índices de atendimento e de outras condições da prestação. Com o intuito de atender a premissa da universalização dos serviços de saneamento, o Cenário 2 foi adotado como referência para as etapas posteriores.

A demanda da infraestrutura de saneamento foi intensificada no Cenário 2, com o aumento do índice de atendimento da população, mesmo com a melhora da prestação dos serviços. O SAA da Sede de Datas passou por ampliação recente com a entrada da COPASA, assim o principal déficit futuro é da rede de distribuição para atender a expansão do município. Além disto, a COPASA deve investir na gestão dos serviços, tornando-os mais eficientes. As comunidades rurais têm principalmente a demanda pelo tratamento da água distribuída. O esgoto na Sede do município também passou por ampliação da infraestrutura implantada, atendendo quase a totalidade da população residente na Sede, contudo, possui uma estação de esgoto fora de operação que precisa com urgência ser iniciado o tratamento para mudar a perspectiva do esgotamento no município. As comunidades rurais, na maioria, são



atendidas por soluções individuais e precisam de adequação das alternativas existentes para garantir a segurança para a população e meio ambiente no entorno dos domicílios. Já em relação aos resíduos sólidos, além da demanda de coleta dos resíduos da população que atualmente não é atendida, tem-se a necessidade de adequação da destinação final dos resíduos coletados, uma vez que o município possui duas áreas de descarte irregulares, na Sede e em Tombadouro. O manejo das águas pluviais também requer atenção, principalmente na Sede do município, onde foram identificados pontos de alagamentos e enxurradas decorrentes dos efeitos das chuvas. As demandas aqui citadas são somente algumas identificadas, e na análise realizada para cada eixo do saneamento foram apontadas e discutidas as demais carências do município.

Com as demandas futuras, foi realizada a sistematização das carências, tanto as encontradas para atender a população até 2039, quanto as atuais identificadas no Produto 2 – Diagnóstico da situação atual do saneamento de Datas. Com isso, foi possível propor objetivos e metas para atender a universalização dos serviços, além de indicadores para o monitoramento da qualidade dos serviços prestados. Foi realizada, ainda, a hierarquização das áreas prioritárias, considerando os índices de atendimento dos serviços e características de cada eixo do saneamento. A Tabela 11.1 apresenta a hierarquização das áreas prioritárias para cada eixo.

**Tabela 11.1 – Hierarquização das áreas prioritárias de Datas/MG**

Localidade	ISAA	ISES	IASLU	ISDL
Sede	8º	1º	9º	1º
Cachimbo	5º	9º	1º	5º
Cubas	1º	4º	5º	5º
Fazenda Santa Cruz	5º	4º	5º	3º
Lages	-	7º	1º	5º
Palmital	5º	2º	7º	5º
Poço Fundo	3º	6º	1º	3º
Tombadouro	4º	8º	8º	2º
Vargem do Basto	1º	3º	1º	5º

**Legenda:** IASLU – Índice de Acesso aos Serviços de Limpeza Urbana; ISAA – Índice do Sistema de Abastecimento de Água; ISDL – Índice do Sistema de Drenagem Local; ISES – Índice do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Fonte: HIDROBR (2019)

O indicador que mais influenciou na hierarquização dos serviços de abastecimento de água e do manejo dos resíduos sólidos foi o índice de atendimento dos serviços. Já para o esgotamento sanitário, o indicador do potencial poluidor de cada localidade foi o que determinou a priorização das áreas a serem atendidas. E para o manejo das águas pluviais, o indicador mais determinante foi o de potencial de domicílios atingidos em eventos de chuva. Contudo, cabe ressaltar que os outros indicadores ajudaram na hierarquização das áreas prioritárias, sendo necessário que o poder público trabalhe em mais de uma frente para mudar a realidade das comunidades.

A sequência das etapas - projeção populacional até a hierarquização das carências - adotada para os quatro eixos do saneamento, também foi mantida para a gestão dos serviços de saneamento. Ao final, foram propostas, então, alternativas de gestão dos serviços, abrangendo os aspectos de prestação, regulação e fiscalização, e controle social.

A consolidação das informações anteriores foi traduzida na elaboração dos programas, projetos e ações para cada eixo do saneamento, mais a gestão de todos eles. O plano de ações foi elaborado de forma a atingir os objetivos definidos e, assim, melhorar a situação diagnosticada para o saneamento no município. Esses Programas são compostos por um conjunto de diversas ações, sendo que para cada ação foram definidos responsável(is), prazo, custos e fonte(s) de recursos.

Para a gestão dos serviços de saneamento foram propostos programas de adequação do planejamento e prestação dos serviços, viabilização da sustentabilidade econômico-financeira, regulação e fiscalização, controle social dos serviços e educação sanitária, ambiental e capacitação em saneamento; para o serviço de abastecimento de água, os programas pretendem trabalhar a gestão da infraestrutura, expansão, manutenção e melhorias dos sistemas de abastecimento de água, proteção dos mananciais e adequação à outorga; para o esgotamento sanitário, os programas também foram estruturados para a gestão da infraestrutura, expansão, manutenção e melhorias dos sistemas, bem como para controle ambiental e recuperação de cursos d'água; o eixo de resíduos apresentou programas para operação e melhorias dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, redução dos resíduos coletados e resíduos de obrigação dos geradores; por fim, em relação à drenagem

foram estruturados programas para cadastro da infraestrutura, ampliação do sistema de drenagem e controle de inundações, manutenção do sistema de drenagem, recuperação ambiental e aproveitamento de águas pluviais.

Por último, foi realizada a viabilidade econômica dos cenários propostos (Cenário 1 e Cenário 2). Além disto, um terceiro estudo foi realizado a fim de garantir a universalização dos serviços, baseado no Cenário 2, alterando metas para algumas ações, pretendendo alcançar a viabilidade econômica. Abaixo são listadas as variações promovidas no Cenário 2:

- ✓ Redução das tarifas médias em 20%;
- ✓ Adiamento de início da expansão de abastecimento de água para 2025;
- ✓ Adiamento de tratamento de esgoto em Cachimbos e em Tombadouro para 2034;
- ✓ Sem investimentos em fossas ou instalações sanitárias realizadas pelo prestador (demandariam recursos não onerosos).

A redução das tarifas médias em 20% pode acontecer por duas vias, pela substituição da COPASA por outro prestador ou manutenção da COPASA, mas com ampliação do benefício da Tarifa Social.

Muitas famílias, apesar de terem direito ao benefício da Tarifa Social, não o obtém por dificuldades de identificação por parte da COPASA. A Prefeitura Municipal, responsável pelo cadastramento no CadÚnico, pode atuar no sentido de identificar as famílias carentes e auxiliá-las na inscrição junto ao CadÚnico e no encaminhamento à COPASA para obtenção do benefício.

O estudo de viabilidade permitiu verificar que a solução mais recomendada para Datas é que a COPASA assuma os serviços de água e esgoto na Sede e em todas as demais localidades, mas que inicie o quanto antes o tratamento de esgoto, estando apta a cobrar pelo serviço de esgotamento com tratamento. O aumento de faturas seria compensado para as famílias carentes (cerca de 70% da população) através da Tarifa Social, que reduz a cobrança pela metade.

A viabilidade econômica também foi realizada para o Cenário 2 após a avaliação e sugestões propostas na reunião com o Grupo de Trabalho (GT) formado para a elaboração do PMSB.

Nesta configuração, foi sugerido que a COPASA preste os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário somente na Sede, deixando a prestação destes serviços nas localidades rurais sob responsabilidade da Prefeitura Municipal. O estudo para esta alternativa mostrou não haver viabilidade econômica, uma vez que tal solução seria boa para a COPASA, que teria resultado positivo e acima do necessário na Sede, e inviável para a Prefeitura nas localidades.

Enfim, cabe ao município avaliar criteriosamente as diretrizes e propostas neste documento apontadas para tomar a decisão final, valendo-se, para isso, de debates com a população e articulações políticas, a fim de atender melhor os anseios dos moradores de Datas.

Vale destacar que o processo de construção do Produto foi realizado com acompanhamento do GT, como citado, e da população por meio da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas.

## 12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.244:1992. Construção de poço para captação de água subterrânea. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Seção Ceará. *Resíduos Sólidos Urbanos: Coleta e Destino final*. Ceará, 2006.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017*. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 25 de março de 2019.

ARSAE-MG, Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. Resolução ARSAE-MG nº. 110, de 28 de junho de 2018. Estabelece o mecanismo de reconhecimento tarifário do repasse de parcela da receita direta dos prestadores regulados pela ARSAE-MG a fundos municipais de saneamento. *Diário do Executivo “Minas Gerais”*, 30 de junho de 2018.

\_\_\_\_\_. Relatório Técnico GIO nº 01/2019. Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Município de Datas. Belo Horizonte: ARSAE-MG, 2019.

BARROS, Raphael T. de V. et al. Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221p. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios, 2)

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. *Saúde Soc.* São Paulo, v. 23, n. 2, p. 432-447, 2014.

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.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 28 de abril de 1999.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Texto compilado.

\_\_\_\_\_. 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. *Diário Oficial da União*, 22 de junho de 2010 – Edição extra.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília: Funasa, 2015. 642 p. il.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. NOTA TÉCNICA SNSA Nº 492/2010\_ RESUMO\_01/2011.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Complementa e altera a Resolução nº 357/2005. 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.

\_\_\_\_\_. SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico Anual de Água e Esgotos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos>>. Acesso 30 jul. 2019.

CBH RIO DAS VELHAS, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Agenda. 2ª Audiência Pública para elaboração de PMSB acontecerá em Datas (MG). Disponível

em: <<http://cbhvelhas.org.br/events/2a-audiencia-publica-para-elaboracao-de-pmsb-acontecera-em-datas-mg/>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

COBRAPE, Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União. Produto 4 – Programas, Projetos e Ações, maio de 2014. 301 p.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Programa Pró Mananciais. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/meio-ambiente/pro-mananciais>>. Acesso 30 jul. 2019.

\_\_\_\_\_. Empreendimentos – Obras e Serviços. Disponível em <[http://www2.copasa.com.br/servicos/portalTransparencia/obraservico/visao/listaplanilha.asp?pag=0&mes\\_opcao=5&ano\\_opcao=2019&centro\\_logistico=CIMC&modalidade=Servico&grupo=Todos&order=&Pesquisa=cadastro](http://www2.copasa.com.br/servicos/portalTransparencia/obraservico/visao/listaplanilha.asp?pag=0&mes_opcao=5&ano_opcao=2019&centro_logistico=CIMC&modalidade=Servico&grupo=Todos&order=&Pesquisa=cadastro)>. Acesso em 30 jul. 2019.

CORESAB, Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas. Edital de Procedimento de Manifestação de Interesse – PMI Nº 01/2019. Anexo I – Termo de Referência. Diário Oficial dos Municípios Mineiros, ANO XI, Nº 2474. Minas Gerais, 03 de abril de 2019.

CUIABÁ. Lei Complementar nº 42, de 23 de dezembro de 1997. Cria o Conselho Municipal de Saneamento com a finalidade de regular e controlar as delegações para prestação dos serviços públicos de saneamento no município de Cuiabá e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/mt/c/cuiaba/lei-complementar/1997/5/42/lei-complementar-n-42-1997-cria-o-conselho-municipal-de-saneamento-com-a-finalidade-de-regular-e-controlar-as-delegacoes-para-prestacao-dos-sevicos-publicos-de-saneamento-no-municipio-de-cuiaba-e-da-outras-providencias?q=42>>. Acesso: 14 jun. 2019.

DAEE/CETESB. Drenagem Urbana. 2ª. ed., São Paulo, 1980.

DATAS. Lei nº. 134, de 27 de setembro de 1995. Dispõe sobre a vinculação, constituição e competência do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMA – e dá outras providências.

DIAS, G. F. Educação Ambiental – princípios e práticas. 9ª. ed. São Paulo: Gaia, 2010. 551 p.

FERNANDEZ, M. F. Programa Nacional de Avaliação da Qualidade da Água (PNQA). Indicadores de custo de monitoramento de qualidade das águas superficiais. Brasília: ANA, 2010.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico. Brasília: FUNASA, 2018.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L., organizadores. Abastecimento de água para consumo humano. 3 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016. 2 v.

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/2019/Outorga/Taxas\\_de\\_outorga\\_2019.pdf](http://igam.mg.gov.br/images/stories/2019/Outorga/Taxas_de_outorga_2019.pdf)>. Acesso em 10 de jul. 2019.

\_\_\_\_\_. Outorga. Disponível em: <<http://igam.mg.gov.br/outorga>>. Acesso 30 jul. 2019.

MINAS GERAIS. FEAM. *Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Estado de Minas Gerais - Análise das respostas ao Ofício nº 003/2015GERUB*. FEAM. SISEMA. Disponível em: <<http://www.feam.br/component/content/article/15/1594-caracterizacao-gravimetrica-dos-residuos-solidos-urbanos-do-estado-de-minas-gerais-analise-das-respostas-ao-oficio-no-0032015-gerubfeamsisema->>. Acesso em: 25 de março de 2019.

MCIDADES, Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. Brasília: Ministério das Cidades, 2013. 173 p. Disponível em:<[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/PLANSAB\\_06-12-2013.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/PLANSAB_06-12-2013.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2019.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – Versão de testes. Disponível em: <<http://app4.cidades.gov.br/simisab-hmg/Sistema/index>>. Acesso em: 14 set.2019.



MURIAÉ. Lei nº 2.165, 8 de dezembro de 1997. Cria o Departamento Municipal de Saneamento Urbano – DEMSUR e dá outras providências.

OAB-MG, Ordem dos Advogados do Brasil, seção Minas Gerais. Tabela de Honorários. Belo Horizonte, 13 de agosto de 2015. Disponível em: <<https://www.oabmg.org.br/areas/tesouraria/doc/tabela%20de%20honor%C3%A1rios.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2019.

OPAS BRASIL, Organização Pan-Americana da Saúde. OMS, Organização Mundial da Saúde. Participação Social. Disponível em: <[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1798:participacao-social&Itemid=748](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=1798:participacao-social&Itemid=748)>. Acesso em: 28 jul. 2019.

PNSR, Programa Nacional de Saneamento Rural. Consulta Pública. Capítulo 5 – Eixos Estratégicos. Capítulo 6 – Metas do PNSR. Capítulo 7 – Investimentos. Belo Horizonte: UFMG, 2018.

RAMOS, C. L. Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana no município de São Paulo. Reedição eletrônica realizada em abril/1999.

SETOP, Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas. Preços SETOP. Disponível em <[http://www.infraestrutura.mg.gov.br/images/documentos/precosetop/abril-2019/SEM-DESONERACAO/REGIAO-JEQUITINHONHA-E-MUCURI/201904\\_SETOP\\_JEQUITINHONHA\\_SEM\\_DESONERACAO.pdf](http://www.infraestrutura.mg.gov.br/images/documentos/precosetop/abril-2019/SEM-DESONERACAO/REGIAO-JEQUITINHONHA-E-MUCURI/201904_SETOP_JEQUITINHONHA_SEM_DESONERACAO.pdf)>. Acesso 30 jul. 2019.

SPERLING, M. v. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto. 3 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

SUDECAP, Superintendência de Desenvolvimento da Capital. Tabela de Preços. Disponível em <<https://prefeitura.pbh.gov.br/sudecap/tabela-de-precos>>. Acesso 30 jul. 2019.

USP, Universidade de São Paulo. E-Disciplinas, Sistema de Apoio às Disciplinas.  
PARTICIPAÇÃO SOCIAL. Disponível em:  
<[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4108539/mod\\_resource/content/1/Participa%C3%A7%C3%A3o%20social%20-%20aula.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4108539/mod_resource/content/1/Participa%C3%A7%C3%A3o%20social%20-%20aula.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2019.

## 13. APÊNDICES

### 13.1 APÊNDICE I – VIABILIDADE ECONÔMICA

#### 1. Taxa de desconto

A metodologia de fluxo de caixa líquido descontado envolve o cálculo do valor presente dos fluxos líquidos anuais segundo uma taxa de desconto. Nesse estudo, a inflação não foi considerada. Isto é, todos os valores estão a preços de 2019 e foi aplicada uma taxa de desconto real, e não nominal.

A taxa de desconto deve refletir o custo do capital do negócio, que considera o custo de oportunidade do capital e os riscos do negócio.

É possível estimar a taxa de retorno do negócio pelo método CAPM (*Capital Asset Price Model*) sem endividamento (desalavancado). De acordo com o modelo CAPM, a taxa de rendimento requerida por um investidor é igual ao retorno dos investimentos sem risco acrescido de prêmios pelos riscos assumidos.

A equação abaixo representa a formulação para cálculo da taxa de retorno do negócio pelo método CAPM adotada neste estudo. A taxa de retorno do negócio corresponde à soma da taxa livre de risco com a taxa de remuneração correspondente ao risco do negócio, acrescida de uma taxa que reflete o risco Brasil:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] \times \beta_i + r_{br}$$

Onde:

$E(R_i)$  = expectativa da taxa de retorno do negócio

$R_f$  = taxa de retorno livre (*free*) de risco

$R_m$  = expectativa da taxa de retorno do mercado

$P_m = [E(R_m) - R_f]$  = prêmio de risco do mercado

$\beta_i$  = risco do negócio com relação ao risco do mercado (desalavancado)

$$[E(R_m) - R_f] \times \beta_i = \text{prêmio de risco do negócio}$$

$r_{br}$  = prêmio de risco Brasil

A taxa de desconto adotada no fluxo de caixa é, portanto, uma estimativa do custo de oportunidade de capital para investir no setor de saneamento no Brasil.

A rentabilidade livre de risco adotada corresponde aos juros reais oferecidos pelos títulos do Tesouro dos Estados Unidos da América (EUA). Adotou-se a média dos últimos 10 anos do bônus do Tesouro americano, deduzida a inflação dos EUA.

O prêmio de risco do mercado também foi estimado com informações dos Estados Unidos, considerando o retorno médio dos últimos 10 anos. Foi calculado pela diferença entre a rentabilidade média do índice da Bolsa de Nova Iorque e o retorno de título do Tesouro dos EUA, ambas em termos reais (sem inflação). Enquanto a primeira mede a rentabilidade de se investir no mercado, o segundo capta a taxa livre de risco naquele país.

Para se estimar o risco da atividade de saneamento no Brasil, multiplicou-se o prêmio de risco de mercado pelo coeficiente de risco do setor ( $\beta$ ). Foi adotado o risco desalavancado, isto é, sem endividamento.

Também foi considerado o prêmio de risco Brasil para adaptar a taxa de retorno esperada à realidade nacional. Esse prêmio de risco representa a diferença entre o rendimento de títulos emitidos pelo Tesouro Nacional com relação ao rendimento de títulos do Tesouro dos EUA.

A tabela a seguir reproduz os valores adotados de cada parâmetro, as referências utilizadas e o resultado alcançado. As rentabilidades reais livre de risco e de mercado foram calculadas descontando-se a taxa de inflação anual média dos EUA dos últimos 10 anos.

## Parâmetros adotados para cálculo da Taxa de Retorno do negócio

Parâmetro	Valor	Descrição	Informação
Rf nominal	3,12%	Rentabilidade nominal livre de risco	USTB10 - United States Treasury Bond (1)
Rm nominal	8,60%	Rentabilidade nominal da carteira de mercado	Variação das cotações do NYSE (2)
Inflação EUA	1,90%	Índice de preços ao consumidor (EUA)	Variação do CPI - <i>Consumers Price Index</i> (3)
Rf real	1,20%	Rentabilidade real livre de risco	$Rf_{real} = (1+Rf_{nominal}) / (1+Inflação\ EUA) - 1$
Rm real	6,58%	Rentabilidade real da carteira de mercado	$Rm_{real} = (1+Rm_{nominal}) / (1+Inflação\ EUA) - 1$
$\beta_i$	0,71	Risco desalavancado do negócio	<a href="http://www.damodaran.com">http://www.damodaran.com</a> (4)
rbr	2,61%	Prêmio de risco país - Spread Embr+BR (5)	<a href="http://www.ipeadata.gov.br">http://www.ipeadata.gov.br</a>
<b>E(Ri)</b>	<b>7,63%</b>	<b>taxa de retorno real do negócio esperada</b>	

Notas:

- (1) Bônus do Tesouro americano - média dos últimos de 10 anos - inclui inflação dos EUA
- (2) Índice composto da Bolsa de New York - média dos últimos de 10 anos - inclui inflação dos EUA
- (3) média dos últimos 10 anos
- (4) Coeficiente que avalia o risco da atividade com relação à média da bolsa de valores. Dados correspondem à média de 96 negócios em prestadores de abastecimento de água no mundo (fonte: <http://www.damodaran.com>).
- (5) EMBI+Br é um índice que reflete a diferença entre a taxa de retorno dos títulos do Tesouro brasileiro com relação à de títulos emitidos pelo Tesouro americano. É uma medida do risco-Brasil. Adotou-se valor de 05/06/2019.

Portanto, a taxa de desconto adotada no cálculo do valor presente do fluxo de caixa livre foi de 7,63% ao ano (real). Este percentual é a estimativa de taxa de remuneração real necessária para investimento no setor de abastecimento de água no Brasil.

Reforça-se que essa taxa de retorno é real e não nominal, isto é, os efeitos inflacionários não são considerados. Também não estão incluídos os impostos, já que os impostos incidem sobre a receita e não sobre o lucro (lucro presumido).

## 2. Planilhas adotadas para cálculo do Valor Presente Líquido (VPL)

As duas tabelas a seguir apresentam as planilhas usadas no cálculo de VPLs. A partir de estimativas de receitas de custos e de investimentos, foram calculados os fluxos de caixa anuais, que, posteriormente foram descontados para a obtenção do Valor Presente Líquido (VPL).

Para cada simulação, as células em amarelo e em azul claro foram alteradas conforme a situação específica em termos dos investimentos e do número de economias afetado, adotando os parâmetros de tarifa média e de custo operacional médio. A tributação variou conforme o tipo de prestador: se de direito privado ou público.

Em todas as simulações consideram-se não apenas os investimentos em ampliação, mas também os investimentos em reposição. Em caso de assunção de um novo serviço ou de nova localidade, os ativos já existentes foram considerados no cálculo

da reposição. Também foi considerada a necessidade de capital de giro, estimada em 15% dos custos operacionais associados.

Além dos fluxos anuais, foi considerada a recuperação dos investimentos, em infraestrutura e em capital de giro, ao final do horizonte de 20 anos.

A primeira planilha apresentada foi utilizada para o cálculo da prestação atual dos serviços: apenas abastecimento de água na Sede municipal. A segunda apresenta um exemplo de cálculo de VPL de cada ação de investimento prevista, com receitas e custos adicionais associados ao investimento.

O VPL total foi obtido pela soma dos VPLs da prestação atual e de cada ação de investimento.



## Planilha para cálculo de VPL de cada ação de investimento

(exemplo de tratamento de esgoto na Sede pela COPASA na variação do Cenário 2)

Sede - ESGOTO - Tratamento	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
C3	R\$/ecn	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039		
Receita Tarifária		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Receita Adicional		293.393	300.588	307.860	314.974	322.021	328.815	335.715	342.166	346.583	351.031	355.440	359.881	364.421	368.954	373.341	377.274	380.428	382.346	381.874	378.016		
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	7,0%	-20.537	-21.041	-21.550	-22.048	-22.541	-23.017	-23.500	-23.952	-24.261	-24.572	-24.881	-25.192	-25.509	-25.827	-26.134	-26.409	-26.630	-26.764	-26.731	-26.461		
Receita Líquida		272.855	279.547	286.310	292.926	299.479	305.798	312.215	318.214	322.322	326.459	330.559	334.689	338.911	343.127	347.207	350.865	353.798	355.581	355.143	351.555		
Custos Operacionais	R\$/ecn	69.264	70.962	72.679	74.359	76.022	77.626	79.255	80.778	81.821	82.871	83.912	84.960	86.032	87.102	88.138	89.066	89.811	90.263	90.152	89.241		
Custos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Custos Adicionais		69.264	70.962	72.679	74.359	76.022	77.626	79.255	80.778	81.821	82.871	83.912	84.960	86.032	87.102	88.138	89.066	89.811	90.263	90.152	89.241		
EBITDA		203.592	208.585	213.631	218.568	223.457	228.172	232.960	237.436	240.502	243.588	246.648	249.729	252.880	256.025	259.069	261.799	263.987	265.318	264.991	262.313		
EBITDA/Receita Tarifária																							
Redução de tarifa	20%																						
Economias Adicionais	1.601	1.642	1.682	1.723	1.762	1.802	1.840	1.879	1.915	1.939	1.964	1.989	2.014	2.039	2.065	2.089	2.111	2.129	2.139	2.137	2.115		
Varição Tarifa	313,53	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%	-43,0%		
Varição Custos	210,95	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%	-80,0%		
FLUXO DE CAIXA																							
EBITDA		203.592	208.585	213.631	218.568	223.457	228.172	232.960	237.436	240.502	243.588	246.648	249.729	252.880	256.025	259.069	261.799	263.987	265.318	264.991	262.313		
INVESTIMENTOS		216.543	89.078	89.080	89.075	89.072	89.063	89.067	89.051	88.979	88.980	88.979	88.980	88.984	88.983	88.978	88.962	88.934	88.891	88.806	88.686		
Investimentos em ampliação ou melhoria		119.725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119.725	
Reposição de ativos (físico)	4.321.414	86.428	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	1.774.061	
Capital de Giro	15%	10.390	255	258	252	250	241	244	228	156	158	156	157	161	161	155	139	112	68	-	17	137	
inicial																							
acréscimos																							
Aporte não-oneroso para investimentos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Investimento Oneroso em infraestrutura		206.153	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	88.823	1.893.786	
Imposto sobre o Lucro		69.221	66.246	66.260	66.350	66.530	66.749	67.086	67.403	67.320	67.319	67.380	67.513	67.730	68.003	68.295	68.528	68.625	68.473	67.797	66.360		
RECUPERAÇÕES (só último ano)																						1.042.122	
Ativo residual contábil			206.153	281.233	351.307	416.709	477.751	534.724	587.898	637.528	683.849	727.082	767.432	805.093	840.243	873.049	903.669	932.247	958.920	983.815	1.007.050	1.028.736	
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)																						13.386	
FLUXO DE CAIXA		-	82.173	53.261	58.291	63.143	67.855	72.359	76.807	80.983	84.202	87.288	90.289	93.236	96.166	99.039	101.797	104.308	106.428	107.955	108.388	107.267	1.042.122
WACC																							
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	7,63%	-	82.173	49.486	50.321	50.646	50.568	50.103	49.413	48.407	46.764	45.042	43.288	41.533	39.802	38.085	36.372	34.627	32.827	30.938	28.860	26.538	239.544
VPL		950.990																					
50% VPL/investimentos																							
125.162 inv anual para VPL zero																							
LUCRO/PREJUÍZO																							
EBITDA		203.592	208.585	213.631	218.568	223.457	228.172	232.960	237.436	240.502	243.588	246.648	249.729	252.880	256.025	259.069	261.799	263.987	265.318	264.991	262.313		
Depreciação (contábil)	15	-	13.744	18.749	23.420	27.781	31.850	35.648	39.193	42.502	45.590	48.472	51.162	53.673	56.016	58.203	60.245	62.150	63.928	65.588	67.137		
EBIT (Resultado Operacional)		203.592	194.841	194.882	195.147	195.677	196.322	197.312	198.243	198.000	197.998	198.176	198.567	199.207	200.009	200.866	201.554	201.837	201.390	199.403	195.177		
Provisão de IRPJ e CSLL	34%	69.221	66.246	66.260	66.350	66.530	66.749	67.086	67.403	67.320	67.319	67.380	67.513	67.730	68.003	68.295	68.528	68.625	68.473	67.797	66.360		
LUCRO LÍQUIDO		134.370	128.595	128.622	128.797	129.147	129.572	130.226	130.841	130.680	130.679	130.796	131.054	131.476	132.006	132.572	133.026	133.213	132.917	131.606	128.817		

Fonte: HIDROBR (2019)



### 13.2 APÊNDICE II – LISTA DE PRESENÇA DO 3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE DATAS



**LISTA DE PRESENÇA**  
**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATAS**

**Data:** 08/10/2019 **Local:** Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

**Hora:** 10h00 **Pauta:** discussão do GT do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Datas

	Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
1	Amanda Arneim Alves	HIDROBR	3468.5674	arnemandaa@gmail.com
2	Adriana Maria da Silva	CMS	3535.2052	
3	Milton Luiz de Azevedo	PREFEITURA (GABINETE)	(38) 3535.1118 (99777774)	GABINETE@DATAS.MG.GOV.BR
4	André Mendes Cavito	EMATER-MG	(38) 9994.5300	cavito@emater.mg.gov.br
5	Deborah Ribes Mendes	EMATER-MG	(38) 9992.2302	deborah@emater.mg.gov.br
6	João Henrique Pereira Loyola	Prefeitura (Eng. Civil)	(38) 9482.7435	engenharia@datas.mg.gov.br
7	Antonio Geraldo de Almeida	Secretaria de Obras	(38) 9993.6564	obras@datas.mg.gov.br
8	Meire Borges Formigoni Mendes	Secretaria Municipal de Educação	(38) 9991.3636	educacao@b01.com.br
9	Verônica Aparecida dos Santos	Município de Datas	(38) 9994.5266	veronica.datas@bol.com
10	Fabiana de Carvalho Mendes	HIDROBR	(31) 9914.7123	fabiana.carpina@hidrobr.com





**LISTA DE PRESEÇA**  
**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE**  
**DATAS**

**Data:** 09/07/2019 **Local:** Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

**Hora:** 10h00 **Pauta:** levantamento do GT sobre o PMSB DATAS

Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
41 Genivaldo Valdivino Pereira	Prefeitura	35/998664099	
42 Vinícius dos Reis Araújo	Município Municipal de Paqueta	(31) 999220910	municiomunicipaldatas.2011@ppbae.com
43 Lúcia Maria de Jesus	M.C.M.S	(38) 35352052	
44 Wellington Sebastião de Jesus	Prefeitura	(38) 999576996	
45 GABRIEL PASCOAL FILHO	ASCOM - Prefeitura	(30) 998775457	ascom@datas.mg.gov.br
46 Vitor Amorim	HIDROBR	(31) 97539-0019	vitor.quemol@hidrobr.com
47 Lucas Martins Machado	HIDROBR	(31) 9981-7513	lucas.machado@hidrobr.com



### 13.3 APÊNDICE III – MEMÓRIA DE REUNIÃO DO 3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE DATAS



## MEMÓRIA DE REUNIÃO ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATAS

**Data:** 02/07/2019      **Local:** Instituto Federal do Norte de MG, Datas  
**Hora:** 10h00      **Pauta:** Discussão do Grupo de Trabalho sobre a versão preliminar do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB de Datas

Aos dois dias de julho de 2019, às 10h00, no Instituto Federal do Norte de MG, em Datas, realizou-se o 3º. Encontro do Grupo de Trabalho do PMBS de Datas. A equipe HIDROBR inicia a reunião, dá boas-vindas, agradece a presença e abre uma roda de apresentação. Em seguida inicia a apresentação da versão preliminar do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações referentes ao saneamento básico de Datas, englobando os quatro componentes: água, esgoto, resíduos e drenagem. Foram apresentadas as carências de saneamento com as possíveis soluções propostas para cada uma delas, os cenários das demandas dos eixos de saneamento, dentre eles o de viabilidade econômica, pois haverá necessidade de buscar recursos externos, diante da dificuldade de viabilizar o recurso da cobrança pela prestação dos serviços de saneamento. Também foram apresentadas alternativas de gestão dos serviços de saneamento em Datas e alternativas viáveis e jurídicas para a manutenção dos serviços. Os integrantes do GT mencionam que em Datas, a COPASA presta os serviços de abastecimento de água na Sede e a Prefeitura nas demais localidades do município. Em seguida, os participantes discutem sobre o esgotamento sanitário no município. A concessão atual da COPASA é para o abastecimento de água e esgotamento sanitário na Sede do município. Informaram que a COPASA já realizou levantamento para iniciar o serviço de esgoto, o contrato de concessão já existe, mas a prestação do serviço não. Sobre os resíduos sólidos, mencionam que existe uma questão política, pois o CORESAB está elaborando um Plano de destinação final dos resíduos dos municípios consorciados, o que inclui Datas, e estão sendo analisadas quais serão as melhores diretrizes para isso. Explicam que a cidade de Curvelo conta com o aterro sanitário que foi custeado pela CODEVASF, porém, não há interesse pelo município em receber os resíduos de outras regiões, pois o prefeito está irredutível em relação a isso. Consideram que esta seria a melhor opção em relação aos resíduos, pois construir um aterro em Datas ficará muito oneroso. Consideram importante realizar o convencimento econômico com a população em relação à recepção dos resíduos. O Secretário Geral do Gabinete do Prefeito de Datas, Sr. Milton Ávila, informa sobre os empréstimos que os municípios estão realizando para ações/obras de saneamento. Informa que o município de Datas, em relação à

drenagem, possui interesse em implantar o sistema de drenagem, porém, ainda sem respostas concretas. Os participantes citam sobre a importância de se discutir sobre o aproveitamento da água de chuva, necessidade de sensibilizar a população sobre a questão do saneamento, utilizando-se como recursos, a capacitação e educação ambiental. Sinaliza a HIDROBR para que entre em contato com a Universidade Federal de Diamantina para discutir sobre uma proposta que aderiram em relação aos resíduos. Sobre a cobrança da água, HIDROBR pergunta aos membros do GT se há sugestão de ideias. Foi mencionado sobre a necessidade de diminuição de desperdícios de uso de água e, para isso, é necessário implantar a cobrança, mesmo que seja uma taxa simbólica, pois há uso discrepante da água. Também sugerem trabalhar com educação ambiental, em especial com os produtores rurais, para conscientização sobre o uso da água. Mencionam sobre o papel assistencialista do município, pois a zona rural não faz o pagamento pelo uso da água e assim compromete o cidadão da Sede que está pagando. Dando continuidade à apresentação, a HIDROBR apresenta o Plano de Ação dos serviços de saneamento para os quatro componentes e a gestão dos serviços, referente ao Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações. Os membros do GT em relação aos resíduos sugerem que haja recepção de resíduos, como embalagens, em local próprio de destinação a ser implantado. Comentam sobre o orçamento participativo do município que foi feito em 2017 e contempla algumas propostas do PMSB e sugerem compilar essas propostas. Os membros do GT marcaram uma reunião para discutir a compatibilização das ações do PMSB com o orçamento participativo do município e decidiram se reunir na semana seguinte. Após apresentação e discussão, encerra-se a reunião e a equipe HIDROBR agradece a participação de todos.

### 13.4 APÊNDICE IV – LISTA DE PRESENÇA DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE DATAS

**LISTA DE PRESENÇA**  
**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATAS**



**Data:** 16/07/2019    **Local:** Lamentação Social Center - DATAS/MG  
**Hora:** 19h00    **Pauta:** 2ª Audiência Pública do PMSB de DATAS/MG

Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
1. Geraldo Rodrigues	DATAS - Centro		
2. Sérgio Cattori	AUTÔNOMO - DATAS	38 999008890	SERGIOCATTORI138@GMAIL.COM
3. Dirlei C. Santa	ARCA FRORETEIRA	38 999546950	
4. Eozimo Ricardo Almeida	COFASA	(35) 938054003	SOPHIA2014@GMAIL.COM
5. Bruno Guimarães Gonçalves	Tombadouro - DATAS/MG	35 999434104	brunoguilhermes14@yaho.com.br
6. Jacqueline L. Ferreira	Agência Rio Velho	31.3207-8500	jacqueline.ferreira@agencia.rio.velho.org.br
7. Antônio Geraldo dos Reis	Secretaria de Obras	38 999 365046	ANGE.MOR@hotmai.com
8. Wellington Sebastião de Jesus	Adv. Tania	999516996	
9. Milton Luiz de Avelar	Secretaria	999132650	
10. Milton Luiz de Avelar	PREFEITURA DE DATAS	(38) 997374144	milton_avelar@hotmail.com

EXECUÇÃO

APOIO TÉCNICO

APOIO INSTITUCIONAL

REALIZAÇÃO



**LISTA DE PRESEÇA**  
**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE**  
**DATAS**

**Data:** 16/07/2019 **Local:** Marquês Social Clube - DATAS, MG  
**Hora:** 19h00 **Pauta:** se vaudirava pública do PMSB de DATAS, MG

Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
11. Genice Fernandes	Prefeitura M.	(35) 99986-9486	FERNANDEZ@GMAIL.COM
12. Duoni M.R. Altem	Projeto Lino	(38) 999 4459 39	luizcabrera@hotmail.com
13. SÉRGIO RODRIGUES SOUZA	CENTRO - DATAS	(38) 999 358586	
14. Amanda S. de Souza	PREFEITURA CENTRO - DATAS	(31) 97181-5609	AMANDAAPSOUZA2@GMAIL.COM
15. Dulcineia AP. Santos Souza	CENTRO - DATAS	(38) 99940-7672	-
16. Marcelle de Andrade Reis	Manoel Soares	(38) 99949 5018	marcellededeandradereis@yahoo.com.br
17. Lirione dos Santos Araujo	SMS	(68) 999 220910	lirionedossantosaraujo@outlook.com
18. Marcelle de Andrade Reis	DATAS MANOEL SOARES	998584398	
19. José Aparecido Ribeiro	Copasa / Diamantina	9806.6699	jose.ribeiro6@copasa.com.br
20. Imarini Ribeiro	COPASA/SOUVENIR/DATAS	38. 999 971950	imarini.ribeiro@copasa.com.br



**LISTA DE PRESENÇA**

**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATAS**

**Data:** 16/07/2019 **Local:** Liãmanete Social Clube - R. L. A. T. O. 1 M 5  
**Hora:** 19h00 **Pauta:** 2ª Audiência Pública do PMSO de DATAS/MS

	Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
21	Raimundo Augusto do Nascimento	com. Santa Cruz	38-998579834	-
22	Nadia de Jesus Jardim	Datas - comunidade PPA	38-998821113	nquardini@gmail.com
23	Gonçalo Valdivino Pereira	Prefeito	38-998606099	Prefeira
24	Jacinto José Oliveira	Secretaria Municipal de Trabalho da COPASA	38-998603744	-
25	Gilmar Antônio da Silva	Datas - Prefeitura - Secretaria Saúde	38-9999960843	gildatas@gmail.com
26	Amândeo Amorim Pires	HUDROB	31-34635674	amamando@gmail.com
27	Gustavo Mage Moreira	Camara	(38)999335083	gustavomoreira_11@hotmail.com
28	Iza Livia Brandes	S. E. João H. Calábria	999831325	ivelivialbrandedo@phoo.com.br
29	Renúcio Luiz da Silva	DATAS	38-9992192451	
30	Rafael Henrique Andrade Reis Mattos		99991-1796	



**LISTA DE PRESEÇA**

**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATAS**

**Data:** 16/07/2019 **Local:** Diamante Social Clube - Datas / MG  
**Hora:** 19:00 **Pauta:** 2ª Audiência Pública do PMSB de Datas / MG

Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
31 Fabiana de Cezarina Mendes	HIDROBR	(31) 99148-7123	fabiana.cezarina@hidrobr.com
32 Lucas Martins Machado	HIDROBR	(39) 99811-7513	lucas.machado@hidrobr.com
33 Clara Demattos Espirita	MIDROBR	(31) 98654-8028	clara.demattos@hidrobr.com
34 Victor Demattos	HIDROBR	(31) 97539-0019	victor.gomes@hidrobr.com

EXECUÇÃO 

APOIO TÉCNICO 

APOIO INSTITUCIONAL 

REALIZAÇÃO 



## 13.5 APÊNDICE V – RELATO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE DATAS



### PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DATAS RELATO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA

**Data:** 16/07/2019 **Hora:** 19h00 **Local:** Diamante Social Clube

Aos dezesseis dias de julho de 2019, às 19h00, deu-se início à 2ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico de Datas, realizado no Diamante Social Clube. Os participantes foram devidamente recepcionados e convidados a um café de boas-vindas, o qual ficou disponível por todo o evento. Com todos os participantes presentes, deu-se início à Audiência, sendo que, primeiramente, Vitor Queiroz, engenheiro da HIDROBR, coordenador geral do trabalho, agradece a presença de todos e explica de forma objetiva sobre a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas. Em seguida, passa a palavra ao Prefeito de Datas, Sr. Gonçalo Valdivino, que agradece a oportunidade de elaboração do Plano no município e expõe a necessidade para que o Plano Municipal de Saneamento Básico possa de fato ser executado. Em seguida, Fabiana Cerqueira, coordenadora técnica do trabalho pela HIDROBR, inicia a apresentação sobre o trabalho, focando no desenvolvimento do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, que trata do planejamento por 20 anos dos quatro eixos do saneamento – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais. Realiza uma retomada do diagnóstico de cada um dos componentes, apresenta as questões a serem tratadas, além do prognóstico, dos programas e das ações. Explica o processo de se chegar ao prognóstico através de uma projeção na área urbana e rural e que leva à identificação das carências de saneamento que são apresentadas através de proposições e metas tendo como base a hierarquização e viabilidade econômica para o atendimento das carências e propostas. Explica sobre a necessidade de se pensar e discutir a gestão dos serviços de saneamento em Datas e apresenta os objetivos e carências dessa gestão. Passa a palavra para Lucas Machado, engenheiro da HIDROBR, que aborda os quatro componentes do saneamento. Apresenta os pontos positivos e negativos que foram encontrados na zona urbana e rural na fase de diagnóstico e discute as carências, objetivos, proposições e metas para cada um dos eixos. Ao final da apresentação, a HIDROBR aplica junto aos participantes uma dinâmica em grupo com o intuito de envolvê-los nas discussões, sugestões e críticas referentes às propostas de ações, planejamento de prazos e responsáveis pelas ações apresentadas no Plano e permitir que acrescentem observações para cada proposta de ação. Foram formados três grupos, sendo um para discutir as questões afetas à gestão dos serviços de saneamento, outro para

água e esgoto e o terceiro para resíduos e drenagem. Posteriormente, cada grupo indicou um representante para que pudesse expor os resultados da *dinâmica*. Em seguida, a HIDROBR explica que a dinâmica dará diretriz para a finalização da elaboração do Produto 3 e que este será disponibilizado no site do CBH Rio das Velhas após sua aprovação pela Agência Peixe Vivo. Finalizando a dinâmica, a HIDROBR pergunta se há algum ponto a mais a ser colocado. Não havendo quaisquer colocações, a equipe da HIDROBR agradece a participação de todos e encerra-se a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Datas.

## 14. ANEXOS

### 14.1 ANEXO I – CONTRIBUIÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE DATAS

Programas, Projetos e Ações de Gestão dos Serviços de Saneamento – PMSB Datas			
Ação	Responsável	Prazo	Observações
Instituir a Política Municipal de Saneamento Básico	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Vereador indicado não participou das reuniões
Instituir Núcleo de Gestão do Saneamento Básico (NUGESA)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Importante capacitar uma pessoa ou uma equipe
Instituir Fundo Municipal de Saneamento Básico (FUMSAB)	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Imediato (2020)	
Articular com órgão regulador discussão sobre as tarifas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	COPASA / Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Definir o órgão de controle social	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal	Imediato (2020)	Criação de um grupo pequeno
Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico da Sede (que não estejam sob responsabilidade da COPASA) e das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Estruturar Programa de Comunicação Social	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Imediato (2021)	
Estruturar as Associações Comunitárias de Cachimbos, Poço Fundo e Tombadouro para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Estruturar mecanismos que possibilitem a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Estruturar Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social / Instituições de ensino / CBH Rio das Velhas	Curto prazo (2022)	
Estruturar Programa de Capacitação em Saneamento dos profissionais de educação, agentes de saúde, agentes de assistência social e profissionais da construção civil	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Curto prazo (2022)	
Desenvolver e promover ações de comunicação social (Comunicação em site e redes sociais)	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Curto prazo (2022) – Ação contínua	
Implantar o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (SIMUSA)	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Curto prazo (2023)	
Fomentar a instituição de Associações Comunitárias nas localidades de Cubas, Fazenda Santa Cruz, Lages, Palmital e Vargem do Basto para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	
Desenvolver e promover ações de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social / Instituições de ensino / CBH Rio das Velhas	Curto prazo (2023) – Ação contínua	

Desenvolver e promover ações de capacitação em saneamento	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Curto prazo (2023) – Ação contínua	
Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Curto prazo (2023), Médio prazo (2027) e Longo prazo (2031 e 2035)	
<b>Programas, Projetos e Ações de Gestão dos Serviços de Abastecimento de Água – PMSB Datas</b>			
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Observações</b>
Cadastrar rede existente na Sede	COPASA	Imediato (2020)	
Cadastrar rede existente nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Elaborar programa de manutenção e substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Imediato (2020)	
Elaborar programa de manutenção e substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Implantar macromedidores nos sistemas nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Depende da disponibilidade de recursos
Implantar hidrômetros nas ligações nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento ao bairro Tropinha na Sede	COPASA	Imediato (2020)	Negociação entre Prefeitura e COPASA
Garantir a operação do reservatório de 250 m <sup>3</sup> para atendimento aos setores 2 e 3 na Sede do município	COPASA	Imediato (2020)	
Ampliar capacidade de reservação em Vargem do Basto (em 7 m <sup>3</sup> )	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Depende da disponibilidade de recursos
Garantir o início da operação da unidade de filtração da ETA	COPASA	Imediato (2020)	
Analisar a viabilidade da substituição de captação superficial para subterrânea nas comunidades Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Avaliar a necessidade da implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Promover a proteção dos dois poços em Tombadouro (um já tem laje)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Promover a proteção do poço de Poço Fundo	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Promover a proteção dos dois poços de Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Articular com a COPASA a implantação do programa Pro mananciais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Adequar a captação do poço C-01 da Sede	COPASA	Imediato (2020)	
Adequar a outorga do poço C-02 da Sede	COPASA	Imediato (2020)	
Solicitar outorga para o poço C-03 da Sede	COPASA	Imediato (2020)	
Adequar a captação dos dois poços de Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Solicitar a outorga para a captação subterrânea de Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Adequar a captação para o poço de Poço Fundo	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Adequar a outorga para um dos poços de Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Solicitar a outorga para o outro poço de Palmital	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Solicitar outorga para captação subterrânea na comunidade Vargem do Basto	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	

Solicitar outorga para captação subterrânea na comunidade Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Solicitar outorga para captação subterrânea na comunidade Cubas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Solicitar outorga para captação subterrânea na comunidade Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Ampliar rede de abastecimento de água para atendimento à área em expansão na Sede	COPASA	Imediato (2020) - Ação contínua	
Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	Prefeitura Municipal/ Vigilância sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	
Ampliar capacidade de reservação em Palmital (em 6 m³)	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Instalar poços de captação subterrânea nas comunidades Vargem do Basto, Cachimbos, Cubas e Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Substituir trecho da rede de distribuição de água em estado precário de conservação	COPASA	Imediato (2021)	
Substituir trecho em condição precária da rede de abastecimento na comunidade Cubas	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Promover a proteção da captação superficial em Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Promover a proteção da captação superficial de Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Ampliar rede de abastecimento de água na comunidade Cubas	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Ampliar rede de abastecimento de água nas comunidades Vargem do Basto, Poço Fundo e Tombadouro	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Implantar unidade de cloração na comunidade Cubas	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Implantar unidade de cloração na comunidade Vargem do Basto	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Implantar unidade de cloração na comunidade Poço Fundo	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Implantar unidade de cloração na comunidade Cachimbos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	
Implantar unidade de cloração na comunidade Palmital	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	
Implantar unidade de cloração na comunidade Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	
Adquirir equipamentos necessários para realização das análises de qualidade da água	COPASA	Médio prazo (2024)	Já existe
Substituir trecho em condição precária da rede de abastecimento nas demais comunidades	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024 e 2025)	
Implantar unidades de tratamento para as captações subterrâneas e superficial em Tombadouro	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	
Reformar reservatório elevado de 10 m³ em Palmital	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	
Reformar reservatório apoiado de 15 m³ em Cubas	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	
Reformar reservatório apoiado de 15 m³ em Fazenda Santa Cruz	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2027)	
Implementar o programa de manutenção e substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Longo prazo (2028 a 2039)	Só falta a rede. Os demais são novos.
Implementar o programa de manutenção e substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2028 a 2039)	

Ampliar capacidade de reservação em Tombadouro para atendimento à demanda futura (em 3 m³)	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2033)	
<b>Programas, Projetos e Ações dos Serviços de Esgotamento Sanitário – PMSB Datas</b>			
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Observações</b>
Cadastrar soluções individuais em Poço Fundo, Cubas, Fazenda Santa Cruz, Vargem do Basto, Tombadouro, Cachimbos, Palmital e Lages	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Elaborar programa de manutenção e substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Imediato (2020)	
Elaborar programa de manutenção e substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Implantar instalações sanitárias adequadas em todos os municípios	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Substituir trecho de material cerâmico	COPASA	Imediato (2020)	
Realizar atividades necessárias para início da operação da Estação de Tratamento de Esgoto	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	COPASA	Imediato (2020) - Ação contínua	Depois da operação, sim.
Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	
Ampliar rede coletora de esgoto em Tombadouro	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a Longo prazo (2039)	
Ampliar rede coletora de esgoto em Cachimbos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a Longo prazo (2039)	
Cadastrar rede coletora em Cachimbos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Avaliar a viabilidade de implantação de sistema coletivo em Poço Fundo, Cubas, Fazenda Santa Cruz, Vargem do Basto e Palmital	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Substituir fossas rudimentares por fossas sépticas	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2025)	Depende de recursos
Implementar alternativas adequadas para destinação de esgoto	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2025)	
Cadastrar rede coletora em Tombadouro	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	
Construir unidades de tratamento em Cachimbos	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024)	
Construir unidades de tratamento em Tombadouro	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2025)	
Implementar o programa de manutenção e substituição das estruturas existentes na Sede	COPASA	Longo prazo (2028 a 2039)	
Implementar o programa de manutenção e substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2028 a 2039)	
Atendimento à área em expansão	COPASA	Longo prazo (2035)	
<b>Programas, Projetos e Ações dos Serviços de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos – PMSB Datas</b>			
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Observações</b>
Criar o mapeamento das rotas de coleta nas localidades não atendidas pela coleta regular de RSU	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Junto com coleta seletiva
Elaborar o planejamento das rotas com a definição de setores e frequências nas localidades não atendidas pela coleta regular de RSU	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	

Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Elaborar o planejamento dos serviços de limpeza urbana, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Elaborar o planejamento da coleta, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Capacitar e auxiliar catador de materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Responsabilizar o gerador pelo RCC produzido, por meio de instrumento normativo a ser criado	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Estão elaborando Código de Obras
Desenvolver e operar sistemas para recebimentos de resíduos de diversos tipos em pontos de entrega voluntária(ecopontos).	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Realizar campanha de divulgação sobre nova rota a ser proposta	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	
Disponibilizar os equipamentos de proteção individual (luvas, uniformes e botas) a todos os funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	
Realizar reparo da frota existente (caminhão caçamba Tombadouro)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	Avaliar prazo
Ampliar à execução dos serviços de limpeza urbana	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	
Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	
Elaboração, implantação e fiscalização de PGRSS nas unidades públicas de saúde	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	
Continuidade dos serviços de coleta e destinação de RSS	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	
Implantar programa de "Manejo adequado dos resíduos de serviços de saúde" nas unidades de saúde	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	
Iniciar e dar continuidade ao controle dos resíduos coletados nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	
Estabelecer parcerias para recolhimento de resíduos nos pontos pré-estabelecidos (ecopontos)	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Acompanhar o cumprimento dos acordos setoriais de logística reversa	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	Agrícola → parceria viabiliza ecoponto
Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de PGRS	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Implantar programa de coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	
Implantar placas proibitivas e educativas em local de descarte inadequado de resíduos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Elaborar Plano de Controle Ambiental e Plano de Encerramento da área do lixão e das eventuais áreas contaminadas existentes no município.	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Aquisição de equipamentos específicos para realização da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Implementação de cadastro de geradores de resíduos sujeitos à elaboração de PGRS	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Caso o CORESAB não efetive a destinação final (em andamento), buscar outras alternativas de destinação adequada, consorciadas ou não	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	

Ampliar à realização da coleta.	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2024) - Ação contínua	
Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes no município	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2024) - Ação contínua	
Executar o plano de encerramento do lixão	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2025)	
Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta de recicláveis	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2025)	
Construir uma Unidade de Triagem e Compostagem no município	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2026)	
<b>Programas, Projetos e Ações dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais – PMSB Datas</b>			
<b>Ação</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	<b>Observações</b>
Cadastrar infraestrutura de microdrenagem existentes na sede e localidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Cadastrar todas as vias pavimentadas da Sede	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Cadastrar pontos de recorrência de alagamentos e prejuízos ao tráfego nas vias de acesso as localidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Criar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas vias que dão acesso as localidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Elaborar rotina de manutenção e limpeza periódica do sistema de captação e drenagem de águas pluviais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Analisar a possível redução da capacidade de escoamento do Ribeirão próximo à localidade de Tombadouro, devido a processos erosivos	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Concluir ação existente de retirada de ocupações irregulares às margens do Ribeirão de Datas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) a Curto prazo (2023)	
Implementar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas vias que dão acesso as localidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	
Implementar de rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	
Implementar de medidas e estruturas para o aproveitamento de água de chuva em prédios públicos (Prefeitura, secretarias, escolas, unidades de saúde)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2025)	
Implantar sistemas de captação de água de chuva para o aproveitamento do uso da água para os moradores das localidades rurais com maiores necessidades	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2027)	
Elaborar projeto de sistema de drenagem para a sede do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	
Elaborar projeto de sistema de drenagem para as vias que dão acesso às localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	
Promover controle de erosão na rua Francisco Tameirão	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	Já estão fazendo em alguns pontos
Pavimentar vias no bairro Tropinha e na área de expansão na região sul do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2027)	
Executar obras de drenagem	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	
Executar as obras de drenagem nas estradas que dão acesso a zona rural (Tombadouro, Fazenda Santa Cruz e Poço Fundo)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	