

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LASSANCE/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 LASSANCE/MG

PRODUTO 3: Prognóstico, Programas, Projetos e Ações

Contrato de Gestão: Nº 03/2017
Ato convocatório: Nº 002/2018
Número do contrato: Nº 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
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor.	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE LASSANCE/MG

PRODUTO 3 PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Elaborado por:
Equipe HIDROBR

Supervisionado por:
Fabiana Cerqueira

Aprovado por:
Vitor Queiroz

Revisão	Finalidade	Data
03	3	10/10/2019

Legenda Finalidade: [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

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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 Lassance 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.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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 População Dispersa.....	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.....	67
7.3.3 Definição dos Objetivos	74
7.3.4 Proposições e Metas	76
7.3.5 Indicadores de Monitoramento	79
7.3.6 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária.....	82

7.4	SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	86
7.4.1	Identificação das Demandas.....	86
7.4.2	Sistematização das Carências.....	94
7.4.3	Definição dos Objetivos	98
7.4.4	Proposições e Metas	99
7.4.5	Indicadores de Monitoramento	102
7.4.6	Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária.....	105
7.5	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS...	110
7.5.1	Identificação das Demandas.....	110
7.5.2	Sistematização das Carências.....	122
7.5.3	Definição dos Objetivos	130
7.5.4	Proposições e Metas	131
7.5.5	Indicadores de Monitoramento	135
7.5.6	Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária.....	137
7.6	SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	142
7.6.1	Identificação das Demandas.....	142
7.6.2	Sistematização das carências	148
7.6.3	Definição dos Objetivos	151
7.6.4	Proposições e Metas	152
7.6.5	Indicadores de Monitoramento	154
7.6.6	Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária.....	156
7.7	GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	161
7.7.1	Sistematização das carências	161
7.7.2	Definição dos Objetivos	168
7.7.3	Proposições e Metas	169
7.7.4	Alternativas de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	171
8.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	181
8.1	GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	181
8.1.1	Programa GP. Adequação do Planejamento e Prestação dos Serviços de Saneamento	182
8.1.2	Programa GS. Viabilização da Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços de Saneamento	187

8.1.3	Programa GR. Regulação e Fiscalização dos Serviços de Saneamento ..	190
8.1.4	Programa GC. Controle Social dos Serviços de Saneamento.....	191
8.1.5	Programa GE. Educação Sanitária e Ambiental e Capacitação em Saneamento	193
8.1.6	Consolidação das ações de Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	196
8.2	SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	199
8.2.1	Programa AG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água	199
8.2.2	Programa AE. Expansão dos Sistemas de Abastecimento de Água ...	204
8.2.3	Programa AM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água	208
8.2.4	Programa AP. Proteção dos Mananciais e Adequação à Outorga	213
8.2.5	Consolidação das ações dos Serviços de Abastecimento de Água ...	216
8.3	SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	220
8.3.1	Programa EG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	220
8.3.2	Programa EE. Expansão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	221
8.3.3	Programa EM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	224
8.3.4	Programa EC. Controle Ambiental e Recuperação dos Cursos D'Água....	225
8.3.5	Consolidação das ações dos Serviços de Esgotamento Sanitário	226
8.4	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ...	228
8.4.1	Programa RO. Operação e Melhorias dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	228
8.4.2	Programa RR. Redução dos Resíduos Sólidos Coletados	237
8.4.3	Programa RG. Resíduos de Obrigação dos Geradores	240
8.4.4	Consolidação das Ações dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	245
8.5	SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	248

8.5.1	Programa DC. Cadastro da Infraestrutura de Drenagem	248
8.5.2	Programa DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações	250
8.5.3	Programa DM. Manutenção do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	254
8.5.4	Programa DR. Recuperação Ambiental e Aproveitamento de Águas Pluviais	256
8.5.5	Consolidação das Ações dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	259
8.6	CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB DE LASSANCE POR PERÍODO.....	262
9.	VIABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ..	293
9.1	VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRESTAÇÃO ATUAL E DAS AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO PROPOSTAS PARA O MUNICÍPIO DE LASSANCE ..	293
9.1.1	Etapa 1: Viabilidade econômica da prestação atual	296
9.1.2	Etapa 2: Viabilidade econômica das ações	299
9.1.3	Etapa 3: Ajustes e priorização com viabilidade econômica	309
9.1.4	Considerações gerais sobre a viabilidade econômica da prestação atual dos serviços de saneamento	315
9.2	VIABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM LASSANCE.....	316
9.2.1	Viabilidade Econômica – Água e Esgoto	316
9.2.2	Viabilidade Econômica – Resíduos Sólidos e Drenagem	325
9.2.3	Fontes de Financiamento	328
9.2.4	Resumo e Alternativas de Recursos.....	335
10.	MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA ELABORAÇÃO DO PMSB DE LASSANCE	339
10.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	339
10.2	3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE LASSANCE	340
10.2.1	Estratégias de mobilização e comunicação social para o 3º. Encontro com o GT-PMSB de Lassance	340
10.2.2	Desenvolvimento do 3º. Encontro com o GT-PMSB de Lassance ...	343
10.3	2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE LASSANCE	345

10.3.1	Estratégias de mobilização e comunicação social para a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance.....	345
10.3.2	Desenvolvimento da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance .	353
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	357
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	364
13.	APÊNDICES.....	369
13.1	APÊNDICE I – VIABILIDADE ECONÔMICA.....	369
13.2	APÊNDICE II – LISTA DE PRESENÇA DO 3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE LASSANCE	375
13.3	APÊNDICE III – MEMÓRIA DE REUNIÃO DO 3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE LASSANCE	377
13.4	APÊNDICE IV – LISTA DE PRESENÇA DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE LASSANCE	379
13.5	APÊNDICE V – RELATO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE LASSANCE.....	384
14.	ANEXOS.....	386
14.1	ANEXO I – CONTRIBUIÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE LASSANCE	386

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 Lassance/MG	11
Figura 7.1 – Projeção populacional de Lassance/MG	23
Figura 7.2 – Localidades de Lassance tratadas na projeção populacional	27
Figura 7.3 – Projeção da vazão de água demandada para a Sede de Lassance/MG conforme Cenário 1	47
Figura 7.4 – Demanda média de abastecimento em relação à vazão nominal de operação da ETA da Sede de Lassance/MG – Cenário 1	47
Figura 7.5 – Capacidade de reservação instalada na Sede de Lassance em relação à demanda de abastecimento de água – Cenário 1	47
Figura 7.6 – Projeção da vazão de água demandada para a Sede de Lassance/MG conforme Cenário 2	65
Figura 7.7 – Demanda média de abastecimento em relação à vazão nominal de operação da ETA da Sede de Lassance/MG – Cenário 2	65
Figura 7.8 – Capacidade de reservação instalada na Sede de Lassance em relação à demanda de abastecimento de água – Cenário 2	65
Figura 7.9 – Microbacias da Sede municipal nas situações atual e futura	144
Figura 10.1 – E-mail de convocação para participação do 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance	342
Figura 10.2 – Apresentação da HIDROBR no 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance	344
Figura 10.3 – Participantes do 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance	344
Figura 10.4 – <i>Coffee break</i> do 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance	345
Figura 10.5 – Convite para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance	347
Figura 10.6 – Cartaz para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance	348
Figura 10.7 – Folder sobre Plano Municipal de Saneamento Básico	349
Figura 10.8 – Faixa para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance	350

Figura 10.9 – *Mobilização social para a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance*351

Figura 10.10 – Exemplo de e-mail de divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance352

Figura 10.11 – Divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance na seção “Agenda” do site do CBH Rio das Velhas353

Figura 10.12 – Momentos da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance.....356

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 – Projeção populacional da FJP para Lassance/MG.....	21
Tabela 7.2 – Projeção da população de Lassance/MG.....	22
Tabela 7.3 – Projeção da população de Lassance/MG considerando o diferencial decrescimento urbano-rural.....	24
Tabela 7.4 - Proporção da população de cada localidade em relação a população rural	26
Tabela 7.5 – Projeção populacional de Lassance/MG, contemplando áreas urbanas e rurais	26
Tabela 7.6 – Cenários propostos para análise identificação das demandas de saneamento.....	29
Tabela 7.7 – Cenários avaliados no estudo de viabilidade econômica	30
Tabela 7.8 – Faixas típicas de consumo <i>per capita</i> de água	32
Tabela 7.9 – Densidade domiciliar por localidade (habitantes por domicílio)	33
Tabela 7.10 – Características dos sistemas de abastecimento de água de Lassance/MG	35
Tabela 7.11 – Percentual de abastecimento nas localidades rurais.....	35
Tabela 7.12 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Sede – Cenário 1.....	36
Tabela 7.13 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Barro Branco – Cenário 1	37
Tabela 7.14 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Morada Nova – Cenário 1	38
Tabela 7.15 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Resfriado – Cenário 1.....	39
Tabela 7.16 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Santa Maria – Cenário 1.....	40
Tabela 7.17 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Boqueirão – Cenário 1.....	41
Tabela 7.18 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Palmeiras – Cenário 1.....	42

Tabela 7.19 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Tira Barro – Cenário 1.....	43
Tabela 7.20 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Onça – Cenário 1.....	44
Tabela 7.21 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Brejo – Cenário 1.....	45
Tabela 7.22 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água da comunidades do Brejo em Lassance/MG – Cenário 1	46
Tabela 7.23 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água das comunidades rurais de Lassance/MG – Cenário 1.....	46
Tabela 7.24 – Dados de volume dos reservatórios do sistema de abastecimento de água da Sede de Lassance/MG	47
Tabela 7.25 – Projeção da demanda de reservação para Sede e Brejo – Cenário 1	47
Tabela 7.26 – Capacidade de reservação das demais comunidades rurais de Lassance/MG – Cenário 1.....	47
Tabela 7.27 - Saldo da capacidade da rede de distribuição disponível na Sede – Cenário 1.....	48
Tabela 7.28 – Indicadores e metas da prestação dos serviços de abastecimento de água da Sede de Lassance/MG	50
Tabela 7.29 – Indicadores e metas da prestação dos serviços de abastecimento de água das comunidades rurais de Lassance/MG	50
Tabela 7.30 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Sede – Cenário 2.....	52
Tabela 7.31 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Brejo – Cenário 2.....	53
Tabela 7.32 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Barro Branco – Cenário 2.....	54
Tabela 7.33 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Morada Nova – Cenário 2.....	55
Tabela 7.34 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Cotovelo – Cenário 2.....	56
Tabela 7.35 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Resfriado – Cenário 2.....	57

Tabela 7.36 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Santa Maria – Cenário 2.....	58
Tabela 7.37 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Boqueirão – Cenário 2.....	59
Tabela 7.38 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Palmeiras – Cenário 2.....	60
Tabela 7.39 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Tira Barro – Cenário 2.....	61
Tabela 7.40 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Onça – Cenário 2.....	62
Tabela 7.41 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Piedade – Cenário 2.....	63
Tabela 7.42 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água da comunidades do Brejo em Lassance/MG – Cenário 2	64
Tabela 7.43 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água das comunidades rurais de Lassance/MG – Cenário 2.....	64
Tabela 7.44 – Saldo de capacidade de produção dos mananciais de abastecimento das comunidades rurais – Cenário 2.....	65
Tabela 7.45 – Déficit de capacidade de tratamento para o abastecimento da Sede de Lassance no horizonte de 20 anos – Cenário 2	65
Tabela 7.46 – Déficit de capacidade de reservação para o abastecimento de água da Sede de Lassance e Brejo no horizonte de 20 anos – Cenário 2.....	65
Tabela 7.47 – Capacidade de reservação da comunidade do Brejo em Lassance/MG – Cenário 2.....	65
Tabela 7.48 – Capacidade de reservação das demais comunidades rurais de Lassance/MG – Cenário 2.....	65
Tabela 7.49 - Projeção da demanda de rede para Sede e Brejo – Cenário 2.....	66
Tabela 7.50 – Saldo da demanda de rede para as localidades rurais – Cenário 2 ...	67
Tabela 7.51 – Carências relacionadas aos Sistemas de Abastecimento de Água de Lassance/MG	74
Tabela 7.52 – Diretrizes para o SAA das comunidades rurais – PNSR	75
Tabela 7.53 – Objetivos para o Serviço de Abastecimento de Água de Lassance/MG	76

Tabela 7.54 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para o serviço de abastecimento de água em Lassance/MG	78
Tabela 7.55 – Indicadores de monitoramento dos serviços de abastecimento de água	81
Tabela 7.56 – Exemplo de cálculo do ISAA	83
Tabela 7.57 – Cálculo do indicador de atendimento de abastecimento de água para Lassance/MG	84
Tabela 7.58 – Cálculo do indicador do tipo de captação do sistema de abastecimento de água e existência de tratamento para Lassance/MG	84
Tabela 7.59 – Cálculo do indicador de regularidade de abastecimento de água para Lassance/MG	85
Tabela 7.60 – Cálculo do ISAA para Lassance/MG	85
Tabela 7.61 – Indicadores e metas de prestação dos serviços de esgotamento sanitário da Sede de Lassance/MG	90
Tabela 7.62 – Indicadores e metas utilizados para o cenário ideal do esgotamento sanitário da zona rural de Lassance e as respectivas metas	91
Tabela 7.63 – Características e metas dos sistemas de esgotamento sanitário de Lassance/MG	91
Tabela 7.64 – Demandas de esgotamento sanitário em Lassance/MG – Sede – Cenário 2.....	92
Tabela 7.65 – Demandas de esgotamento sanitário em Lassance/MG – Brejo – Cenário 2.....	93
Tabela 7.66 – Projeção da demanda de rede coletora para a Sede – Cenário 2.....	94
Tabela 7.67 – Saldo da capacidade de tratamento projetada para a Sede – Cenário 2	94
Tabela 7.68 – Alternativas adequadas para o esgotamento sanitário nas comunidades rurais e populações dispersas.....	97
Tabela 7.69 – Carências relacionadas aos Sistemas de Esgotamento Sanitário de Lassance/MG	98
Tabela 7.70 – Diretrizes para o SES das comunidades rurais – PNSR	99
Tabela 7.71 – Objetivos para o Serviço de Esgotamento Sanitário de Lassance/MG	99

Tabela 7.72 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para o serviço de esgotamento sanitário em Lassance/MG	101
Tabela 7.73 – Indicadores de monitoramento dos serviços de esgotamento sanitário	104
Tabela 7.74 – Exemplo de cálculo do ISES	106
Tabela 7.75 – Cálculo do indicador de atendimento do sistema de esgotamento sanitário para Lassance/MG.....	107
Tabela 7.76 – Cálculo do indicador de percentual poluidor das localidades existentes em Lassance/MG	108
Tabela 7.77 – Cálculo do indicador de tratamento de esgoto para Lassance/MG ..	108
Tabela 7.78 – Cálculo do ISES para Lassance/MG	109
Tabela 7.79 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Lassance/MG – Cenário 1.....	115
Tabela 7.80 – Geração de resíduos e recuperação através da reciclagem, considerando as metas estabelecidas no Cenário 1	116
Tabela 7.81 – Capacidade de atendimento dos caminhões por viagem realizada..	118
Tabela 7.82 – Metas dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Lassance/MG – Cenário 2.....	120
Tabela 7.83 – Geração de resíduos e recuperação através da reciclagem, considerando as metas estabelecidas no Cenário 2	121
Tabela 7.84 – Carências relacionadas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Lassance/MG	129
Tabela 7.85 – Diretrizes para o manejo dos resíduos sólidos urbanos das comunidades rurais - PNSR.....	130
Tabela 7.86 – Objetivos para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos de Lassance/MG	131
Tabela 7.87 – Ações para melhorias nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Lassance.....	132
Tabela 7.88 – Indicadores de monitoramento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	136
Tabela 7.89 – Frequência de atendimento e prováveis formas de descarte	137
Tabela 7.90 – Cálculo do IASLU	140

Tabela 7.91 – Índices de acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Lassance.....	141
Tabela 7.92 – Resumo das vazões máximas referentes à situação atual.....	145
Tabela 7.93 – Resumo das vazões máximas referentes à situação futura	145
Tabela 7.94 – Estimativa quantitativa dos dispositivos de microdrenagem.....	146
Tabela 7.95 – Critérios de Espaçamento para poços de Visita.....	147
Tabela 7.96 – Dimensões adotadas para os trechos de galeria e suas respectivas extensões.....	147
Tabela 7.97 – Resumo das Carências Relacionadas aos Serviços de Drenagem e de Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Lassance/MG.....	151
Tabela 7.98 – Diretrizes para o manejo das águas pluviais das comunidades rurais - PNSR	152
Tabela 7.99 – Objetivos para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Lassance/MG.....	152
Tabela 7.100 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais em Lassance/MG.....	153
Tabela 7.101 – Indicadores de monitoramento dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.....	155
Tabela 7.102 – Exemplo de cálculo do ISDL.....	157
Tabela 7.103 – Cálculo do indicador de impermeabilização global para Lassance/MG	158
Tabela 7.104 – Cálculo do potencial de domicílios atingidos por enxurrada ou inundação em Lassance/MG.....	159
Tabela 7.105 – Cálculo do indicador de localidades afetadas por processos erosivos em Lassance/MG	159
Tabela 7.106 – Cálculo do ISDL de Lassance/MG.....	160
Tabela 7.107 – Gestão dos serviços de saneamento básico da Sede de Lassance/MG	162
Tabela 7.108 – Situação da prestação dos serviços de saneamento básico nas comunidades rurais de Lassance/MG	166
Tabela 7.109 – Resumo das Carências Relacionadas à Gestão dos quatro componentes do saneamento de Lassance/MG	168

Tabela 7.110 – Objetivos específicos para a gestão dos serviços de saneamento de Lassance/MG	169
Tabela 7.111 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para a gestão dos serviços de saneamento em Lassance/MG	170
Tabela 7.112 – Alternativas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Lassance/MG	173
Tabela 7.113 – Alternativas de regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Lassance/MG	174
Tabela 7.114 – Alternativas para a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Lassance/MG	175
Tabela 7.115 – Situação institucional atual dos serviços de saneamento de Lassance	179
Tabela 7.116 – Avaliação técnica e econômico-financeira da gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Lassance/MG.....	180
Tabela 8.1 – Programas, Projetos e Ações da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	197
Tabela 9.1 – Prestação atual – apenas abastecimento de água na Sede	298
Tabela 9.2 – Cenário 1 – Abastecimento de água	301
Tabela 9.3 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos – abastecimento de água – Cenário 1.....	302
Tabela 9.4 – Cenário 2 – Abastecimento de água	304
Tabela 9.5 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos – abastecimento de água – Cenário 2.....	305
Tabela 9.6 – Cenário 2 – Esgotamento Sanitário.....	306
Tabela 9.7 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos – esgotamento sanitário – Cenário 2.....	307
Tabela 9.8 – Cenário 2 – Resumo.....	308
Tabela 9.9 – Cenário 3 – mantendo tarifas do SAAE	311
Tabela 9.10 – Variação do cenário 2 – com redução da tarifa média em 15% (exceto COPASA, devido à compensação de TS).....	314
Tabela 9.11 – Cálculo do VPL da prestação pela SAAE: atual + acréscimos devido às ações previstas na Sede e em Brejo (água e esgoto).....	318

Tabela 9.12 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público mediano, com tarifas do SAAE	320
Tabela 9.13 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público eficiente, com tarifas do SAAE	321
Tabela 9.14 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público mediano, com tarifas 15% menores que as do SAAE.....	323
Tabela 9.15 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público eficiente, com tarifas 15% menores que as do SAAE.....	324
Tabela 9.16 – Cálculo do VPL de Resíduos Sólidos – sem receitas.....	326
Tabela 9.17 – Cálculo do VPL de Drenagem – sem receitas.....	327
Tabela 9.18 – Tipos e fontes de financiamento dos serviços de saneamento	328
Tabela 9.19 – VPL dos fluxos de caixa e valores anuais de excedente ou déficit...335	
Tabela 9.20 – Estimativas de alternativas de recursos para saneamento básico de Lassance/MG	338
Tabela 10.1 – Mobilização realizada por telefone para o 3º. Encontro com o GT-PMSB de Lassance	341
Tabela 11.1 – Hierarquização das áreas prioritárias	359

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;

COMUSA – Conselho Municipal de Saneamento Básico

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

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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

NUGESA – Núcleo de Gestão do Saneamento Básico

OGU – Orçamento Geral da União

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada 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;

RSS – Resíduos dos serviços de saúde;

RSU – Resíduos sólidos urbanos.

SCBH Rio Paraúna – Subcomitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna

SIMUSA – Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico

SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

STN – Secretaria do Tesouro Nacional

TLP – Taxa de Longo Prazo

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



1. DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

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

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 Lassance.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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 Lassance, 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.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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 km², 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 Lassance, 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 Lassance faz parte da UTE Guacuú, no Baixo Velhas. A Figura 4.1 ilustra o território pertencente à bacia, dando destaque aos municípios contemplados em suas regiões.

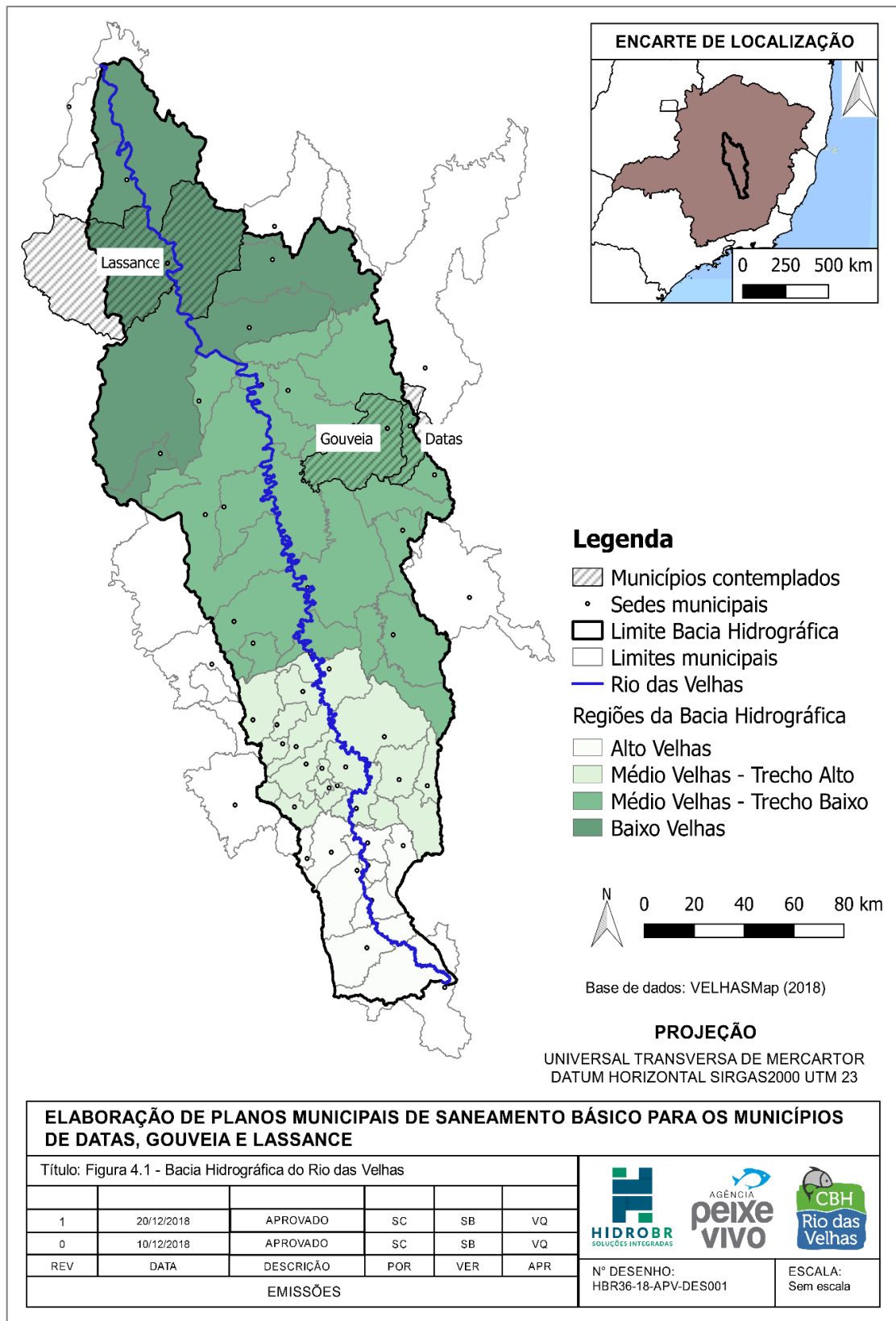


Figura 4.1 – Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

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, Datás, 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.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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. Lassance faz parte do SCBH Guaicuí. Normalmente, os encontros dos membros do Subcomitê Guaicuí são realizados na primeira terça-feira do mês, alternando entre os municípios de Lassance e Várzea da Palma.

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

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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 Lassance, 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 Lassance, 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 6 do documento.

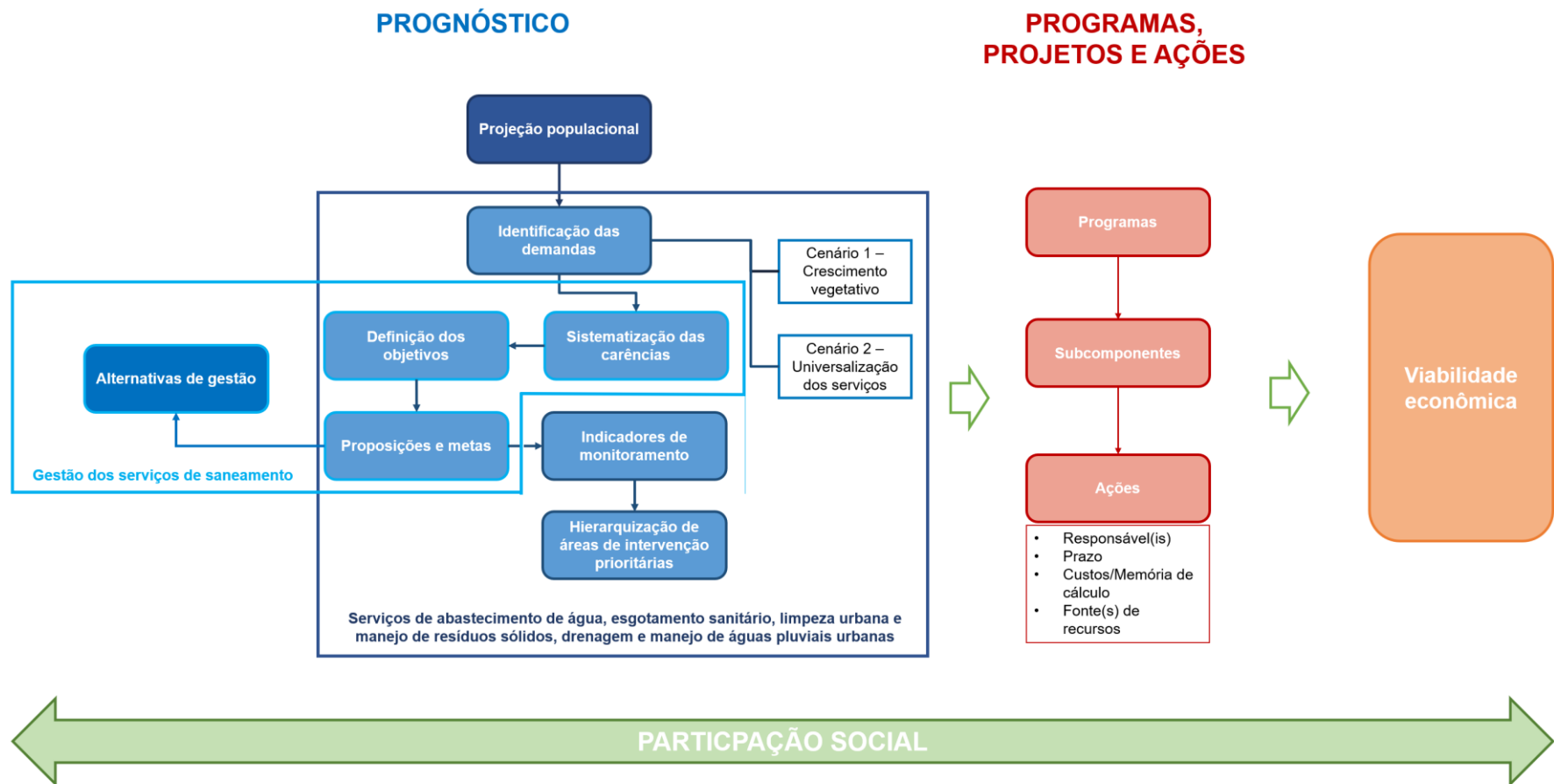


Figura 6.1 – Metodologia para desenvolvimento do Produto 3 do PMSB de Lassance/MG

Fonte: HIDROBR (2019)

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 Lassance. 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 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 apresenta-se 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 Lassance, 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).

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

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

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

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

Onde:

K_l = 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 (no 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 coortes¹ 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 $t,t+n$,

¹ 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 Lassance, 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 Lassance/MG

Ano	População
2010	6.603
2011	6.602
2012	6.601
2013	6.590
2014	6.585
2015	6.593
2016	6.594
2017	6.597
2018	6.614
2019	6.628
2020	6.641
2025	6.707
2030	6.721
2035	6.650
2040	6.179

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 é por quinquênio. Assim, para a estimativa da população ano a ano, entre 2020 e 2039, 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 Lassance e a Figura 7.1 apresenta a projeção em forma de gráfico.

Tabela 7.2 – Projeção da população de Lassance/MG

Ano	IBGE	Fundação João Pinheiro (adaptado)	Aritmética	Geométrica	Decrescente	Logística
		Total	Total	Total	Total	Total
2010	6490	6602				
2011	6479	6602	6476	6476	6477	6484
2012	6474	6602	6468	6468	6471	6478
2013	6663	6591	6460	6460	6464	6472
2014	6663	6585	6451	6452	6458	6465
2015	6663	6594	6443	6444	6452	6460
2016	6663	6594	6435	6436	6446	6454
2017	6664	6596	6427	6428	6440	6448
2018	6522	6616	6419	6420	6434	6442
2019		6628	6411	6412	6428	6437
2020		6641	6402	6404	6422	6431
2021		6659	6394	6396	6417	6426
2022		6674	6386	6388	6412	6421
2023		6688	6378	6380	6406	6416
2024		6700	6370	6372	6401	6411
2025		6709	6362	6364	6396	6406
2026		6716	6353	6356	6391	6401
2027		6722	6345	6348	6386	6396
2028		6726	6337	6340	6381	6392
2029		6726	6329	6333	6376	6387
2030		6723	6321	6325	6372	6383
2031		6717	6313	6317	6367	6378
2032		6709	6305	6309	6363	6374
2033		6698	6296	6301	6358	6370
2034		6679	6288	6293	6354	6365
2035		6650	6280	6286	6350	6361
2036		6612	6272	6278	6346	6357
2037		6555	6264	6270	6342	6353
2038		6470	6256	6262	6338	6349
2039		6344	6247	6254	6334	6346

Fonte: HIDROBR (2019)



Figura 7.1 – Projeção populacional de Lassance/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 foi considerada para o presente estudo. É importante destacar que o decréscimo da população observado a partir do ano de 2030 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 Lassance 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 Lassance/MG considerando o diferencial decrescimento urbano-rural

Ano	Fundação João Pinheiro (adaptado)	Diferencial de Crescimento Urbano-Rural	
		Total	Urbano
2019	6628	4507	2121
2020	6641	4573	2069
2021	6659	4641	2018
2022	6674	4706	1968
2023	6688	4770	1918
2024	6700	4833	1868
2025	6709	4892	1817
2026	6716	4949	1767
2027	6722	5005	1718
2028	6726	5057	1669
2029	6726	5106	1619
2030	6723	5153	1571
2031	6717	5195	1522
2032	6709	5235	1474
2033	6698	5271	1427
2034	6679	5301	1379
2035	6650	5320	1330
2036	6612	5331	1280
2037	6555	5326	1229
2038	6470	5296	1174
2039	6344	5231	1113

Fonte: HIDROBR (2019)

Já a Tabela 7.4 apresenta a projeção populacional por localidade, baseada na projeção populacional rural. Para o cálculo dessas localidades, adotaram-se

proporções semelhantes na composição da população rural até 2039 e assim, multiplicou o percentual equivalente de cada localidade, a partir de informações da população fornecidas pela Prefeitura municipal (Tabela 7.5), para obter a população ano a ano das respectivas comunidades. A Figura 7.2 mostra as localidades rurais em relação a Sede municipal de Lassance.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Tabela 7.4 - Proporção da população de cada localidade em relação a população rural

Barro Branco	Morada Nova	Cotovelo	Resfriado	Santa Maria	Boqueirão	Palmeiras	Tira Barro	Onça	Piedade	Brejo
2%	10%	4%	3%	7%	3%	2%	5%	3%	3%	57%

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

Ano	FJP Adaptado	Urbano	Rural	Barro Branco	Morada Nova	Cotovelo	Resfriado	Santa Maria	Boqueirão	Palmeiras	Tira Barro	Onça	Piedade	Brejo
2019	6.628	4.507	2.121	50	219	88	63	146	68	53	101	58	70	1.205
2020	6.641	4.573	2.069	49	213	86	61	142	66	52	98	56	69	1.175
2021	6.659	4.641	2.018	48	208	84	60	139	65	50	96	55	67	1.147
2022	6.674	4.706	1.968	47	203	82	58	135	63	49	93	54	65	1.118
2023	6.688	4.770	1.918	45	198	80	57	132	61	48	91	52	64	1.090
2024	6.700	4.833	1.868	44	193	78	55	128	60	47	89	51	62	1.061
2025	6.709	4.892	1.817	43	188	75	54	125	58	45	86	50	60	1.033
2026	6.716	4.949	1.767	42	182	73	52	122	57	44	84	48	59	1.004
2027	6.722	5.005	1.718	41	177	71	51	118	55	43	82	47	57	976
2028	6.726	5.057	1.669	40	172	69	49	115	53	42	79	46	55	948
2029	6.726	5.106	1.619	38	167	67	48	111	52	40	77	44	54	920
2030	6.723	5.153	1.571	37	162	65	47	108	50	39	75	43	52	892
2031	6.717	5.195	1.522	36	157	63	45	105	49	38	72	42	51	865
2032	6.709	5.235	1.474	35	152	61	44	101	47	37	70	40	49	838
2033	6.698	5.271	1.427	34	147	59	42	98	46	36	68	39	47	811
2034	6.679	5.301	1.379	33	142	57	41	95	44	34	65	38	46	783
2035	6.650	5.320	1.330	32	137	55	39	91	43	33	63	36	44	756
2036	6.612	5.331	1.280	30	132	53	38	88	41	32	61	35	43	728
2037	6.555	5.326	1.229	29	127	51	36	85	39	31	58	34	41	698
2038	6.470	5.296	1.174	28	121	49	35	81	38	29	56	32	39	667
2039	6.344	5.231	1.113	26	115	46	33	77	36	28	53	30	37	633

Fonte: HIDROBR (2019)

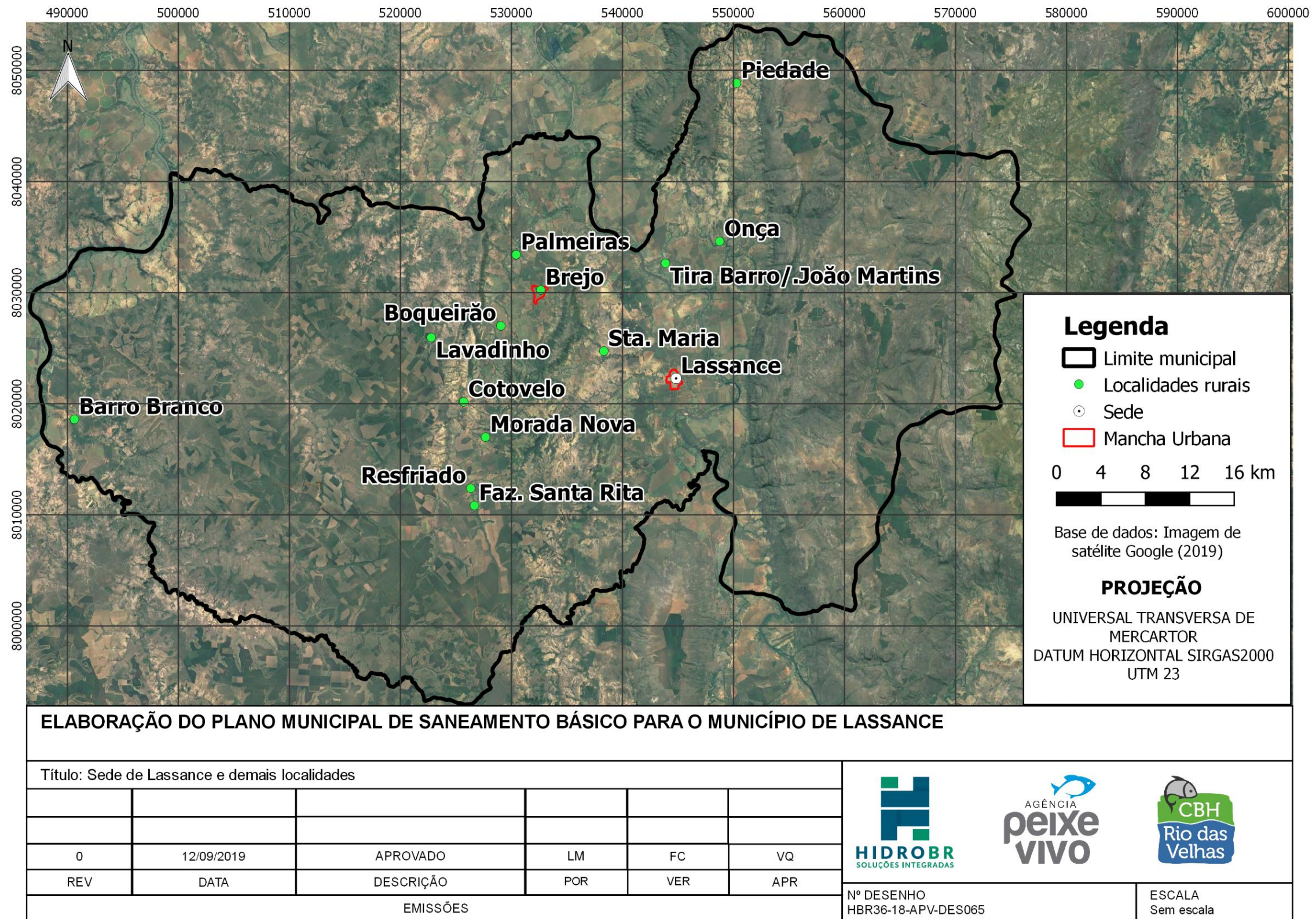


Figura 7.2 – Localidades de Lassance tratadas na projeção populacional

Fonte: HIDROBR (2019)

7.1.8 População Flutuante e População Dispersa

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 Lassance não há o aumento considerável de populações flutuantes durante todo o ano, e apesar do município ter alguns atrativos turísticos, principalmente por fazer parte do circuito turístico Serra do Cabral, além de ser local da descoberta da doença de chagas, possuindo em seu território o Memorial Carlos Chagas, a população flutuante não é significativa, não demandando dos sistemas de saneamento capacidade acima das instaladas.

Ademais, há apenas duas pousadas 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 Lassance são Curvelo (100 km), Montes Claros (238 km) e Três Marias (141 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 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 82% (2.121 habitantes) da população existente na zona rural (2.602 habitantes) (IBGE, 2010), sendo a estimativa da população dispersa de 481 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 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 feita a 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, alcançando a universalização do saneamento ao final de plano, variação de tarifas cobradas e alteração do prazo de determinadas ações..

Fonte: HIDROBR (2019)

No Item 9 será abordado com mais detalhe 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 as taxas de crescimento populacional são diferentes, como visto no item 7.1, além das outras características, como investimentos e gestão.

Para estimar a demanda e produção do sistema de abastecimento de água, serão utilizados critérios e parâmetros usualmente empregados em projetos de saneamento básico. Os mesmos serão definidos a partir das normas da 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, tratamento, 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 nas localidades rurais, uma vez que não existem unidades de tratamento nessas localidades, sendo necessário a implantação delas para atender a demanda projetada. Assim, nas carências e nos programas, projetos e ações, será prevista a construção de unidades de tratamento para suprir esta demanda.

✓ **Consumo médio per capita de água (QPC)**

O consumo *per capita* de água 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 Lassance e comunidade do Brejo é feita pelo SAAE (SNIS, 2017), que, conforme apresentado no PRODUTO 2, o consumo médio *per capita* estimado é de 160,55 L/hab.dia. Esse consumo *per capita* foi estimado a partir de informações obtidas em visita de campo realizada em janeiro de 2019. Foi considerado esse consumo devido à incerteza sobre a veracidade do consumo *per capita* obtido pelo SNIS, já que nos anos de 2015, 2016 e 2017, o indicador apresenta valores de 556,15 L/hab.dia, 556,15 L/hab.dia e 246,69 L/hab.dia respectivamente.

Já as outras 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. O QPC na zona rural também pode ser estimado através de informações de operação em cada localidade, dados fornecidos pela prefeitura como informações da bomba,

tempo de funcionamento do sistema e volumes de cada um, além de vazões de outorga. Para a zona rural de Lassance, poucas informações de outorga foram encontradas, sendo que essas informações não correspondem os mananciais identificados na visita de campo ou não são utilizados atualmente. Ademais, os operadores dos sistemas de abastecimento nas localidades rurais não souberam informar dados de operação necessários para estimar a vazão diária produzida em cada sistema. Assim, o valor adotado de consumo médio *per capita* para estas comunidades será de 140,0 L/hab.dia, indicado por Von Sperling (2005), Tabela 7.8.

Tabela 7.8 – Faixas típicas de consumo *per capita* de água

Porte Comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio <i>per capita</i> (L/hab.dia)
Povoado rural	< 5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena Localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade Grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: VON SPERLING (2005)

✓ 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. De acordo com dados fornecidos pelo SAAE, a

prestação dos serviços de abastecimento realizada no ano de 2019 abrange 95,0% da zona urbana de Lassance e 95,0% da comunidade do Brejo.

No restante da zona rural do município, 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 40,54% a média de abrangência para a 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 de da população rural atendida por rede geral de água + entrevista com moradores locais + entrevista 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 representa 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 7.9).

Tabela 7.9 – Densidade domiciliar por localidade (habitantes por domicílio)

Sede	Barro Branco	Morada Nova	Cotovelo	Resfriado	Santa Maria
2,93	1,56	2,00	2,00	1,54	1,92
Boqueirão	Palmeiras	Tira Barro	Onça	Piedade	
1,92	1,92	1,82	1,82	1,82	

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 1,01 para o município de Lassance segundo SNIS, 2016) multiplicado pela extensão de rede por ligação (12,38 metros/ligação).

Atualmente, o sistema de distribuição de água na Sede conta com 20 quilômetros de rede e atendia no ano de 2016 1.714 ligações ativas de água e 1.621 ligações micromedidas (SNIS, 2016). Em 2017, o número de ligações ativas de água era de 1.797 sendo que 1.727 eram micromedidas (SNIS, 2017). Apesar do alto índice de micromedição, o diretor do SAAE informou que parte dos medidores estão danificados, sendo este índice bastante inferior na realidade, estando próximo a 50%.

✓ 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 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 os sistemas operados pelo SAAE, a perda indicada na estrutura de distribuição do sistema foi de 13,72% no ano de 2016 (SNIS, 2016) e 20 % no ano de 2017 (2017), contudo, em visita de campo, diagnosticou-se que o sistema não possui macromedição e grande parte dos hidrômetros instalados estão com defeito, como citado acima, dificultando assim, a estimativa de perdas na rede de distribuição. Da mesma forma, 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 da Sede e comunidades 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 7.10 e Tabela 7.11 mostra o resumo das características do sistema utilizadas para o cálculo da projeção da demanda de água da Sede de Lassance.

Com base na população estimada para a Sede do município e demais localidades, e critérios e parâmetros de projeto, será calculado as demandas de abastecimento para o horizonte de 20 anos (2019 – 2039), Tabela 7.12 a Tabela 7.21.

Será calculado também para cada localidade a demanda de abastecimento existente, Tabela 7.22 (Brejo) e Tabela 7.23 (demais comunidades).

Tabela 7.10 – Características dos sistemas de abastecimento de água de Lassance/MG

Sede + Brejo	
Índice de abastecimento	95,00 %
Consumo <i>per capita</i>	160,55 L/hab.dia
Índice de perdas	35,00 %
Comunidades rurais	
Consumo <i>per capita</i>	140,00 L/hab.dia
Índice de perdas	35,00 %

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.11 – Percentual de abastecimento nas localidades rurais

Localidades Rurais	Abrangência de atendimento
Barro Branco	80%
Morada Nova	50%
Cotovelo	80%
Resfriado	80%
Santa Maria	80%
Boqueirão	70%
Palmeiras	70%
Tira Barro	70%
Onça	70%
Piedade	0%

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.12 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Sede – Cenário 1

Ano	População	Índice de Abastecimento	População Abastecida	Consumo per capita médio do sistema		Consumo doméstico		Índice de perdas (distribuição)	Vazão de perdas	Vazão de Distribuição		Volume de reservação necessário	
	(hab)	(%)	(hab)	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)	(m³)
2019	4507	95,00	4281	160,55	7,96	9,55	14,32	35	4,28	12,24	14,69	22,03	423
2020	4573	95,00	4344	160,55	8,07	9,69	14,53	35	4,35	12,42	14,90	22,35	429
2021	4641	95,00	4409	160,55	8,19	9,83	14,75	35	4,41	12,60	15,12	22,69	436
2022	4706	95,00	4471	160,55	8,31	9,97	14,95	35	4,47	12,78	15,34	23,01	442
2023	4770	95,00	4532	160,55	8,42	10,11	15,16	35	4,53	12,96	15,55	23,32	448
2024	4833	95,00	4591	160,55	8,53	10,24	15,36	35	4,59	13,12	15,75	23,62	454
2025	4892	95,00	4647	160,55	8,64	10,36	15,54	35	4,65	13,28	15,94	23,91	459
2026	4949	95,00	4701	160,55	8,74	10,48	15,72	35	4,70	13,44	16,13	24,19	464
2027	5005	95,00	4754	160,55	8,83	10,60	15,90	35	4,76	13,59	16,31	24,47	470
2028	5057	95,00	4804	160,55	8,93	10,71	16,07	35	4,81	13,73	16,48	24,72	475
2029	5106	95,00	4851	160,55	9,01	10,82	16,23	35	4,85	13,87	16,64	24,96	479
2030	5153	95,00	4895	160,55	9,10	10,92	16,37	35	4,90	13,99	16,79	25,19	484
2031	5195	95,00	4935	160,55	9,17	11,01	16,51	35	4,94	14,11	16,93	25,40	488
2032	5235	95,00	4973	160,55	9,24	11,09	16,64	35	4,98	14,22	17,06	25,59	491
2033	5271	95,00	5007	160,55	9,31	11,17	16,75	35	5,01	14,32	17,18	25,77	495
2034	5301	95,00	5036	160,55	9,36	11,23	16,84	35	5,04	14,40	17,28	25,91	498
2035	5320	95,00	5054	160,55	9,39	11,27	16,90	35	5,06	14,45	17,34	26,01	499
2036	5331	95,00	5065	160,55	9,41	11,29	16,94	35	5,07	14,48	17,37	26,06	500
2037	5326	95,00	5060	160,55	9,40	11,28	16,92	35	5,06	14,47	17,36	26,04	500
2038	5296	95,00	5031	160,55	9,35	11,22	16,83	35	5,03	14,38	17,26	25,89	497
2039	5231	95,00	4969	160,55	9,23	11,08	16,62	35	4,97	14,21	17,05	25,57	491

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.13 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Barro Branco – 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	50	80,00	40	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	3
2020	49	80,00	39	140,0	0,06	0,08	0,11	35	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2021	48	80,00	38	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,10	0,11	0,17	3
2022	47	80,00	37	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2023	45	80,00	36	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2024	44	80,00	35	140,0	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2025	43	80,00	34	140,0	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,10	0,15	3
2026	42	80,00	34	140,0	0,05	0,07	0,10	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2027	41	80,00	33	140,0	0,05	0,06	0,10	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2028	40	80,00	32	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3
2029	38	80,00	31	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3
2030	37	80,00	30	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,07	0,09	0,13	3
2031	36	80,00	29	140,0	0,05	0,06	0,08	35	0,03	0,07	0,09	0,13	2
2032	35	80,00	28	140,0	0,05	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,13	2
2033	34	80,00	27	140,0	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2034	33	80,00	26	140,0	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2035	32	80,00	25	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,08	0,11	2
2036	30	80,00	24	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,11	2
2037	29	80,00	23	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,10	2
2038	28	80,00	22	140,0	0,04	0,04	0,06	35	0,02	0,06	0,07	0,10	2
2039	26	80,00	21	140,0	0,03	0,04	0,06	35	0,02	0,05	0,06	0,09	2

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.14 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Morada Nova – 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	219	50,00	109	140,0	0,18	0,21	0,32	35	0,10	0,27	0,33	0,49	9
2020	213	50,00	107	140,0	0,17	0,21	0,31	35	0,09	0,27	0,32	0,48	9
2021	208	50,00	104	140,0	0,17	0,20	0,30	35	0,09	0,26	0,31	0,47	9
2022	203	50,00	102	140,0	0,16	0,20	0,30	35	0,09	0,25	0,30	0,46	9
2023	198	50,00	99	140,0	0,16	0,19	0,29	35	0,09	0,25	0,30	0,44	9
2024	193	50,00	96	140,0	0,16	0,19	0,28	35	0,08	0,24	0,29	0,43	8
2025	188	50,00	94	140,0	0,15	0,18	0,27	35	0,08	0,23	0,28	0,42	8
2026	182	50,00	91	140,0	0,15	0,18	0,27	35	0,08	0,23	0,27	0,41	8
2027	177	50,00	89	140,0	0,14	0,17	0,26	35	0,08	0,22	0,27	0,40	8
2028	172	50,00	86	140,0	0,14	0,17	0,25	35	0,08	0,21	0,26	0,39	7
2029	167	50,00	84	140,0	0,14	0,16	0,24	35	0,07	0,21	0,25	0,37	7
2030	162	50,00	81	140,0	0,13	0,16	0,24	35	0,07	0,20	0,24	0,36	7
2031	157	50,00	79	140,0	0,13	0,15	0,23	35	0,07	0,20	0,23	0,35	7
2032	152	50,00	76	140,0	0,12	0,15	0,22	35	0,07	0,19	0,23	0,34	7
2033	147	50,00	74	140,0	0,12	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,22	0,33	6
2034	142	50,00	71	140,0	0,12	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
2035	137	50,00	69	140,0	0,11	0,13	0,20	35	0,06	0,17	0,21	0,31	6
2036	132	50,00	66	140,0	0,11	0,13	0,19	35	0,06	0,16	0,20	0,30	6
2037	127	50,00	63	140,0	0,10	0,12	0,18	35	0,06	0,16	0,19	0,28	5
2038	121	50,00	61	140,0	0,10	0,12	0,18	35	0,05	0,15	0,18	0,27	5
2039	115	50,00	57	140,0	0,09	0,11	0,17	35	0,05	0,14	0,17	0,26	5

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.15 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Resfriado – Cenário 1

Ano	População	Índice de Abastecimento	População Abastecida	Consumo per capita médio do sistema	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição)	Vazão de perdas	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário
	(hab)	(%)	(hab)	L/hab.dia	Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	(%)	L/s	Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	(m³)
2019	63	80,00	50	140,0	0,08	0,10	0,15	35	0,04	0,13	0,15	0,23	4
2020	61	80,00	49	140,0	0,08	0,10	0,14	35	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2021	60	80,00	48	140,0	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,21	4
2022	58	80,00	47	140,0	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,21	4
2023	57	80,00	45	140,0	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,14	0,20	4
2024	55	80,00	44	140,0	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,13	0,20	4
2025	54	80,00	43	140,0	0,07	0,08	0,13	35	0,04	0,11	0,13	0,19	4
2026	52	80,00	42	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,13	0,19	4
2027	51	80,00	41	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	4
2028	49	80,00	40	140,0	0,06	0,08	0,12	35	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2029	48	80,00	38	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,10	0,11	0,17	3
2030	47	80,00	37	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2031	45	80,00	36	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2032	44	80,00	35	140,0	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,10	0,16	3
2033	42	80,00	34	140,0	0,05	0,07	0,10	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2034	41	80,00	33	140,0	0,05	0,06	0,10	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2035	39	80,00	32	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3
2036	38	80,00	30	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3
2037	36	80,00	29	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,07	0,09	0,13	3
2038	35	80,00	28	140,0	0,05	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2039	33	80,00	26	140,0	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.16 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Santa Maria – 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	146	80,00	117	140,0	0,19	0,23	0,34	35	0,10	0,29	0,35	0,52	10
2020	142	80,00	114	140,0	0,18	0,22	0,33	35	0,10	0,28	0,34	0,51	10
2021	139	80,00	111	140,0	0,18	0,22	0,32	35	0,10	0,28	0,33	0,50	10
2022	135	80,00	108	140,0	0,18	0,21	0,32	35	0,09	0,27	0,32	0,49	9
2023	132	80,00	106	140,0	0,17	0,21	0,31	35	0,09	0,26	0,32	0,47	9
2024	128	80,00	103	140,0	0,17	0,20	0,30	35	0,09	0,26	0,31	0,46	9
2025	125	80,00	100	140,0	0,16	0,19	0,29	35	0,09	0,25	0,30	0,45	9
2026	122	80,00	97	140,0	0,16	0,19	0,28	35	0,08	0,24	0,29	0,44	8
2027	118	80,00	95	140,0	0,15	0,18	0,28	35	0,08	0,24	0,28	0,42	8
2028	115	80,00	92	140,0	0,15	0,18	0,27	35	0,08	0,23	0,27	0,41	8
2029	111	80,00	89	140,0	0,14	0,17	0,26	35	0,08	0,22	0,27	0,40	8
2030	108	80,00	86	140,0	0,14	0,17	0,25	35	0,08	0,22	0,26	0,39	7
2031	105	80,00	84	140,0	0,14	0,16	0,24	35	0,07	0,21	0,25	0,38	7
2032	101	80,00	81	140,0	0,13	0,16	0,24	35	0,07	0,20	0,24	0,36	7
2033	98	80,00	79	140,0	0,13	0,15	0,23	35	0,07	0,20	0,23	0,35	7
2034	95	80,00	76	140,0	0,12	0,15	0,22	35	0,07	0,19	0,23	0,34	7
2035	91	80,00	73	140,0	0,12	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,22	0,33	6
2036	88	80,00	70	140,0	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
2037	85	80,00	68	140,0	0,11	0,13	0,20	35	0,06	0,17	0,20	0,30	6
2038	81	80,00	65	140,0	0,10	0,13	0,19	35	0,06	0,16	0,19	0,29	6
2039	77	80,00	61	140,0	0,10	0,12	0,18	35	0,05	0,15	0,18	0,27	5

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.17 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Boqueirão – Cenário 1

Ano	População	Índice de Abastecimento	População Abastecida	Consumo per capita médio do sistema	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição)	Vazão de perdas	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário
	(hab)	(%)	(hab)	L/hab.dia	Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	(%)	L/s	Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	(m³)
2019	68	70,00	48	140,0	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,21	4
2020	66	70,00	46	140,0	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,21	4
2021	65	70,00	45	140,0	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,14	0,20	4
2022	63	70,00	44	140,0	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,13	0,20	4
2023	61	70,00	43	140,0	0,07	0,08	0,13	35	0,04	0,11	0,13	0,19	4
2024	60	70,00	42	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,13	0,19	4
2025	58	70,00	41	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	4
2026	57	70,00	40	140,0	0,06	0,08	0,12	35	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2027	55	70,00	39	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2028	53	70,00	37	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2029	52	70,00	36	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2030	50	70,00	35	140,0	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2031	49	70,00	34	140,0	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,10	0,15	3
2032	47	70,00	33	140,0	0,05	0,06	0,10	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2033	46	70,00	32	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,10	0,14	3
2034	44	70,00	31	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3
2035	43	70,00	30	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,07	0,09	0,13	3
2036	41	70,00	29	140,0	0,05	0,06	0,08	35	0,03	0,07	0,09	0,13	2
2037	39	70,00	28	140,0	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2038	38	70,00	26	140,0	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2039	36	70,00	25	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,11	2

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.18 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Palmeiras – 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	53	70,00	37	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2020	52	70,00	36	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2021	50	70,00	35	140,0	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2022	49	70,00	34	140,0	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,10	0,15	3
2023	48	70,00	33	140,0	0,05	0,07	0,10	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2024	47	70,00	33	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2025	45	70,00	32	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3
2026	44	70,00	31	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3
2027	43	70,00	30	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,07	0,09	0,13	3
2028	42	70,00	29	140,0	0,05	0,06	0,08	35	0,03	0,07	0,09	0,13	3
2029	40	70,00	28	140,0	0,05	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,13	2
2030	39	70,00	27	140,0	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2031	38	70,00	27	140,0	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2032	37	70,00	26	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,08	0,12	2
2033	36	70,00	25	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,11	2
2034	34	70,00	24	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,11	2
2035	33	70,00	23	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,10	2
2036	32	70,00	22	140,0	0,04	0,04	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,10	2
2037	31	70,00	21	140,0	0,03	0,04	0,06	35	0,02	0,05	0,06	0,10	2
2038	29	70,00	20	140,0	0,03	0,04	0,06	35	0,02	0,05	0,06	0,09	2
2039	28	70,00	19	140,0	0,03	0,04	0,06	35	0,02	0,05	0,06	0,09	2

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.19 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Tira Barro– 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	101	70,00	70	140,0	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
2020	98	70,00	69	140,0	0,11	0,13	0,20	35	0,06	0,17	0,21	0,31	6
2021	96	70,00	67	140,0	0,11	0,13	0,20	35	0,06	0,17	0,20	0,30	6
2022	93	70,00	65	140,0	0,11	0,13	0,19	35	0,06	0,16	0,20	0,29	6
2023	91	70,00	64	140,0	0,10	0,12	0,19	35	0,06	0,16	0,19	0,29	5
2024	89	70,00	62	140,0	0,10	0,12	0,18	35	0,05	0,15	0,19	0,28	5
2025	86	70,00	60	140,0	0,10	0,12	0,18	35	0,05	0,15	0,18	0,27	5
2026	84	70,00	59	140,0	0,10	0,11	0,17	35	0,05	0,15	0,18	0,26	5
2027	82	70,00	57	140,0	0,09	0,11	0,17	35	0,05	0,14	0,17	0,26	5
2028	79	70,00	55	140,0	0,09	0,11	0,16	35	0,05	0,14	0,17	0,25	5
2029	77	70,00	54	140,0	0,09	0,10	0,16	35	0,05	0,13	0,16	0,24	5
2030	75	70,00	52	140,0	0,08	0,10	0,15	35	0,05	0,13	0,16	0,23	4
2031	72	70,00	51	140,0	0,08	0,10	0,15	35	0,04	0,13	0,15	0,23	4
2032	70	70,00	49	140,0	0,08	0,10	0,14	35	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2033	68	70,00	47	140,0	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,21	4
2034	65	70,00	46	140,0	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,14	0,21	4
2035	63	70,00	44	140,0	0,07	0,09	0,13	35	0,04	0,11	0,13	0,20	4
2036	61	70,00	43	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,11	0,13	0,19	4
2037	58	70,00	41	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	4
2038	56	70,00	39	140,0	0,06	0,08	0,11	35	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2039	53	70,00	37	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,17	3

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.20 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Onça – 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	58	70,00	41	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	3
2020	56	70,00	40	140,0	0,06	0,08	0,12	35	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2021	55	70,00	39	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2022	54	70,00	38	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2023	52	70,00	37	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2024	51	70,00	36	140,0	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2025	50	70,00	35	140,0	0,06	0,07	0,10	35	0,03	0,09	0,10	0,16	3
2026	48	70,00	34	140,0	0,05	0,07	0,10	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2027	47	70,00	33	140,0	0,05	0,06	0,10	35	0,03	0,08	0,10	0,15	3
2028	46	70,00	32	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,10	0,14	3
2029	44	70,00	31	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,08	0,09	0,14	3
2030	43	70,00	30	140,0	0,05	0,06	0,09	35	0,03	0,07	0,09	0,13	3
2031	42	70,00	29	140,0	0,05	0,06	0,08	35	0,03	0,07	0,09	0,13	3
2032	40	70,00	28	140,0	0,05	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,13	2
2033	39	70,00	27	140,0	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2034	38	70,00	26	140,0	0,04	0,05	0,08	35	0,02	0,07	0,08	0,12	2
2035	36	70,00	25	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,08	0,11	2
2036	35	70,00	24	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,11	2
2037	34	70,00	23	140,0	0,04	0,05	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,11	2
2038	32	70,00	22	140,0	0,04	0,04	0,07	35	0,02	0,06	0,07	0,10	2
2039	30	70,00	21	140,0	0,03	0,04	0,06	35	0,02	0,05	0,06	0,10	2

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.21 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Brejo – Cenário 1

Ano	População	Índice de Abastecimento	População Abastecida	Consumo per capita médio do sistema	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição)	Vazão de perdas	Vazão de distribuição			Volume de reservação necessário
	(hab)	(%)	(hab)	L/hab.dia	Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	(%)	L/s	Q média (L/s)	Q dia de maior consumo (L/s)	Q hora de maior consumo (L/s)	(m³)
2019	1.205	95,00	1145	160,6	2,13	2,55	3,83	35	1,15	3,27	3,93	5,89	113
2020	1.175	95,00	1117	160,6	2,08	2,49	3,74	35	1,12	3,19	3,83	5,75	110
2021	1.147	95,00	1090	160,6	2,02	2,43	3,64	35	1,09	3,11	3,74	5,61	108
2022	1.118	95,00	1062	160,6	1,97	2,37	3,55	35	1,06	3,04	3,64	5,47	105
2023	1.090	95,00	1035	160,6	1,92	2,31	3,46	35	1,04	2,96	3,55	5,33	102
2024	1.061	95,00	1008	160,6	1,87	2,25	3,37	35	1,01	2,88	3,46	5,19	100
2025	1.033	95,00	981	160,6	1,82	2,19	3,28	35	0,98	2,80	3,36	5,05	97
2026	1.004	95,00	954	160,6	1,77	2,13	3,19	35	0,95	2,73	3,27	4,91	94
2027	976	95,00	927	160,6	1,72	2,07	3,10	35	0,93	2,65	3,18	4,77	92
2028	948	95,00	901	160,6	1,67	2,01	3,01	35	0,90	2,57	3,09	4,63	89
2029	920	95,00	874	160,6	1,62	1,95	2,92	35	0,87	2,50	3,00	4,50	86
2030	892	95,00	848	160,6	1,58	1,89	2,84	35	0,85	2,42	2,91	4,36	84
2031	865	95,00	822	160,6	1,53	1,83	2,75	35	0,82	2,35	2,82	4,23	81
2032	838	95,00	796	160,6	1,48	1,77	2,66	35	0,80	2,27	2,73	4,09	79
2033	811	95,00	770	160,6	1,43	1,72	2,58	35	0,77	2,20	2,64	3,96	76
2034	783	95,00	744	160,6	1,38	1,66	2,49	35	0,74	2,13	2,55	3,83	74
2035	756	95,00	718	160,6	1,33	1,60	2,40	35	0,72	2,05	2,46	3,69	71
2036	728	95,00	691	160,6	1,28	1,54	2,31	35	0,69	1,98	2,37	3,56	68
2037	698	95,00	663	160,6	1,23	1,48	2,22	35	0,66	1,90	2,28	3,41	66
2038	667	95,00	634	160,6	1,18	1,41	2,12	35	0,63	1,81	2,17	3,26	63
2039	633	95,00	601	160,6	1,12	1,34	2,01	35	0,60	1,72	2,06	3,09	59

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.22 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água das comunidades do Brejo em Lassance/MG – Cenário 1

Ano	População	Índice de Abastecimento	População Abastecida	Consumo per capita médio do sistema	Consumo doméstico		Índice de perdas (distribuição)	Vazão de perdas	Vazão de distribuição		Volume de reservação necessário		
	(hab)	(%)	(hab)	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)	(m³)
Brejo	1205	95	1145	160,6	2,13	2,55	3,83	35	1,15	3,27	3,93	5,89	113

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.23 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água das comunidades rurais de Lassance/MG – Cenário 1

Local	Pop	Índice de Abast.	População Abastecida	Consumo per capita médio do sistema	Consumo doméstico		Índice de perdas (distribuição)	Vazão de perdas	Vazão de Distribuição		Volume de reservação necessário		
	(hab)	(%)	(hab)	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)	(m³)
Barro Branco	50	80	40	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	3
Morada Nova	219	50	109	140,0	0,18	0,21	0,32	35	0,10	0,27	0,33	0,49	9
Cotovelo	88	80	70	140,0	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
Resfriado	63	80	50	140,0	0,08	0,10	0,15	35	0,04	0,13	0,15	0,23	4
Santa Maria	146	80	117	140,0	0,19	0,23	0,34	35	0,10	0,29	0,35	0,52	10
Boqueirão	68	70	48	140,0	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,12	0,14	0,21	4
Palmeiras	53	70	37	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,17	3
Tira Barro	101	70	70	140,0	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
Onça	58	70	41	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	3
Piedade*	70	0	0	140,0	0,00	0,00	0,00	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0

*Localidade abastecida por sistema individual.

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.

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**
- ii. Tratamento**
- iii. Reservação**
- iv. Sistema de distribuição**

Tabela 7.27 - Saldo da capacidade da rede de distribuição disponível na Sede – Cenário 1

Sede									
Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	95,0	20,39	20,00	-0,39	2030	95,0	23,31	20,00	-3,31
2020	95,0	20,68	20,00	-0,68	2031	95,0	23,50	20,00	-3,50
2021	95,0	20,99	20,00	-0,99	2032	95,0	23,68	20,00	-3,68
2022	95,0	21,29	20,00	-1,29	2033	95,0	23,84	20,00	-3,84
2023	95,0	21,58	20,00	-1,58	2034	95,0	23,98	20,00	-3,98
2024	95,0	21,86	20,00	-1,86	2035	95,0	24,07	20,00	-4,07
2025	95,0	22,13	20,00	-2,13	2036	95,0	24,12	20,00	-4,12
2026	95,0	22,38	20,00	-2,38	2037	95,0	24,09	20,00	-4,09
2027	95,0	22,64	20,00	-2,64	2038	95,0	23,95	20,00	-3,95
2028	95,0	22,88	20,00	-2,88	2039	95,0	23,66	20,00	-3,66
2029	95,0	23,10	20,00	-3,10					

Brejo									
Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	95,0	4,46	4,46	0,00	2030	95,0	3,31	4,46	1,15
2020	95,0	4,35	4,46	0,11	2031	95,0	3,20	4,46	1,26
2021	95,0	4,25	4,46	0,21	2032	95,0	3,10	4,46	1,36
2022	95,0	4,14	4,46	0,32	2033	95,0	3,00	4,46	1,46
2023	95,0	4,04	4,46	0,42	2034	95,0	2,90	4,46	1,56
2024	95,0	3,93	4,46	0,53	2035	95,0	2,80	4,46	1,66
2025	95,0	3,83	4,46	0,63	2036	95,0	2,70	4,46	1,76
2026	95,0	3,72	4,46	0,74	2037	95,0	2,59	4,46	1,87
2027	95,0	3,62	4,46	0,84	2038	95,0	2,47	4,46	1,99
2028	95,0	3,51	4,46	0,95	2039	95,0	2,34	4,46	2,12
2029	95,0	3,41	4,46	1,05					

Fonte: HIDROBR (2019)

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). Este programa tem por finalidade avaliar a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos municípios regulados pela ARSAE – MG (Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais). 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.

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 abastecimento de água é realizada pelo SAAE e não possui regulação definida para esse serviço, o município não foi enquadrado em nenhum grupo. Desta maneira, para os indicadores de água foram observados os valores de referência para cidades que possuem características semelhantes a Lassance.

Desta forma, 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, Tabela 7.28.

Tabela 7.28 – Indicadores e metas da prestação dos serviços de abastecimento de água da Sede de Lassance/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

Fonte: Adaptado de ProSun (2018)

A expectativa é que estas condições de operação do sistema sejam atendidas em médio prazo (oito anos), de forma progressiva, através de ampliação do sistema, programas de redução de perdas e educação ambiental, e no final de plano, atinge-se a universalização do serviço.

Da mesma forma que a Sede, para o Cenário 2 de abastecimento, estima-se uma melhora da eficiência do sistema, atendendo 95% da população residente nas comunidades rurais. A meta de atendimento da zona rural foi definida a partir do PNSR, que propõe melhora dos sistemas de abastecimento na zona rural de forma progressiva. Contudo o PNSR não propõe metas para redução de perdas no sistema de distribuição, assim, para este indicador foi observado a proposta feita no PLANSAB, que também propõe o atendimento deste parâmetro em metas emergenciais, de curto, médio e longo prazo (Tabela 7.29).

Tabela 7.29 – Indicadores e metas da prestação dos serviços de abastecimento de água das comunidades rurais de Lassance/MG

Dimensões	Grupo padrão	Metas		
		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	(%)	(%)	PNSR
		95	100	
Eficiência	Índice de perdas na distribuição	(%)	(%)	PLANSAB
		29	29	

Fonte: HIDROBR (2019)

As Tabela 7.30 a Tabela 7.41 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 as Tabela 7.42 e Tabela 7.43 apresentam o resumo das maiores demandas para as comunidades rurais.

Tabela 7.30 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Sede – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 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)
2019	4507	95,00	4281	160,55	7,96	9,55	14,32	35	4,28	12,24	14,69	22,03	423
2020	4573	95,25	4355	160,55	8,09	9,71	14,57	33	4,03	12,12	14,55	21,82	419
2021	4641	95,50	4432	160,55	8,24	9,88	14,82	32	3,79	12,02	14,43	21,64	415
2022	4706	95,75	4506	160,55	8,37	10,05	15,07	30	3,55	11,92	14,30	21,46	412
2023	4770	96,00	4579	160,55	8,51	10,21	15,32	28	3,31	11,82	14,18	21,27	408
2024	4833	96,25	4651	160,55	8,64	10,37	15,56	26	3,08	11,72	14,06	21,10	405
2025	4892	96,50	4720	160,55	8,77	10,53	15,79	25	2,85	11,62	13,94	20,91	402
2026	4949	96,75	4788	160,55	8,90	10,68	16,01	23	2,62	11,52	13,82	20,73	398
2027	5005	97,00	4854	160,55	9,02	10,82	16,24	21	2,40	11,42	13,70	20,55	395
2028	5057	97,25	4918	160,55	9,14	10,97	16,45	21	2,43	11,57	13,88	20,82	400
2029	5106	97,50	4979	160,55	9,25	11,10	16,65	21	2,46	11,71	14,05	21,08	405
2030	5153	97,75	5037	160,55	9,36	11,23	16,85	21	2,49	11,85	14,22	21,32	409
2031	5195	98,00	5091	160,55	9,46	11,35	17,03	21	2,51	11,98	14,37	21,56	414
2032	5235	98,25	5144	160,55	9,56	11,47	17,20	21	2,54	12,10	14,52	21,78	418
2033	5271	98,50	5192	160,55	9,65	11,58	17,37	21	2,56	12,21	14,65	21,98	422
2034	5301	98,75	5234	160,55	9,73	11,67	17,51	21	2,59	12,31	14,77	22,16	426
2035	5320	99,00	5267	160,55	9,79	11,74	17,62	21	2,60	12,39	14,87	22,30	428
2036	5331	99,25	5291	160,55	9,83	11,80	17,70	21	2,61	12,45	14,94	22,40	430
2037	5326	99,50	5300	160,55	9,85	11,82	17,73	21	2,62	12,47	14,96	22,44	431
2038	5296	99,75	5282	160,55	9,82	11,78	17,67	21	2,61	12,43	14,91	22,37	429
2039	5231	100,00	5231	160,55	9,72	11,66	17,49	21	2,58	12,30	14,76	22,15	425

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.31 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Brejo – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	1.205	95,00	1145	160,6	2,13	2,55	3,83	35	1,15	3,27	3,93	5,89	113
2020	1.175	95,25	1120	160,6	2,08	2,50	3,74	33	1,04	3,12	3,74	5,61	108
2021	1.147	95,50	1095	160,6	2,04	2,44	3,66	32	0,94	2,97	3,57	5,35	103
2022	1.118	95,75	1071	160,6	1,99	2,39	3,58	30	0,84	2,83	3,40	5,10	98
2023	1.090	96,00	1046	160,6	1,94	2,33	3,50	28	0,76	2,70	3,24	4,86	93
2024	1.061	96,25	1021	160,6	1,90	2,28	3,42	26	0,68	2,57	3,09	4,63	89
2025	1.033	96,50	996	160,6	1,85	2,22	3,33	25	0,60	2,45	2,94	4,41	85
2026	1.004	96,75	971	160,6	1,81	2,17	3,25	23	0,53	2,34	2,80	4,21	81
2027	976	97,00	947	160,6	1,76	2,11	3,17	21	0,47	2,23	2,67	4,01	77
2028	948	97,25	922	160,6	1,71	2,06	3,08	21	0,46	2,17	2,60	3,90	75
2029	920	97,50	897	160,6	1,67	2,00	3,00	21	0,44	2,11	2,53	3,80	73
2030	892	97,75	872	160,6	1,62	1,95	2,92	21	0,43	2,05	2,46	3,69	71
2031	865	98,00	848	160,6	1,57	1,89	2,83	21	0,42	1,99	2,39	3,59	69
2032	838	98,25	823	160,6	1,53	1,84	2,75	21	0,41	1,94	2,32	3,48	67
2033	811	98,50	798	160,6	1,48	1,78	2,67	21	0,39	1,88	2,25	3,38	65
2034	783	98,75	774	160,6	1,44	1,72	2,59	21	0,38	1,82	2,18	3,28	63
2035	756	99,00	748	160,6	1,39	1,67	2,50	21	0,37	1,76	2,11	3,17	61
2036	728	99,25	722	160,6	1,34	1,61	2,42	21	0,36	1,70	2,04	3,06	59
2037	698	99,50	695	160,6	1,29	1,55	2,32	21	0,34	1,63	1,96	2,94	56
2038	667	99,75	665	160,6	1,24	1,48	2,23	21	0,33	1,56	1,88	2,82	54
2039	633	100,00	633	160,6	1,18	1,41	2,12	21	0,31	1,49	1,79	2,68	51

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.32 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Barro Branco – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	50	80,00	40	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	3
2020	49	81,88	40	140,8	0,07	0,08	0,12	34	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2021	48	83,75	40	141,5	0,07	0,08	0,12	34	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2022	47	85,63	40	142,3	0,07	0,08	0,12	33	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2023	45	87,50	40	143,0	0,07	0,08	0,12	32	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2024	44	89,38	40	143,8	0,07	0,08	0,12	31	0,03	0,10	0,11	0,17	3
2025	43	91,25	39	144,5	0,07	0,08	0,12	31	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2026	42	93,13	39	145,3	0,07	0,08	0,12	30	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2027	41	95,00	39	146,0	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2028	40	95,42	38	146,8	0,06	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2029	38	95,83	37	147,5	0,06	0,08	0,11	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2030	37	96,25	36	148,3	0,06	0,07	0,11	29	0,03	0,09	0,10	0,16	3
2031	36	96,66	35	149,0	0,06	0,07	0,11	29	0,02	0,08	0,10	0,15	3
2032	35	97,08	34	149,8	0,06	0,07	0,11	29	0,02	0,08	0,10	0,15	3
2033	34	97,50	33	150,5	0,06	0,07	0,10	29	0,02	0,08	0,10	0,15	3
2034	33	97,91	32	151,3	0,06	0,07	0,10	29	0,02	0,08	0,09	0,14	3
2035	32	98,33	31	152,0	0,05	0,07	0,10	29	0,02	0,08	0,09	0,14	3
2036	30	98,74	30	152,8	0,05	0,06	0,10	29	0,02	0,07	0,09	0,13	3
2037	29	99,16	29	153,5	0,05	0,06	0,09	29	0,02	0,07	0,09	0,13	3
2038	28	99,58	28	154,3	0,05	0,06	0,09	29	0,02	0,07	0,08	0,13	2
2039	26	99,99	26	155,0	0,05	0,06	0,09	29	0,02	0,07	0,08	0,12	2

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.33 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Morada Nova – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	219	50,00	109	140,0	0,18	0,21	0,32	35	0,10	0,27	0,33	0,49	9
2020	213	55,63	119	140,8	0,19	0,23	0,35	34	0,10	0,29	0,35	0,53	10
2021	208	61,25	128	141,5	0,21	0,25	0,38	34	0,11	0,31	0,38	0,57	11
2022	203	66,88	136	142,3	0,22	0,27	0,40	33	0,11	0,33	0,40	0,60	11
2023	198	72,50	143	143,0	0,24	0,28	0,43	32	0,11	0,35	0,42	0,63	12
2024	193	78,13	151	143,8	0,25	0,30	0,45	31	0,11	0,36	0,44	0,66	13
2025	188	83,75	157	144,5	0,26	0,32	0,47	31	0,12	0,38	0,45	0,68	13
2026	182	89,38	163	145,3	0,27	0,33	0,49	30	0,12	0,39	0,47	0,70	13
2027	177	95,00	168	146,0	0,28	0,34	0,51	29	0,12	0,40	0,48	0,72	14
2028	172	95,42	164	146,8	0,28	0,33	0,50	29	0,11	0,39	0,47	0,71	14
2029	167	95,83	160	147,5	0,27	0,33	0,49	29	0,11	0,39	0,46	0,69	13
2030	162	96,25	156	148,3	0,27	0,32	0,48	29	0,11	0,38	0,45	0,68	13
2031	157	96,66	152	149,0	0,26	0,31	0,47	29	0,11	0,37	0,44	0,66	13
2032	152	97,08	148	149,8	0,26	0,31	0,46	29	0,10	0,36	0,43	0,65	12
2033	147	97,50	144	150,5	0,25	0,30	0,45	29	0,10	0,35	0,42	0,63	12
2034	142	97,91	139	151,3	0,24	0,29	0,44	29	0,10	0,34	0,41	0,62	12
2035	137	98,33	135	152,0	0,24	0,28	0,43	29	0,10	0,33	0,40	0,60	12
2036	132	98,74	130	152,8	0,23	0,28	0,42	29	0,09	0,32	0,39	0,58	11
2037	127	99,16	126	153,5	0,22	0,27	0,40	29	0,09	0,31	0,38	0,57	11
2038	121	99,58	121	154,3	0,22	0,26	0,39	29	0,09	0,30	0,36	0,55	10
2039	115	99,99	115	155,0	0,21	0,25	0,37	29	0,08	0,29	0,35	0,52	10

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Tabela 7.34 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Cotovelo – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	88	80,00	70	140,0	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
2020	86	81,88	70	140,8	0,11	0,14	0,21	34	0,06	0,17	0,21	0,31	6
2021	84	83,75	70	141,5	0,11	0,14	0,21	34	0,06	0,17	0,21	0,31	6
2022	82	85,63	70	142,3	0,12	0,14	0,21	33	0,06	0,17	0,21	0,31	6
2023	80	87,50	70	143,0	0,12	0,14	0,21	32	0,05	0,17	0,20	0,31	6
2024	78	89,38	69	143,8	0,12	0,14	0,21	31	0,05	0,17	0,20	0,30	6
2025	75	91,25	69	144,5	0,12	0,14	0,21	31	0,05	0,17	0,20	0,30	6
2026	73	93,13	68	145,3	0,11	0,14	0,21	30	0,05	0,16	0,20	0,29	6
2027	71	95,00	68	146,0	0,11	0,14	0,21	29	0,05	0,16	0,19	0,29	6
2028	69	95,42	66	146,8	0,11	0,13	0,20	29	0,05	0,16	0,19	0,28	5
2029	67	95,83	64	147,5	0,11	0,13	0,20	29	0,04	0,15	0,19	0,28	5
2030	65	96,25	63	148,3	0,11	0,13	0,19	29	0,04	0,15	0,18	0,27	5
2031	63	96,66	61	149,0	0,11	0,13	0,19	29	0,04	0,15	0,18	0,27	5
2032	61	97,08	59	149,8	0,10	0,12	0,19	29	0,04	0,15	0,17	0,26	5
2033	59	97,50	58	150,5	0,10	0,12	0,18	29	0,04	0,14	0,17	0,26	5
2034	57	97,91	56	151,3	0,10	0,12	0,18	29	0,04	0,14	0,17	0,25	5
2035	55	98,33	54	152,0	0,10	0,11	0,17	29	0,04	0,13	0,16	0,24	5
2036	53	98,74	52	152,8	0,09	0,11	0,17	29	0,04	0,13	0,16	0,24	5
2037	51	99,16	51	153,5	0,09	0,11	0,16	29	0,04	0,13	0,15	0,23	4
2038	49	99,58	49	154,3	0,09	0,10	0,16	29	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2039	46	99,99	46	155,0	0,08	0,10	0,15	29	0,03	0,12	0,14	0,21	4

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.35 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Resfriado – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	63	80,00	50	140,0	0,08	0,10	0,15	35	0,04	0,13	0,15	0,23	4
2020	61	81,88	50	140,8	0,08	0,10	0,15	34	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2021	60	83,75	50	141,5	0,08	0,10	0,15	34	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2022	58	85,63	50	142,3	0,08	0,10	0,15	33	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2023	57	87,50	50	143,0	0,08	0,10	0,15	32	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2024	55	89,38	49	143,8	0,08	0,10	0,15	31	0,04	0,12	0,14	0,22	4
2025	54	91,25	49	144,5	0,08	0,10	0,15	31	0,04	0,12	0,14	0,21	4
2026	52	93,13	49	145,3	0,08	0,10	0,15	30	0,03	0,12	0,14	0,21	4
2027	51	95,00	48	146,0	0,08	0,10	0,15	29	0,03	0,12	0,14	0,21	4
2028	49	95,42	47	146,8	0,08	0,10	0,14	29	0,03	0,11	0,14	0,20	4
2029	48	95,83	46	147,5	0,08	0,09	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,20	4
2030	47	96,25	45	148,3	0,08	0,09	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,20	4
2031	45	96,66	44	149,0	0,08	0,09	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,19	4
2032	44	97,08	42	149,8	0,07	0,09	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,19	4
2033	42	97,50	41	150,5	0,07	0,09	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2034	41	97,91	40	151,3	0,07	0,08	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2035	39	98,33	39	152,0	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2036	38	98,74	37	152,8	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2037	36	99,16	36	153,5	0,06	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2038	35	99,58	35	154,3	0,06	0,07	0,11	29	0,03	0,09	0,10	0,16	3
2039	33	99,99	33	155,0	0,06	0,07	0,11	29	0,02	0,08	0,10	0,15	3

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.36 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Santa Maria – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	146	80,00	117	140,0	0,19	0,23	0,34	35	0,10	0,29	0,35	0,52	10
2020	142	81,88	117	140,8	0,19	0,23	0,34	34	0,10	0,29	0,35	0,52	10
2021	139	83,75	116	141,5	0,19	0,23	0,34	34	0,10	0,29	0,34	0,52	10
2022	135	85,63	116	142,3	0,19	0,23	0,34	33	0,09	0,28	0,34	0,51	10
2023	132	87,50	115	143,0	0,19	0,23	0,34	32	0,09	0,28	0,34	0,51	10
2024	128	89,38	115	143,8	0,19	0,23	0,34	31	0,09	0,28	0,33	0,50	10
2025	125	91,25	114	144,5	0,19	0,23	0,34	31	0,08	0,27	0,33	0,49	9
2026	122	93,13	113	145,3	0,19	0,23	0,34	30	0,08	0,27	0,33	0,49	9
2027	118	95,00	112	146,0	0,19	0,23	0,34	29	0,08	0,27	0,32	0,48	9
2028	115	95,42	110	146,8	0,19	0,22	0,33	29	0,08	0,26	0,31	0,47	9
2029	111	95,83	107	147,5	0,18	0,22	0,33	29	0,07	0,26	0,31	0,46	9
2030	108	96,25	104	148,3	0,18	0,21	0,32	29	0,07	0,25	0,30	0,45	9
2031	105	96,66	101	149,0	0,17	0,21	0,31	29	0,07	0,25	0,30	0,44	8
2032	101	97,08	98	149,8	0,17	0,20	0,31	29	0,07	0,24	0,29	0,43	8
2033	98	97,50	96	150,5	0,17	0,20	0,30	29	0,07	0,23	0,28	0,42	8
2034	95	97,91	93	151,3	0,16	0,20	0,29	29	0,07	0,23	0,27	0,41	8
2035	91	98,33	90	152,0	0,16	0,19	0,28	29	0,06	0,22	0,27	0,40	8
2036	88	98,74	87	152,8	0,15	0,18	0,28	29	0,06	0,22	0,26	0,39	7
2037	85	99,16	84	153,5	0,15	0,18	0,27	29	0,06	0,21	0,25	0,38	7
2038	81	99,58	80	154,3	0,14	0,17	0,26	29	0,06	0,20	0,24	0,36	7
2039	77	99,99	77	155,0	0,14	0,16	0,25	29	0,06	0,19	0,23	0,35	7

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.37 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Boqueirão – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	68	70,00	48	140,0	0,08	0,09	0,14	35	0,04	0,119	0,14	0,21	4
2020	66	73,13	48	140,8	0,08	0,09	0,14	34	0,04	0,120	0,14	0,22	4
2021	65	76,25	49	141,5	0,08	0,10	0,15	34	0,04	0,121	0,15	0,22	4
2022	63	79,38	50	142,3	0,08	0,10	0,15	33	0,04	0,122	0,15	0,22	4
2023	61	82,50	51	143,0	0,08	0,10	0,15	32	0,04	0,123	0,15	0,22	4
2024	60	85,63	51	143,8	0,09	0,10	0,15	31	0,04	0,124	0,15	0,22	4
2025	58	88,75	52	144,5	0,09	0,10	0,16	31	0,04	0,124	0,15	0,22	4
2026	57	91,88	52	145,3	0,09	0,10	0,16	30	0,04	0,124	0,15	0,22	4
2027	55	95,00	52	146,0	0,09	0,11	0,16	29	0,04	0,124	0,15	0,22	4
2028	53	95,42	51	146,8	0,09	0,10	0,16	29	0,04	0,122	0,15	0,22	4
2029	52	95,83	50	147,5	0,08	0,10	0,15	29	0,03	0,120	0,14	0,22	4
2030	50	96,25	48	148,3	0,08	0,10	0,15	29	0,03	0,117	0,14	0,21	4
2031	49	96,66	47	149,0	0,08	0,10	0,15	29	0,03	0,11	0,14	0,21	4
2032	47	97,08	46	149,8	0,08	0,10	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,20	4
2033	46	97,50	45	150,5	0,08	0,09	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,20	4
2034	44	97,91	43	151,3	0,08	0,09	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,19	4
2035	43	98,33	42	152,0	0,07	0,09	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,19	4
2036	41	98,74	40	152,8	0,07	0,09	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2037	39	99,16	39	153,5	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2038	38	99,58	37	154,3	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2039	36	99,99	36	155,0	0,06	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.38 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Palmeiras – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	53	70,00	37	140,0	0,06	0,07	0,11	35	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2020	52	73,13	38	140,8	0,06	0,07	0,11	34	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2021	50	76,25	38	141,5	0,06	0,08	0,11	34	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2022	49	79,38	39	142,3	0,06	0,08	0,12	33	0,03	0,10	0,11	0,17	3
2023	48	82,50	39	143,0	0,07	0,08	0,12	32	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2024	47	85,63	40	143,8	0,07	0,08	0,12	31	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2025	45	88,75	40	144,5	0,07	0,08	0,12	31	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2026	44	91,88	40	145,3	0,07	0,08	0,12	30	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2027	43	95,00	41	146,0	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,10	0,12	0,17	3
2028	42	95,42	40	146,8	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2029	40	95,83	39	147,5	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2030	39	96,25	38	148,3	0,06	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2031	38	96,66	37	149,0	0,06	0,08	0,11	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2032	37	97,08	36	149,8	0,06	0,07	0,11	29	0,03	0,09	0,10	0,16	3
2033	36	97,50	35	150,5	0,06	0,07	0,11	29	0,02	0,09	0,10	0,15	3
2034	34	97,91	34	151,3	0,06	0,07	0,11	29	0,02	0,08	0,10	0,15	3
2035	33	98,33	33	152,0	0,06	0,07	0,10	29	0,02	0,08	0,10	0,15	3
2036	32	98,74	31	152,8	0,06	0,07	0,10	29	0,02	0,08	0,09	0,14	3
2037	31	99,16	30	153,5	0,05	0,06	0,10	29	0,02	0,08	0,09	0,14	3
2038	29	99,58	29	154,3	0,05	0,06	0,09	29	0,02	0,07	0,09	0,13	3
2039	28	99,99	28	155,0	0,05	0,06	0,09	29	0,02	0,07	0,08	0,13	2

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.39 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Tira Barro – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	101	70,00	70	140,0	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
2020	98	73,13	72	140,8	0,12	0,14	0,21	34	0,06	0,18	0,21	0,32	6
2021	96	76,25	73	141,5	0,12	0,14	0,22	34	0,06	0,18	0,22	0,32	6
2022	93	79,38	74	142,3	0,12	0,15	0,22	33	0,06	0,18	0,22	0,33	6
2023	91	82,50	75	143,0	0,12	0,15	0,22	32	0,06	0,18	0,22	0,33	6
2024	89	85,63	76	143,8	0,13	0,15	0,23	31	0,06	0,18	0,22	0,33	6
2025	86	88,75	77	144,5	0,13	0,15	0,23	31	0,06	0,18	0,22	0,33	6
2026	84	91,88	77	145,3	0,13	0,16	0,23	30	0,05	0,18	0,22	0,33	6
2027	82	95,00	77	146,0	0,13	0,16	0,24	29	0,05	0,18	0,22	0,33	6
2028	79	95,42	76	146,8	0,13	0,15	0,23	29	0,05	0,18	0,22	0,33	6
2029	77	95,83	74	147,5	0,13	0,15	0,23	29	0,05	0,18	0,21	0,32	6
2030	75	96,25	72	148,3	0,12	0,15	0,22	29	0,05	0,17	0,21	0,31	6
2031	72	96,66	70	149,0	0,12	0,14	0,22	29	0,05	0,17	0,20	0,31	6
2032	70	97,08	68	149,8	0,12	0,14	0,21	29	0,05	0,17	0,20	0,30	6
2033	68	97,50	66	150,5	0,11	0,14	0,21	29	0,05	0,16	0,19	0,29	6
2034	65	97,91	64	151,3	0,11	0,13	0,20	29	0,05	0,16	0,19	0,28	5
2035	63	98,33	62	152,0	0,11	0,13	0,20	29	0,04	0,15	0,18	0,28	5
2036	61	98,74	60	152,8	0,11	0,13	0,19	29	0,04	0,15	0,18	0,27	5
2037	58	99,16	58	153,5	0,10	0,12	0,18	29	0,04	0,14	0,17	0,26	5
2038	56	99,58	55	154,3	0,10	0,12	0,18	29	0,04	0,14	0,17	0,25	5
2039	53	99,99	53	155,0	0,09	0,11	0,17	29	0,04	0,13	0,16	0,24	5

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.40 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Onça – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	58	70,00	41	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	3
2020	56	73,13	41	140,8	0,07	0,08	0,12	34	0,04	0,10	0,12	0,18	4
2021	55	76,25	42	141,5	0,07	0,08	0,12	34	0,03	0,10	0,12	0,19	4
2022	54	79,38	43	142,3	0,07	0,08	0,13	33	0,03	0,10	0,13	0,19	4
2023	52	82,50	43	143,0	0,07	0,09	0,13	32	0,03	0,11	0,13	0,19	4
2024	51	85,63	44	143,8	0,07	0,09	0,13	31	0,03	0,11	0,13	0,19	4
2025	50	88,75	44	144,5	0,07	0,09	0,13	31	0,03	0,11	0,13	0,19	4
2026	48	91,88	44	145,3	0,07	0,09	0,13	30	0,03	0,11	0,13	0,19	4
2027	47	95,00	45	146,0	0,08	0,09	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,19	4
2028	46	95,42	43	146,8	0,07	0,09	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,19	4
2029	44	95,83	42	147,5	0,07	0,09	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,18	4
2030	43	96,25	41	148,3	0,07	0,08	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2031	42	96,66	40	149,0	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2032	40	97,08	39	149,8	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,10	0,11	0,17	3
2033	39	97,50	38	150,5	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,17	3
2034	38	97,91	37	151,3	0,06	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2035	36	98,33	36	152,0	0,06	0,08	0,11	29	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2036	35	98,74	34	152,8	0,06	0,07	0,11	29	0,02	0,09	0,10	0,15	3
2037	34	99,16	33	153,5	0,06	0,07	0,11	29	0,02	0,08	0,10	0,15	3
2038	32	99,58	32	154,3	0,06	0,07	0,10	29	0,02	0,08	0,10	0,14	3
2039	30	99,99	30	155,0	0,05	0,07	0,10	29	0,02	0,08	0,09	0,14	3

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.41 – Demandas de abastecimento de água em Lassance/MG – Piedade – Cenário 2

Ano	População (hab)	Índice de Abastecimento (%)	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 necessário (m³)	
				L/hab.dia	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	70	0,0	0	140,0	0,00	0,00	0,00	35	0,00	0,00	0,00	0,00	0
2020	69	11,9	8	140,8	0,01	0,02	0,02	34	0,01	0,02	0,02	0,04	1
2021	67	23,8	16	141,5	0,03	0,03	0,05	34	0,01	0,04	0,05	0,07	1
2022	65	35,6	23	142,3	0,04	0,05	0,07	33	0,02	0,06	0,07	0,10	2
2023	64	47,5	30	143,0	0,05	0,06	0,09	32	0,02	0,07	0,09	0,13	3
2024	62	59,4	37	143,8	0,06	0,07	0,11	31	0,03	0,09	0,11	0,16	3
2025	60	71,3	43	144,5	0,07	0,09	0,13	31	0,03	0,10	0,12	0,19	4
2026	59	83,1	49	145,3	0,08	0,10	0,15	30	0,03	0,12	0,14	0,21	4
2027	57	95,0	54	146,0	0,09	0,11	0,16	29	0,04	0,13	0,15	0,23	4
2028	55	95,4	53	146,8	0,09	0,11	0,16	29	0,04	0,13	0,15	0,23	4
2029	54	95,8	52	147,5	0,09	0,11	0,16	29	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2030	52	96,2	50	148,3	0,09	0,10	0,16	29	0,04	0,12	0,15	0,22	4
2031	51	96,7	49	149,0	0,08	0,10	0,15	29	0,03	0,12	0,14	0,21	4
2032	49	97,1	48	149,8	0,08	0,10	0,15	29	0,03	0,12	0,14	0,21	4
2033	47	97,5	46	150,5	0,08	0,10	0,14	29	0,03	0,11	0,14	0,20	4
2034	46	97,9	45	151,3	0,08	0,09	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,20	4
2035	44	98,3	43	152,0	0,08	0,09	0,14	29	0,03	0,11	0,13	0,19	4
2036	43	98,7	42	152,8	0,07	0,09	0,13	29	0,03	0,10	0,13	0,19	4
2037	41	99,2	40	153,5	0,07	0,09	0,13	29	0,03	0,10	0,12	0,18	4
2038	39	99,6	39	154,3	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,10	0,12	0,18	3
2039	37	100,0	37	155,0	0,07	0,08	0,12	29	0,03	0,09	0,11	0,17	3

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.42 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água da comunidades do Brejo em Lassance/MG – Cenário 2

Local	Pop	Índice de Abast.	População Abastecida	Consumo per capita médio do sistema	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição)	Vazão de perdas	Vazão de Distribuição			Volume de reservação necessário
	(hab)	(%)	(hab)	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)	(m³)
Brejo	1205	95	1145	160,6	2,13	2,55	3,83	35	1,15	3,27	3,93	5,89	113

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.43 – Resumo das maiores demandas de abastecimento de água das comunidades rurais de Lassance/MG – Cenário 2

Local	Pop	Índice de Abast.	População Abastecida	Consumo per capita médio do sistema	Consumo doméstico			Índice de perdas (distribuição)	Vazão de perdas	Vazão de Distribuição			Volume de reservação necessário
	(hab)	(%)	(hab)	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)	(m³)
Barro Branco	50	80,00	40	140,0	0,07	0,08	0,12	35	0,04	0,10	0,12	0,18	3
Morada Nova	177	95,00	168	146,0	0,28	0,34	0,51	29	0,12	0,40	0,48	0,72	14
Cotovelo	88	80,00	70	140,0	0,11	0,14	0,21	35	0,06	0,18	0,21	0,32	6
Resfriado	63	80,00	50	140,0	0,08	0,10	0,15	35	0,04	0,13	0,15	0,23	4
Santa Maria	146	80,00	117	140,0	0,19	0,23	0,34	35	0,10	0,29	0,35	0,52	10
Boqueirão	57	91,88	52	145,3	0,09	0,10	0,16	30	0,04	0,12	0,15	0,22	4
Palmeiras	44	91,88	40	145,3	0,07	0,08	0,12	30	0,03	0,10	0,12	0,17	3
Tira Barro	84	91,88	77	145,3	0,13	0,16	0,23	30	0,06	0,19	0,22	0,33	6
Onça	48	91,88	44	145,3	0,07	0,09	0,13	30	0,03	0,11	0,13	0,19	4
Piedade	57	95,00	54	146,0	0,09	0,11	0,16	29	0,04	0,13	0,15	0,23	4

Fonte: HIDROBR (2019)

a) Capacidade de atendimento à demanda

- i. Manancial/Captação**
- ii. Tratamento**
- iii. Reservação**
- iv. Sistema de distribuição**

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Tabela 7.49 - Projeção da demanda de rede para Sede e Brejo – Cenário 2

Sede									
Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	95,0	20,39	20,00	-0,39	2030	97,8	23,98	20,00	-3,98
2020	95,3	20,74	20,00	-0,74	2031	98,0	24,24	20,00	-4,24
2021	95,5	21,10	20,00	-1,10	2032	98,3	24,49	20,00	-4,49
2022	95,8	21,46	20,00	-1,46	2033	98,5	24,72	20,00	-4,72
2023	96,0	21,81	20,00	-1,81	2034	98,8	24,92	20,00	-4,92
2024	96,3	22,15	20,00	-2,15	2035	99,0	25,08	20,00	-5,08
2025	96,5	22,48	20,00	-2,48	2036	99,3	25,19	20,00	-5,19
2026	96,8	22,80	20,00	-2,80	2037	99,5	25,23	20,00	-5,23
2027	97,0	23,11	20,00	-3,11	2038	99,8	25,15	20,00	-5,15
2028	97,3	23,42	20,00	-3,42	2039	100,0	24,91	20,00	-4,91
2029	97,5	23,71	20,00	-3,71					
Brejo									
Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)	Ano	Índice de abastecimento (%)	Demanda (km)	Capacidade (km)	Saldo (km)
2019	95,0	4,46	4,46	0,00	2030	98,0	3,40	4,46	1,06
2020	95,3	4,37	4,46	0,09	2031	98,3	3,31	4,46	1,15
2021	95,5	4,27	4,46	0,19	2032	98,5	3,21	4,46	1,25
2022	95,8	4,18	4,46	0,28	2033	98,8	3,11	4,46	1,35
2023	96,0	4,08	4,46	0,38	2034	99,0	3,02	4,46	1,44
2024	96,3	3,98	4,46	0,48	2035	99,3	2,92	4,46	1,54
2025	96,5	3,89	4,46	0,57	2036	99,5	2,82	4,46	1,64
2026	96,8	3,79	4,46	0,67	2037	99,8	2,71	4,46	1,75
2027	97,0	3,69	4,46	0,77	2038	100,0	2,59	4,46	1,87
2028	97,3	3,60	4,46	0,86	2039	100,0	2,47	4,46	1,99
2029	97,5	3,50	4,46	0,96					

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.50 – Saldo da demanda de rede para as localidades rurais – Cenário 2

Localidade	População Abastecida	Ano de maior demanda	Extensão de rede instalada*	Demanda futura de rede*	Saldo*
Barro Branco	40	2020	0,204	0,319	-0,12
Morada Nova	168	2027	0,679	1,045	-0,37
Cotovelo	70	2020	0,405	0,437	-0,03
Resfriado	50	2020	0,405	0,405	0,00
Santa Maria	117	2026	0,753	0,753	0,00
Boqueirão	52	2026	0,307	0,336	-0,03
Palmeiras	40	2026	0,239	0,261	-0,02
Tira Barro	77	2026	0,478	0,523	-0,05
Onça	44	2026	0,275	0,301	-0,03

*em quilômetros

Fonte: HIDROBR (2019)

7.3.2 Sistematização das Carências

7.3.2.1 Sistema de Abastecimento de Água da Sede

- Não atendimento a 100,0% da população urbana

A população atendida na Sede pela prestação do serviço de abastecimento do SAAE é de 95%, superior à população urbana média abastecida no estado de Minas Gerais, 93%. Contudo, um dos princípios da Lei nº. 11.445/2007 é a universalização dos serviços de saneamento, assim, há ainda a necessidade de investimentos para atingir 100% da população urbana.

- Ausência de outorga de direito de uso de recursos hídricos das captações

A outorga das captações é uma ferramenta da Política Nacional dos Recursos Hídricos, que controla de forma qualitativa e quantitativa o uso da água e os direitos de acesso aos recursos hídricos. Nesse sentido, é essencial que o SAAE solicite outorga para as 04 (quatro) captações utilizadas na prestação do serviço na Sede.

- Precariedade da proteção das captações

Em visita de campo, percebeu-se que as estruturas de proteção dos poços artesianos são precárias, promovendo facilidade de acesso a animais e pessoas, pois há falta de

gradeamento, portões e outras instalações para assegurar a proteção da infraestrutura implantada.

- Precariedade do estado de conservação das unidades de tratamento

O processo de tratamento de parte da água distribuída na Sede é constituído somente por cloração e fluoretação. Apesar de o tratamento ser simplificado, a estação de tratamento precisa de uma reforma, inclusive com melhores instalações para laboratório, casa de química e casa de bombas. Além disso, as condições de trabalho dos operadores da estação necessitam de uma atenção maior, uma vez que esses operadores trabalham próximos às unidades de recalque do sistema, o que gera um ruído constante, prejudicando a qualidade do serviço dos trabalhadores.

- Ausência de tratamento da água no setor de abastecimento do bairro Nova Lassance

Apenas dois setores de abastecimento da Sede de Lassance possuem desinfecção e fluoretação da água antes de sua distribuição, o setor do bairro Nova Lassance não possui tratamento. A fim de garantir a potabilidade da água distribuída e a segurança da população abastecida, a NBR 12216/1992 indica o tratamento mínimo para cada tipo de manancial, sendo que, para o cenário mais favorável, deve-se ter como tratamento mínimo a desinfecção e correção do pH. Desta maneira, setores de abastecimento que não possuem o tratamento mínimo deveriam adequar-se à condição indicada pela NBR 12216.

- Insuficiência da capacidade de operação da ETA

A capacidade de operação da ETA, localizada na Sede de Lassance, é de 13,88 L/s (ANA – Atlas), inferior à vazão afluente à estação quando os Poços 02, 05 e do terreno do Sr. Osmar estão em operação simultaneamente, 20,0 L/s. Isto posto, apesar da etapa de tratamento incluir apenas cloração, a unidade de tratamento não atende possíveis demandas futuras, principalmente se necessitar de outras etapas de tratamento.

Além disso, foi relatado descumprimento do padrão de potabilidade de água nos bairros Bela Vista, Centro e Nova Lassance. Informações cedidas pela Vigilância

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Sanitárias mostram que o percentual de cumprimento da diretriz nacional para turbidez e coliformes totais/*E. coli* no Centro e bairro Nova Lassance, no ano de 2018, foi de aproximadamente 60%, indicando necessidades de investimentos no sistema de abastecimento de Lassance.

- Ausência de cadastro completo de rede

A rede de distribuição de água da Sede é antiga, subdimensionada (com diâmetros insuficientes para uma distribuição eficiente), necessitando de manutenção constante, e os investimentos normalmente feitos são paliativos e não preventivos. O setor 3, referente ao bairro Bela Vista, é a zona de menor pressão do sistema, desta forma, são necessárias manobras de registros para atender a demanda deste bairro.

Tudo isto, somado ao crescimento urbano e constantes vazamentos, pode prejudicar o abastecimento da população. Conforme descrito no Produto 2, estão sendo implantados 3.800 metros de rede de distribuição, que irão fazer parte da rede existente. Esta substituição é necessária para diminuir as perdas de carga do sistema.

- Insuficiência da capacidade de reservação

A capacidade total de reservação do sistema é de 265 m³ e ao comparar com o volume necessário para atender o sistema a partir da produção diária de água, o volume de reservação seria de 379 m³/dia, acima da capacidade atual implantada na Sede. Dessa forma, observa-se que a capacidade de reservação do sistema é bastante inferior à demanda, sendo que, sem investimentos no sistema, este déficit tende a aumentar. Além disso, foi constatada ausência de reservatório no setor de distribuição do Centro (Setor 2). Assim, em eventuais paralizações no abastecimento, seja por manutenção, queda de energia ou manobras de registro, as residências contam somente com a reserva existente nas suas próprias caixas d'água.

- Rede de distribuição subdimensionada e com manutenção constante

De acordo com o responsável pelo sistema, manobras de registro são necessárias para abastecer o bairro Bela Vista, e isto se deve pela insuficiência de pressão do sistema, uma vez que a rede é antiga e subdimensionada. Além disto, manutenções na rede são necessárias de cinco ou seis vezes ao mês.

- Baixo índice de micromedição e ausência de macromedição

Para o planejamento adequado do sistema de abastecimento de água, tarifação, investimento e outras questões relacionadas ao serviço, deve-se ter o controle adequado da produção, distribuição e faturamento do sistema. Assim, é ideal que tenha a macromedição da água produzida e alto índice de hidrometração da água consumida, e apesar do SNIS (2016) apontar que o índice de micromedição em Lassance é de 97%, em visita de campo foi relatado pelo responsável do sistema que este índice é bastante inferior, chegando a 50%, devido a avarias de hidrômetros e outras questões.

- Carência de dados

Foi observada uma grande carência de dados em relação ao sistema de abastecimento de água, sobretudo sobre as estruturas existentes e questões operacionais, o que dificulta a gestão do sistema.

7.3.2.2 Sistemas de Abastecimento de Água das Comunidades Rurais

- Não atendimento de 100,0% da população rural

A comunidade do Brejo é a única abastecida pelo SAAE, apresentando percentual de atendimento de 95%. Das demais 11 (onze) comunidades (Barro Branco, Santa Maria, Boqueirão, Palmeiras, Onça – atendidas pela Prefeitura Municipal; Tira Barro/João Martins, Morada Nova, Piedade – atendidas por Associações Comunitárias; Cotovelo, Lavadinho e Resfriado – com sistemas gerenciados pela própria população), 8 (oito) são abastecidas por sistemas de água coletivo. Considerando-se o total da população da área rural, apenas 40,54% tem acesso a rede de abastecimento de água (IBGE, 2018).

Um dos princípios da Lei nº. 11.445/2007 é a universalização dos serviços de saneamento, assim, há ainda a necessidade de investimentos para atingir 100% da população das comunidades.

- Necessidade de abastecimento por caminhão pipa em algumas comunidades

Algumas comunidades, como Morada Nova, Santa Maria, Palmeiras, Cotovelo, Lavadinho e Onça, são atendidas eventualmente por caminhão pipa. São regiões que, apesar de serem atendidas por sistemas coletivos, esses não atendem 100% dos moradores. Somado à escassez hídrica, falta de regulação do uso da água e outros fatores, há o agravamento de falta de água na região.

- Ausência ou precariedade da proteção das captações

A maioria das captações (superficiais ou subterrâneas) dos sistemas coletivos de abastecimento de água da zona rural do município apresentam proteções precárias ou muitas vezes não têm qualquer estrutura de proteção, apresentando fácil acesso a pessoas e animais.

- Precariedade das estruturas de reservação e distribuição

A maioria das estruturas de reservação e distribuição dos sistemas coletivos de abastecimento de água da zona rural do município não estão em bom estado de conservação e precisam de manutenção constante. Na comunidade do Brejo, por exemplo, um dos reservatórios (que abastece o Setor 2) apresenta vazamentos e outros problemas que podem contaminar a água distribuída. Além disso, o volume não atende à demanda e não tem carga hidráulica suficiente para atender toda a localidade.

- Ausência de outorga de direito de uso de recursos hídricos das captações

Apenas 1 (um) dos poços utilizados para abastecimento da comunidade de Santa Maria possui outorga, todos os demais poços da comunidade bem como as captações das demais comunidades não possuem outorga. Nesse sentido, é essencial que os prestadores de serviço de abastecimento de água da área rural de Lassance solicitem as respectivas outorgas para as captações que gerenciam.

- Ausência de tratamento da água.

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. Nenhuma das comunidades rurais possuem tratamento da água distribuída.

- Insuficiência na reservação na comunidade do Brejo.

O volume necessário de reservação para atender a comunidade do Brejo é de 129 m³, superior à capacidade instalada atualmente (80 m³). Além disto, de acordo com o operador do sistema, os reservatórios não proporcionam carga suficiente para atender todo o sistema, uma vez que os reservatórios precisam estar quase cheios para enviar água para todas as residências.

- Ausência de monitoramento da qualidade da 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, devido à dificuldade financeira do município para arcar com o monitoramento em outras regiões.

Além disso, destaca-se que um dos pontos de abastecimento dos caminhões pipa, é feito por meio de um poço próximo à Sede do município, no mesmo terreno que é utilizado como lixão. Segundo informações da Prefeitura, a água desse poço foi analisada e pelos resultados estava própria para consumo humano, apesar de sua localização. Contudo, deve ser feita uma vigilância constante neste manancial a fim de garantir a segurança da água distribuída à população. Os outros pontos utilizados para o abastecimento de caminhões pipa são cursos d'água próximos às comunidades, cuja qualidade da água não é avaliada.

- Ausência de micromedição e macromedição nos sistemas

Não existe hidrometração nos domicílios. Além disso, não há macromedidor em nenhum dos sistemas. A hidrometração é importante para realizar a cobrança justa pelo consumo, além de incentivar o consumo consciente de água. Já a macromedição é importante para conhecer a capacidade do sistema, saber a dosagem para o tratamento de água e saber se a outorga está sendo atendida. A macromedição aliada à micromedição é importante para determinar o índice de perdas do sistema.

- Ausência de cadastramento das soluções adotadas

Tem-se pouco conhecimento sobre as soluções individuais adotadas. Além disso, em relação aos sistemas coletivos, faltam informações sobre a rede distribuidora e informações operacionais.

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 Lassance, responsável pelos serviços 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 Quadro Resumo das Carências Relacionadas aos Sistemas de Abastecimento de Água

Na Tabela 7.51 é possível verificar a lista das carências relacionadas aos sistemas de abastecimento de água de Lassance de acordo com sua área de abrangência (Sede e comunidades rurais).

Tabela 7.51 – Carências relacionadas aos Sistemas de Abastecimento de Água de Lassance/MG

Sistema	Carências	
Sistema de Abastecimento de Água (Sede)	A1	Não atendimento de 100,0% da população urbana
	A2	Ausência de outorga de direito de uso de recursos hídricos das captações
	A3	Precariedade da proteção das captações
	A4	Precariedade do estado de conservação das unidades de tratamento
	A5	Ausência de tratamento da água no setor de abastecimento do bairro Nova Lassance
	A6	Insuficiência da capacidade de operação da ETA
	A7	Ausência de cadastro completo de rede
	A8	Insuficiência da capacidade de reservação
	A9	Rede de distribuição subdimensionada e com manutenção constante
	A10	Baixo índice de micromedição e ausência de macromedição
	A11	Carência de dados
Sistema de Abastecimento de Água (Comunidades Rurais)	A12	Não atendimento de 100,0% da população rural
	A13	Necessidade de abastecimento por caminhão pipa em algumas comunidades
	A14	Ausência ou precariedade da proteção das captações
	A15	Precariedade das estruturas de reservação e distribuição
	A16	Ausência de outorga de direito de uso de recursos hídricos das captações
	A17	Ausência de tratamento da água
	A18	Insuficiência na reservação na comunidade do Brejo
	A19	Ausência de monitoramento da qualidade da água distribuída
	A20	Ausência de micromedição e macromedição nos sistemas
	A21	Ausência de cadastramento das soluções adotadas
Sistema de Abastecimento de Água (Comunidades Rurais)	A22	Ausência de dados sobre as comunidades dispersas e de acompanhamento pelo titular dos serviços

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 a seguir:

I – universalização do acesso;

II – integralidade;

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

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

(...)

VII – eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII – utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas

(...)

X – controle social;

XI – segurança, qualidade e regularidade;

(...)

XIII – adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

Assim, o objetivo geral obedece aos princípios definidos anteriormente, visando 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 7.52.

Tabela 7.52 – 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 discriminados na Tabela 7.53.

Tabela 7.53 – Objetivos para o Serviço de Abastecimento de Água de Lassance/MG

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

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 7.54 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 Lassance.

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.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Tabela 7.54 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para o serviço de abastecimento de água em Lassance/MG

Objetivo Específico	Carência Relacionada	Localidade	Proposição	Meta				
				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 os sistemas de abastecimento de água, a fim de atender 100% dos domicílios, garantindo acessibilidade e regularidade dos serviços prestados	A1 Não atendimento de 100,0% da população urbana	Sede	Ampliar sistema de abastecimento da Sede do município	5%	90%	100%		
	A8 Insuficiência da capacidade de reservação							
	A12 Não atendimento de 100,0% da população rural			Ampliar sistema coletivo de abastecimento de água em áreas rurais	10%	80%	100%	
	A13 Necessidade de abastecimento por caminhão pipa em algumas comunidades	Comunidades rurais		Otimizar sistemas de abastecimento de água das localidades rurais (obs.: o componente foi feito também para a Sede)	5%	40%	100%	
	A15 Precariedade das estruturas de reservação e distribuição							
	A18 Insuficiência na reservação na comunidade do Brejo	Comunidade Brejo	Ampliar sistema coletivo de abastecimento de água em áreas rurais	10%	80%	100%		
2 Garantir aos usuários dos sistemas a potabilidade da água distribuída, atendendo aos padrões vigentes	A4 Precariedade do estado de conservação das unidades de tratamento							
	A5 Ausência de tratamento da água no setor de abastecimento do bairro Nova Lassance	Sede	Melhorar/Implantar sistema de tratamento de água	5%	50%	95%	100%	
	A6 Insuficiência da capacidade de operação da ETA							
	A17 Ausência de tratamento da água							
	A19 Ausência de monitoramento da qualidade da água distribuída	Comunidades rurais	Melhorar/Implantar sistema de tratamento de água	5%	50%	95%	100%	
3 Cadastrar e manter atualizado o cadastro dos componentes dos sistemas e garantir bom estado de conservação	A7 Ausência de cadastro completo de rede							
	A11 Carência de dados		Cadastrar estruturas existentes	100%				
	A9 Rede de distribuição subdimensionada e com manutenção constante	Sede	Planejar a repor a infraestrutura dos sistemas				100%	
	A10 Baixo índice de micromedição e ausência de macromedição		Implantar micro e macromedição em todos os sistemas	80%	100%			
	A20 Ausência de micromedição e macromedição nos sistemas	Comunidades rurais	Implantar micro e macromedição em todos os sistemas	80%	100%			
	A21 Ausência de cadastramento das soluções adotadas		Cadastrar estruturas existentes	100%				
4 Proteger os mananciais de abastecimento de água	A3 Precariedade da proteção das captações	Sede	Melhorar a proteção dos mananciais	100%				
	A14 Ausência ou precariedade da proteção das captações	Comunidades rurais	Melhorar a proteção dos mananciais	100%				
5 Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga	A2 Ausência de outorga de direito de uso de recursos hídricos das captações	Sede	Regularizar mananciais utilizados nos sistemas de abastecimento	100%				
	A16 Ausência de outorga de direito de uso de recursos hídricos das captações	Comunidades rurais	Regularizar mananciais utilizados nos sistemas de abastecimento	100%				

Legenda:

Imediato

Curto Prazo

Médio Prazo

Longo Prazo

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 acompanhar o alcance de metas, identificar avanços e necessidades de melhoria, de correção de problemas e/ou readequação do sistema, avaliar a qualidade dos serviços prestados, dentre 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 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.

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-MG, 2018).

A Tabela 7.55 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.

Apesar do SAA de Lassance não ser regulado pela ARSAE-MG, os indicadores propostos fazem parte do SNIS, sistema informações que o próprio município já envia dados periodicamente. Ademais, gestores do sistema podem fazer uma avaliação dos serviços a partir de dados disponibilizados pela agência reguladora.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Tabela 7.55 – 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	$(\text{População urbana atendida com abastecimento de água} / \text{População urbana do município do ano de referência}) \times 100$	%	Anual
A3	Índice de atendimento rural de água	Mensurar o percentual da população rural atendida por solução adequada de abastecimento de água	$(\text{População rural abastecida por rede de distribuição e por poço ou nascente ou canalização interna} / \text{População rural do município do ano de referência}) \times 100$	%	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	$(\text{N}^\circ. \text{ de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão} / \text{N}^\circ. \text{ de amostras analisadas para coliformes totais}) \times 100$	%	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	$(\text{N}^\circ. \text{ de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão na zona rural} / \text{N}^\circ. \text{ de amostras para coliformes totais analisadas na zona rural}) \times 100$	%	Mensal
IN049	Índice de perdas na distribuição na zona urbana	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água na zona urbana	$(\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água consumido} - \text{Volume de serviço}) / (\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de serviço}) \times 100$	%	Mensal
A6	Índice de perdas na distribuição na zona rural	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água na zona rural	$[(\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água consumido}) / \text{Volume de água produzido}] \times 100$	%	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	$(\text{N}^\circ. \text{ de ligações ativas de água micromedidas} / \text{N}^\circ. \text{ de ligações ativas de água}) \times 100$	%	Anual
IN011	Índice de macromedição	Verificar quanto da água produzida é macromedida na zona urbana	$[(\text{Volume de água macromedida} - \text{Volume de água tratada exportado}) / (\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água tratada exportado})] \times 100$	%	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 mais acessíveis pelos gestores. Assim, foram selecionadas informações de fácil aquisição, que permita verificar em quais localidades possuem maiores déficits de 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 subterrâneas, geralmente são de melhores 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, é 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 possuírem menores somatórias, são as que apresentam maiores déficits nos sistemas de abastecimento. Ademais, será estabelecido pesos para cada indicador, de forma gradual, para os indicadores de mores relevância até os indicadores com maiores relevância para análise do SAA. Assim, entende-se que o acesso a água distribuída (IA.1) e regularidade de abastecimento (IA.3) tem maiores pesos, sendo atribuídos os percentuais 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 7.56 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 7.56 – 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 Lassance, 10 (dez) localidades, visitadas e descritas no PRODUTO 2, além da Sede possuem sistemas coletivos de abastecimento de água: Barro Branco, Morada Nova, Cotovelo, Resfriado, Santa Maria, Boqueirão, Palmeiras, Tira Barro, Onça e Brejo. 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-se 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 7.57, Tabela 7.58 e Tabela 7.59 apresentam os valores dos indicadores para cada localidade de Lassance.

1) Indicador de Atendimento do sistema:

Tabela 7.57 – Cálculo do indicador de atendimento de abastecimento de água para Lassance/MG

Localidade	Prestador	População total	População abastecida pelo SAA	IA.1
Sede	SAAE	4507	4281	95,0
Barro Branco	Prefeitura Municipal	50	40	80,0
Morada Nova	Prefeitura Municipal	219	109	50,0
Cotovelo	Prefeitura Municipal	88	70	80,0
Resfriado	Prefeitura Municipal	63	50	80,0
Santa Maria	Prefeitura Municipal	146	117	80,0
Boqueirão	Prefeitura Municipal	68	48	70,0
Palmeiras	Prefeitura Municipal	53	37	70,0
Tira Barro	Prefeitura Municipal	101	70	70,0
Onça	Prefeitura Municipal	58	41	70,0
Brejo	SAAE	1.205	1.145	95,0

Fonte: HIDROBR (2019)

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

Tabela 7.58 – Cálculo do indicador do tipo de captação do sistema de abastecimento de água e existência de tratamento para Lassance/MG

Localidade	Tipo de Captação		Possui tratamento	IA.2
	Subterrâneo	Superficial		
Sede	X		SIM	100,00
Barro Branco	X		NÃO	70,00
Morada Nova	X	X	NÃO	40,00
Cotovelo	X		NÃO	70,00
Resfriado	X		NÃO	70,00
Santa Maria	X		NÃO	70,00
Boqueirão	X		NÃO	70,00
Palmeiras	X		NÃO	70,00
Tira Barro	X		NÃO	70,00
Onça	X		NÃO	70,00
Brejo	X		NÃO	70,00

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 7.59 – Cálculo do indicador de regularidade de abastecimento de água para Lassance/MG

Localidade	Regularidade de Abastecimento			IA.3
	Pouco frequente	Frequente com eventuais intermitências	Regular (diário)	
Sede			X	100,00
Barro Branco			X	100,00
Morada Nova	X			40,00
Cotovelo	X			40,00
Resfriado			X	100,00
Santa Maria			X	100,00
Boqueirão		X		70,00
Palmeiras			X	100,00
Tira Barro		X		70,00
Onça		X		70,00
Brejo		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 7.60, além de indicar também as localidades que devem ser priorizadas na construção dos programas, projetos e ações.

Tabela 7.60 – Cálculo do ISAA para Lassance/MG

Localidade	IA.1 (%)	IA.2 (%)	IA.3 (%)	0,4 IA.1	0,2 IA.2	0,3 IA.3	ISAA	Hierarquização
Sede	95	100	100	0,48	0,20	0,30	0,98	11 ^o
Barro Branco	80	70	100	0,40	0,14	0,30	0,84	8 ^o
Morada Nova	50	40	40	0,25	0,08	0,12	0,45	1 ^o
Cotovelo	80	70	40	0,40	0,14	0,12	0,66	2 ^o
Resfriado	80	70	100	0,40	0,14	0,30	0,84	8 ^o
Santa Maria	80	70	100	0,40	0,14	0,30	0,84	8 ^o
Boqueirão	70	70	70	0,35	0,14	0,21	0,70	3 ^o
Palmeiras	70	70	100	0,35	0,14	0,30	0,79	6 ^o
Tira Barro	70	70	70	0,35	0,14	0,21	0,70	3 ^o
Onça	70	70	70	0,35	0,14	0,21	0,70	3 ^o
Brejo	95	70	70	0,48	0,14	0,21	0,83	7 ^o

Fonte: HIDROBR (2019)

A Sede municipal (sistema operado pela SAAE) apresenta melhor condição 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. Todavia, o Brejo, também gerido pelo SAAE, apresentou indicadores intermediários, e mesmo tendo receitas para melhorias no sistema, tem pontos a melhorar. Ademais, localidades com menores índices de abastecimento, como Morada Nova, Cotovelo e Boqueirão, e Tira Barro e Onça, são próximas, sendo as três primeiras as margens do Ribeirão Cotovelo, e as duas últimas, atravessando o Rio das Velhas, o que indica sub-bacias com maiores necessidades de atenção.

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

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Lassance é constituído por soluções individuais tanto na Sede, quanto nas localidades rurais (PRODUTO 2). Dessa forma, a avaliação da capacidade do sistema e demanda dos usuários será feita somente para a condição do Cenário 2 (cenário ideal) uma vez que a avaliação da capacidade do sistema somente para o crescimento da população mas sem ampliação do índice de atendimento não é possível.

Para a estimativa de demanda do esgotamento sanitário de Lassance, foram consideradas as regiões mais adensadas do município, Sede e Brejo, e assim, mais indicadas para implementação de sistemas coletivos, uma vez que, no município de Lassance, essa alternativa abrange 2% dos domicílios (PRODUTO 2).

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 foi calculada no Item 7.1, já para o Brejo, considera-se que a maior demanda de esgotamento seja a atual, uma vez que a taxa de crescimento da população é decrescente para as comunidades rurais.

✓ **Contribuição média per capita de esgoto**

Para o cálculo da demanda de esgoto doméstico gerado, deve-se considerar o coeficiente de retorno (R), 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 na ETA, 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 7.2.1, vezes o coeficiente de retorno, 0,8.

A Sede do município e a comunidade do Brejo, que possuem SAA gerenciados pelo SAAE, o QPC definido no Item 7.2.1 é de 160,55 L/hab.dia, assim sendo, a contribuição diária por habitante é de 128,44 litros de esgoto.

Como a contribuição de esgoto é uma proporção do volume de água consumido, os coeficientes de majoração, k1 e k2, definidos no Item 7.2.1, 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, este 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 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 a Sede de Lassance, será adotada a taxa de infiltração de 0,07 L/s.km, uma vez que, há a possibilidade de formar um corpo técnico com maior qualidade e assim, promover a manutenção do sistema com mais qualidade. Na zona rural, como geralmente o sistema de esgoto é implantado com menor critério e a maioria dos casos não possui equipe técnica formada, sendo a manutenção do sistema realizada por funcionário realocado para tal tarefa ou deslocado de outra localidade, além de outros fatores, a taxa de infiltração adotada será superior à da Sede do município, de 0,1 L/s.km.

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

Existe para a Sede do município um projeto para implementação da rede coletora e estação de tratamento de esgoto, atendendo 100% da população residente (PRODUTO 2), contudo, como o projeto foi feito em 2010, é necessário atualização do mesmo, a fim de atender a meta de atendimento inicial. Para a avaliação da demanda e capacidade do sistema, serão adotadas as características iniciais do projeto (população atendida = 100%; extensão da rede = 25.905,20 metros).

Como o projeto feito atendia somente para a Sede de Lassance, e não existe projeto para implementação do sistema coletivo de esgotamento sanitário para o Brejo, a

estimativa de extensão da rede será feita de maneira indireta. Assim, considera-se que cada domicílio é uma ligação domiciliar de esgoto, e 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. Como a premissa para o Cenário 2 é de condição ideal de abrangência do serviço de saneamento, a população atendida adotada será de 100%.

✓ Capacidade de tratamento implantada

O projeto do sistema de esgotamento sanitário elaborado em 2010 prevê uma estação de tratamento de esgoto tratando todo o esgoto coletado na Sede do município. A ETE, como vazão de projeto de 10,57 L/s (considerando infiltrações na rede), está situada próximo ao Ribeirão São Gonçalo das Tabocas, que será o corpo receptor do efluente tratado.

Não está prevista a construção de unidades de tratamento de esgoto para a comunidade do Brejo, assim, em um projeto futuro, a possível unidade de tratamento implantada no local deverá contemplar todo esgoto gerado na localidade.

7.4.1.1 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 estamento sanitário de

Lassance é realizada pela população, uma vez que quase 100% dos domicílios são atendidos por sistemas individuais. 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 de município que possuem características semelhantes.

A Tabela 7.61 mostra as metas para o serviço de esgotamento sanitário na Sede de Lassance. A proposta é que tais metas sejam atendidas a médio prazo, e a universalização a longo prazo.

Tabela 7.61 – Indicadores e metas de prestação dos serviços de esgotamento sanitário da Sede de Lassance/MG

Dimensões	Grupo padrão	Metas	
		Médio prazo	Longo prazo
Universalização	IN015	(%)	(%)
	Índice de atendimento de esgoto	92	100
	IN016	(%)	(%)
	Índice de tratamento de esgoto	78	100

Fonte: Adaptado de ProSun (2018)

Para as comunidades rurais, as metas foram estabelecidas no PNSR e PLANSAB, como feito no serviço de abastecimento de água. Assim sendo, a localidade do Brejo, sendo mais adensada, será adotada sistema coletivo de esgotamento sanitário, e a abrangência do sistema terá o aumento progressivo até atingir 87% da população da localidade no ano de 2027 (médio prazo), e a universalização em 2039 (longo prazo). Ademais, 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. A Tabela 7.62 apresenta os indicadores utilizados para o cenário ideal do esgotamento sanitário da zona rural de Lassance. E a Tabela 7.63 apresenta as características e metas do sistema de esgotamento sanitário de Lassance.

Tabela 7.62 – Indicadores e metas utilizados para o cenário ideal do esgotamento sanitário da zona rural de Lassance e as respectivas metas

Dimensões	Grupo padrão	Metas		Referência
		Médio prazo	Longo prazo	
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	90%	100%	PLANSAB

Fonte: PNSR, PLANSAB

Tabela 7.63 – Características e metas dos sistemas de esgotamento sanitário de Lassance/MG

Sede	
Índice de atendimento inicial	0%
Consumo <i>per capita</i>	160,55 L/hab.dia
Taxa de infiltração	0,07 L/s.km
Brejo	
Índice de atendimento inicial	0%
Consumo <i>per capita</i>	160,55 L/hab.dia
Taxa de infiltração	0,1 L/s.km

Fonte: HIDROBR (2019)

As Tabela 7.64 e Tabela 7.65 apresentam os cálculos de demandas de serviços de esgotamento sanitário para a Sede e Brejo, respectivamente.

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

Ano	Pop.	Índice de Atendimento - Rede coletora	Pop. atendida	Extensão da rede	Consumo per capita médio	Vazão doméstica		Vazão infiltração	Vazão total		Carga	Índice de tratamento		
	(hab)	(%)	(hab)	(km)	(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)	(KgDBO/dia)	(%)
2019	4507	0,0	0	0,000	160,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	4573	11,5	526	2,124	160,55	0,78	0,94	1,41	0,15	0,93	1,09	1,56	28,40	0,00
2021	4641	23,0	1067	4,310	160,55	1,59	1,90	2,86	0,30	1,89	2,21	3,16	57,64	0,00
2022	4706	34,5	1624	6,557	160,55	2,41	2,90	4,34	0,46	2,87	3,36	4,80	87,68	0,00
2023	4770	46,0	2194	8,862	160,55	3,26	3,91	5,87	0,62	3,88	4,53	6,49	118,49	0,00
2024	4833	57,5	2779	11,222	160,55	4,13	4,96	7,44	0,79	4,92	5,74	8,22	150,05	0,00
2025	4892	69,0	3375	13,631	160,55	5,02	6,02	9,03	0,95	5,97	6,98	9,99	182,26	0,00
2026	4949	80,5	3984	16,087	160,55	5,92	7,11	10,66	1,13	7,05	8,23	11,79	215,11	39,00
2027	5005	92,0	4604	18,594	160,55	6,84	8,21	12,32	1,30	8,15	9,51	13,62	248,63	39,00
2028	5057	92,7	4686	18,925	160,55	6,97	8,36	12,54	1,32	8,29	9,68	13,86	253,06	78,00
2029	5106	93,3	4766	19,246	160,55	7,08	8,50	12,75	1,35	8,43	9,85	14,10	257,35	78,00
2030	5153	94,0	4843	19,560	160,55	7,20	8,64	12,96	1,37	8,57	10,01	14,33	261,54	100,00
2031	5195	94,7	4918	19,861	160,55	7,31	8,77	13,16	1,39	8,70	10,16	14,55	265,57	100,00
2032	5235	95,3	4991	20,155	160,55	7,42	8,90	13,35	1,41	8,83	10,31	14,77	269,50	100,00
2033	5271	96,0	5060	20,435	160,55	7,52	9,03	13,54	1,43	8,95	10,46	14,97	273,24	100,00
2034	5301	96,7	5124	20,692	160,55	7,62	9,14	13,71	1,45	9,07	10,59	15,16	276,68	100,00
2035	5320	97,3	5178	20,911	160,55	7,70	9,24	13,86	1,46	9,16	10,70	15,32	279,61	100,00
2036	5331	98,0	5224	21,098	160,55	7,77	9,32	13,98	1,48	9,24	10,80	15,46	282,11	100,00
2037	5326	98,7	5255	21,222	160,55	7,81	9,37	14,06	1,49	9,30	10,86	15,55	283,77	100,00
2038	5296	99,3	5260	21,242	160,55	7,82	9,38	14,07	1,49	9,31	10,87	15,56	284,04	100,00
2039	5231	100,0	5230	21,122	160,55	7,77	9,33	13,99	1,48	9,25	10,81	15,47	282,43	100,00

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 7.65 – Demandas de esgotamento sanitário em Lassance/MG – Brejo – Cenário 2

Ano	Pop. (hab)	Índice de Atendimento - Rede coletora (%)	Pop. atendida (hab)	Extensão da rede (km)	Consumo per capita médio (L/hab.dia)	Vazão doméstica			Vazão infiltração		Vazão total		Carga (KgDBO/dia)	Índice de tratamento (%)
						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	1.205	0,0	0	0,000	160,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	1.175	10,9	128	0,423	160,55	0,19	0,23	0,34	0,03	0,22	0,26	0,37	6,90	0,00
2021	1.147	21,8	249	0,825	160,55	0,37	0,44	0,67	0,06	0,43	0,50	0,73	13,47	0,00
2022	1.118	32,6	365	1,207	160,55	0,54	0,65	0,98	0,08	0,63	0,74	1,06	19,70	0,00
2023	1.090	43,5	474	1,568	160,55	0,70	0,85	1,27	0,11	0,81	0,96	1,38	25,59	0,00
2024	1.061	54,4	577	1,908	160,55	0,86	1,03	1,54	0,13	0,99	1,16	1,68	31,16	0,00
2025	1.033	65,3	674	2,228	160,55	1,00	1,20	1,80	0,16	1,16	1,36	1,96	36,38	0,00
2026	1.004	76,1	764	2,528	160,55	1,14	1,36	2,05	0,18	1,31	1,54	2,22	41,27	45,00
2027	976	87,0	849	2,809	160,55	1,26	1,51	2,27	0,20	1,46	1,71	2,47	45,86	45,00
2028	948	88,1	835	2,762	160,55	1,24	1,49	2,23	0,19	1,43	1,68	2,43	45,10	90,00
2029	920	89,2	820	2,714	160,55	1,22	1,46	2,20	0,19	1,41	1,65	2,39	44,31	90,00
2030	892	90,2	805	2,664	160,55	1,20	1,44	2,16	0,19	1,38	1,62	2,34	43,49	100,00
2031	865	91,3	790	2,613	160,55	1,17	1,41	2,11	0,18	1,36	1,59	2,30	42,66	100,00
2032	838	92,4	774	2,560	160,55	1,15	1,38	2,07	0,18	1,33	1,56	2,25	41,80	100,00
2033	811	93,5	758	2,507	160,55	1,13	1,35	2,03	0,18	1,30	1,53	2,20	40,92	100,00
2034	783	94,6	741	2,451	160,55	1,10	1,32	1,98	0,17	1,27	1,49	2,15	40,01	100,00
2035	756	95,7	723	2,391	160,55	1,07	1,29	1,93	0,17	1,24	1,46	2,10	39,03	100,00
2036	728	96,7	704	2,328	160,55	1,05	1,26	1,88	0,16	1,21	1,42	2,05	38,01	100,00
2037	698	97,8	683	2,260	160,55	1,02	1,22	1,83	0,16	1,17	1,38	1,99	36,89	100,00
2038	667	98,9	660	2,182	160,55	0,98	1,18	1,77	0,15	1,13	1,33	1,92	35,62	100,00
2039	633	100,0	633	2,092	160,55	0,94	1,13	1,69	0,15	1,09	1,27	1,84	34,16	100,00

Fonte: HIDROBR (2019)

i. Rede Coletora

ii. Estação de tratamento de esgoto

7.4.2 Sistematização das Carências

7.4.2.1 Sistemas de Esgotamento Sanitário da Sede

- Ausência de atendimento à população

A Lei nº. 618/93, que cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lassance, estabelece, entre outras coisas, as competências e a área de atuação do SAAE no município. De acordo com a referida Lei, o SAAE deve exercer sua ação, relativa aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em todo o Município, incluindo Sede e zona rural. No entanto, o SAAE não atua na gestão dos serviços de esgotamento sanitário de Lassance, uma vez que quase a totalidade dos domicílios possuem alternativas individuais, cuja responsabilidade de gestão (construção, limpeza e manutenção) recai sobre os próprios moradores.

- Ausência de informação sobre as soluções adotadas

Apesar de o Censo de 2010 do IBGE apontar que 0,02% dos domicílios (41 de 1980) são atendidos por rede coletora de esgotos, não foi possível confirmar essa informação, nem em consulta à Prefeitura nem pela visita a campo realizada durante a elaboração do Diagnóstico. Além disso, foi informado que não há nenhum sistema coletivo de esgotamento sanitário no município. Da mesma forma, os demais dados referentes às quantidades de fossas sépticas e rudimentares, bem como demais formas de disposição dos esgotos, não puderam ser confirmados. Com a implantação do sistema coletivo na Sede, os domicílios devem fazer a ligação a esse sistema.

- Não execução do projeto de sistema de esgotamento sanitário da Sede de Lassance.

Em 2010, a Prefeitura Municipal de Lassance elaborou um projeto de implantação do sistema de esgotamento sanitário (SES) da Sede de Lassance, por meio de financiamento da Funasa, com previsão de atendimento de 100% da população

urbana, contemplando rede coletora, Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e lançamento do efluente tratado no Ribeirão São Gonçalo das Tabocas. No entanto, o projeto ainda não foi implantado. Necessita, portanto, de ser revisado, atualizado e posto em prática.

7.4.2.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário das localidades Rurais

- Ausência de atendimento à população

A Lei nº. 618/93, que cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Lassance, estabelece, entre outras coisas, as competências e a área de atuação do SAAE no município. De acordo com a referida Lei, o SAAE deve exercer sua ação, relativa aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em todo o Município, incluindo Sede e zona rural. No entanto, o SAAE não atua na gestão dos serviços de esgotamento sanitário de Lassance, uma vez que quase a totalidade dos domicílios possuem alternativas individuais, cuja responsabilidade de gestão (construção, limpeza e manutenção) recai sobre os próprios moradores.

- Ausência de informação sobre as soluções adotadas

Apesar de o Censo de 2010 do IBGE apontar que 0,02% dos domicílios (41 de 1980) são atendidos por rede coletora de esgotos, não foi possível confirmar essa informação, nem em consulta à Prefeitura nem pela visita a campo realizada durante a elaboração do Diagnóstico. Além disso, foi informado que não há nenhum sistema coletivo de esgotamento sanitário no município. Da mesma forma, os demais dados referentes às quantidades de fossas sépticas e rudimentares, bem como demais formas de disposição dos esgotos, não puderam ser confirmados. Deve-se fazer um levantamento preciso das soluções adotadas.

- Ausência de instalações hidrossanitárias em alguns domicílios

De acordo com o Censo do IBGE de 2010, 75 domicílio não possuíam instalações hidrossanitárias, o que compromete a dignidade humana, a saúde da população e causa problemas ambientais.

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 gestão do esgotamento sanitário no município de Lassance é composto em quase sua totalidade por sistemas individuais. Assim, não existe acompanhamento dessas alternativas, principalmente das comunidades dispersas. Além disto, não há dados sobre estas comunidades, o que inviabiliza o planejamento adequado de ações para amparar estes moradores.

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 7.68 apresenta as soluções indicadas pelo PNSR.

Tabela 7.68 – 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.

7.4.2.4 Quadro Resumo das Carências Relacionadas ao Sistema de Esgotamento Sanitário

Na Tabela 7.69 é possível verificar a lista das carências relacionadas aos sistemas de esgotamento sanitário de Lassance de acordo com sua área de abrangência (Sede e comunidades rurais).

Tabela 7.69 – Carências relacionadas aos Sistemas de Esgotamento Sanitário de Lassance/MG

Sistema	Carências
Sistema de Esgotamento Sanitário (Sede)	E1 Ausência de atendimento à população
	E2 Ausência de informação sobre as soluções adotadas
	E3 Não execução do projeto de sistema de esgotamento sanitário da Sede de Lassance
Sistema de Abastecimento de Água (Comunidades Rurais)	E4 Ausência de atendimento à população
	E5 Ausência de informação sobre as soluções adotadas
	E6 Ausência de instalações hidrossanitárias em alguns domicílios
Sistema de Abastecimento de Água (Comunidades Dispersas)	E7 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 7.3.3, os princípios fundamentais estabelecidos na Lei nº 11.445/07 também são a base para a definição do objetivo geral e específicos dos serviços de esgotamento sanitário do Município de Lassance.

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, econômicos e ambientais (FUNASA, 2015).

Isto posto, o objetivo dos serviços de esgotamento sanitário é alcançar a universalização do atendimento por soluções adequadas, sejam coletivas ou individuais, 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 7.70 apresenta as diretrizes indicadas no PNSR.

Tabela 7.70 – 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)

Os objetivos específicos para os serviços de esgotamento sanitário de Lassance são apresentados na Tabela 7.71.

Tabela 7.71 – Objetivos para o Serviço de Esgotamento Sanitário de Lassance/MG

Objetivos para o Serviço de Esgotamento Sanitário	
1	Cadastrar e manter atualizado o cadastro dos componentes dos sistemas e garantir bom estado de conservação
2	Atualizar e implementar o projeto do sistema de esgotamento sanitário na Sede do município
3	Implantar sistema coletivo em localidades que seja viável
4	Construir sistemas individuais de esgotamento sanitário adequados em localidades rurais onde não são viáveis sistemas coletivos de esgoto
5	Universalizar o atendimento de domicílios com instalações sanitárias
6	Garantir proteção dos mananciais

Fonte: HIDROBR (2019)

7.4.4 Proposições e Metas

Para atingir os objetivos citados no item anterior, na Tabela 7.72 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 Lassance.

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 7.72 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para o serviço de esgotamento sanitário em Lassance/MG

Objetivos Específicos	Carências Relacionadas	Localidade	Proposição	Meta			
				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	E2 Ausência de informação sobre as soluções adotadas	Sede	Implantar sistema coletivo de esgotamento sanitário na Sede Planejar e substituir ou reformar a preventiva das estruturas	30%	100%		100%
	E5 Ausência de informação sobre as soluções adotadas	Comunidades rurais	Identificar e cadastrar soluções de esgotamento sanitário adotadas nas comunidades rurais	100%			
			Planejar substituição ou reforma preventiva das estruturas	1%		100%	
2 Atualizar e implementar o projeto do sistema de esgotamento sanitário na Sede do município	E3 Não execução do projeto de sistema de esgotamento sanitário da Sede de Lassance	Sede	Implantar sistema coletivo de esgotamento sanitário na Sede	30%	100%		
3 Implantar sistema coletivo em localidades que seja viável	E4 Ausência de atendimento à população	Comunidades rurais	Implantar sistema coletivo de esgotamento sanitário nas comunidades rurais	10%	80%	100%	
4 Construir sistemas individuais de esgotamento sanitário adequados em localidades rurais onde não são viáveis sistemas coletivos de esgoto	E4 Ausência de atendimento à população	Comunidades rurais	Implantar soluções individuais adequadas em comunidades rurais	20%	60%	100%	
5 Universalizar o atendimento de domicílios com instalações sanitárias	E6 Ausência de instalações hidrossanitárias em alguns domicílios	Comunidades rurais	Implantar instalações hidrossanitárias em todos domicílios nas comunidades rurais	100%			
6 Garantir proteção dos mananciais	E1 Ausência de atendimento à população	Sede	Realizar o controle do lançamento de esgotos dos sistemas			20%	100%
	E4 Ausência de atendimento à população	Comunidades rurais					

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

Fonte: HIDROBR (2019)

7.4.5 Indicadores de Monitoramento

Para a gestão adequada do esgotamento sanitário e o auxílio no monitoramento e avaliação das ações previstas no PMSB, a escolha de indicadores é ferramenta fundamental para acompanhar o alcance de metas, identificar avanços e necessidades de melhoria, de correção de problemas e/ou readequação do sistema, avaliar a qualidade dos serviços prestados, dentre 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 dos serviços de esgotamento sanitário dos sistemas regulados pela ARSAE-MG. Esses índices visam acompanhar a abrangência do atendimento da rede coletora, o número de extravasamentos e o percentual de tratamento dos esgotos coletados. A Tabela 7.73 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 Lassance.

Apesar do SES de Lassance não ser regulado pela ARSAE-MG, os indicadores propostos fazem parte do SNIS, sistema informações que o próprio município já envia dados periodicamente. Ademais, gestores do sistema podem fazer uma

avaliação dos serviços a partir de dados disponibilizados pela agência reguladora.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Tabela 7.73 – 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 Lassance 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 do percentual 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 observado a relação entre população de cada localidade em relação a 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 um 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 7.74 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 7.74 – 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 Lassance, em quase a totalidade, é atendida por sistemas individuais, principalmente por fossas rudimentares (90%), sendo que domicílios que não

possuem banheiro ou sanitário representam 5% do total de domicílios e outras soluções de esgotamento, somadas, representam os outros 5%, como descrito no Produto 2.

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 construção de instalações hidrossanitárias e a adequação de soluções individuais, como a substituição de fossas rudimentares por fossas sépticas.

Em visita de campo, os moradores locais entrevistados não souberam indicar quais localidades possuem soluções para o esgotamento diferentes das fossas rudimentares, além de não saberem os domicílios que não possuem banheiro ou sanitário. Possivelmente, isto pode ser explicado pela predominância de fossas rudimentares instaladas na Sede e nas demais localidades, como anteriormente mencionado.

As Tabela 7.75, Tabela 7.76 e Tabela 7.77 apresentam os valores dos indicadores para cada localidade de Lassance.

1) Indicador de Atendimento do Sistema:

Tabela 7.75 – Cálculo do indicador de atendimento do sistema de esgotamento sanitário para Lassance/MG

Localidade	Prestador	População total	População atendida pelo SES ou fossas Sépticas	IE.1
Sede	População	4507	0	0
Barro Branco	População	50	0	0
Morada Nova	População	219	0	0
Cotovelo	População	88	0	0
Resfriado	População	63	0	0
Santa Maria	População	146	0	0
Boqueirão	População	68	0	0
Palmeiras	População	53	0	0
Tira Barro	População	101	0	0
Onça	População	58	0	0
Piedade	População	70	0	0
Brejo	População	1.205	0	0

Fonte: HIDROBR (2019)

2) Indicador de potencial poluidor:

Tabela 7.76 – Cálculo do indicador de percentual poluidor das localidades existentes em Lassance/MG

Localidade	População da localidade	População total do município	IE.2
Sede	4.507	6.628	32,00
Barro Branco	50	6.628	99,25
Morada Nova	219	6.628	96,70
Cotovelo	88	6.628	98,67
Resfriado	63	6.628	99,05
Santa Maria	146	6.628	97,80
Boqueirão	68	6.628	98,97
Palmeiras	53	6.628	99,20
Tira Barro	101	6.628	98,48
Onça	58	6.628	99,12
Piedade	70	6.628	98,94
Brejo	1.205	6.628	81,82

Fonte: HIDROBR (2019)

3) Indicador de Tratamento

Tabela 7.77 – Cálculo do indicador de tratamento de esgoto para Lassance/MG

Localidade	População total	População atendida pelo SES ou fossas Sépticas	População atendida pela ETE ou fossas Sépticas	IE.3
Sede	4.507	0	0	0
Barro Branco	50	0	0	0
Morada Nova	219	0	0	0
Cotovelo	88	0	0	0
Resfriado	63	0	0	0
Santa Maria	146	0	0	0
Boqueirão	68	0	0	0
Palmeiras	53	0	0	0
Tira Barro	101	0	0	0
Onça	58	0	0	0
Piedade	70	0	0	0
Brejo	1.205	0	0	0

Fonte: HIDROBR (2019)

Apesar dos índices (IE.1) e (IE.3) apresentarem os valores zero para todas as localidades, foram mantidos como parâmetros de avaliação, uma vez que são indicadores importantes para análise do sistema, e pode auxiliar na hierarquização das áreas prioritárias nas revisões futuras do PMSB.

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 7.78, além de indicar também as localidades que devem ser priorizadas na construção dos programas, projetos e ações.

Tabela 7.78 – Cálculo do ISES para Lassance/MG

Localidade	IE.1 (%)	IE.2 (%)	IE.3 (%)	0,3 IE.1	0,5 IE.2	0,2 IE.3	ISES	Hierarquização
Sede	0	32,00	0	0	0,160	0	0,160	1º
Barro Branco	0	99,25	0	0	0,496	0	0,496	10º
Morada Nova	0	96,7	0	0	0,484	0	0,484	3º
Cotovelo	0	98,67	0	0	0,493	0	0,493	6º
Resfriado	0	99,05	0	0	0,495	0	0,495	7º
Santa Maria	0	97,8	0	0	0,489	0	0,489	4º
Boqueirão	0	98,97	0	0	0,495	0	0,495	7º
Palmeiras	0	99,2	0	0	0,496	0	0,496	10º
Tira Barro	0	98,48	0	0	0,492	0	0,492	5º
Onça	0	99,12	0	0	0,496	0	0,496	10º
Piedade	0	98,94	0	0	0,495	0	0,495	7º
Brejo	0	81,82	0	0	0,409	0	0,409	2º

Fonte: HIDROBR (2019)

Apesar da Lei federal nº 11.445 estabelecer que o titular dos serviços de saneamento é o município, contudo, a prestação SES em Lassance é de responsabilidade da própria população, uma vez que grande parcela é atendida por sistemas individuais, principalmente, fossas rudimentares. Além disto, a Lei Municipal nº 618/93 institui o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), e determina que a prestação do serviço de esgotamento sanitário passa a ser do SAAE, o que também não ocorre, já que não há infraestrutura instalada.

Assim, a análise do déficit do SES considera somente o potencial poluidor de cada localidade, e apesar das localidades com menores populações historicamente receberem menores investimentos públicos, especificamente em Lassance, a ausência de investimento é comum a toda as localidades. Desta maneira, a hierarquização feita a partir do potencial poluidor do solo e recursos hídricos indica regiões do município que trazem mais riscos à saúde da população.

No município de Lassance, a Sede e a localidade do Brejo apresentam maiores densidades demográfica, e sistemas coletivos podem ser mais adequados para a

gestão do esgoto gerado. Assim, a fim mitigar os ricos a população destas áreas e diminuir também a contaminação do meio ambiente, os programas, projetos e ações para essas localidades devem ser executados em paralelo com as localidades de menor porte.

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 abastecimento 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 Lassance, 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 adotados 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 RSU gerados e coletados**

No Produto 2, foi informado pelo município que a geração média de RSU é de 3,3 toneladas/dia. Contudo, nesse quantitativo são considerados apenas os resíduos coletados pelos caminhões da Prefeitura, existindo outras áreas não atendidas pelos serviços de coleta. Dessa forma, para cálculo da massa de RSU gerado (no qual se inclui o não coletado) 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 Resíduos Sólidos Urbanos (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.

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

Massa de RSU coletados

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

✓ **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 Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (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 82,38%. 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

$$= \text{Massa total de RSU coletado} \times \text{Taxa de recuperação de recicláveis}$$

✓ 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, limpeza de estruturas de drenagem e pintura de meio fio e recolhimento de animais mortos. Contudo, nem todos os serviços apresentados são realizados em todo o município, não se dispondo 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 Lassance (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 18,75 toneladas/dia, apresentando uma per capita de 0,0028 t/hab./dia ou 2,83 kg/hab./dia, muito superior à média apresentada no estudo mencionado.

Atualmente, no município de Lassance a Prefeitura realiza a coleta e destinação do RCC e RV. Porém, nas áreas rurais esses resíduos não são coletados. 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/m³ (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 uma unidade de triagem e compostagem, porém o município 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.

$$\text{Massa de resíduos para disposição}$$

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

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 (2019 – 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 7.79.

Tabela 7.79 – Indicadores dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Lassance/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	85,38	0,00	*1	0,00	0,00
Curto Prazo	85,38	0,00	*1	0,00	0,00
Médio Prazo	85,38	0,00	*1	0,00	0,00
Longo Prazo	85,38	0,00	*1	0,00	0,00

*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)

Na Tabela 7.80 é possível observar uma prospecção das demandas para os serviços para os 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB.

Tabela 7.80 – 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	6.641	85,38%	5.471	0,0%	0	*1	0,0%	6.787,41	4.316,84	3.556,22	0,0%	0,00	3.556,22
2021	6.659	85,38%	5.486	0,0%	0	*1	0,0%	6.805,52	4.328,36	3.565,70	0,0%	0,00	3.565,70
2022	6.674	85,38%	5.498	0,0%	0	*1	0,0%	6.821,22	4.338,35	3.573,93	0,0%	0,00	3.573,93
2023	6.688	85,38%	5.509	0,0%	0	*1	0,0%	6.834,95	4.347,08	3.581,13	0,0%	0,00	3.581,13
2024	6.700	85,38%	5.520	0,0%	0	*1	0,0%	6.847,54	4.355,09	3.587,72	0,0%	0,00	3.587,72
2025	6.709	85,38%	5.527	0,0%	0	*1	0,0%	6.856,36	4.360,70	3.592,34	0,0%	0,00	3.592,34
2026	6.716	85,38%	5.532	0,0%	0	*1	0,0%	6.863,35	4.365,14	3.596,00	0,0%	0,00	3.596,00
2027	6.722	85,38%	5.538	0,0%	0	*1	0,0%	6.870,33	4.369,58	3.599,66	0,0%	0,00	3.599,66
2028	6.726	85,38%	5.541	0,0%	0	*1	0,0%	6.873,67	4.371,71	3.601,41	0,0%	0,00	3.601,41
2029	6.726	85,38%	5.541	0,0%	0	*1	0,0%	6.873,67	4.371,71	3.601,41	0,0%	0,00	3.601,41
2030	6.723	85,38%	5.539	0,0%	0	*1	0,0%	6.871,24	4.370,16	3.600,14	0,0%	0,00	3.600,14
2031	6.717	85,38%	5.534	0,0%	0	*1	0,0%	6.865,10	4.366,26	3.596,92	0,0%	0,00	3.596,92
2032	6.709	85,38%	5.527	0,0%	0	*1	0,0%	6.856,96	4.361,08	3.592,66	0,0%	0,00	3.592,66
2033	6.698	85,38%	5.517	0,0%	0	*1	0,0%	6.844,93	4.353,43	3.586,35	0,0%	0,00	3.586,35
2034	6.679	85,38%	5.502	0,0%	0	*1	0,0%	6.826,34	4.341,60	3.576,61	0,0%	0,00	3.576,61
2035	6.650	85,38%	5.478	0,0%	0	*1	0,0%	6.796,08	4.322,36	3.560,76	0,0%	0,00	3.560,76
2036	6.612	85,38%	5.447	0,0%	0	*1	0,0%	6.757,09	4.297,56	3.540,33	0,0%	0,00	3.540,33
2037	6.555	85,38%	5.400	0,0%	0	*1	0,0%	6.699,54	4.260,96	3.510,18	0,0%	0,00	3.510,18
2038	6.470	85,38%	5.330	0,0%	0	*1	0,0%	6.611,85	4.205,19	3.464,24	0,0%	0,00	3.464,24
2039	6.344	85,38%	5.226	0,0%	0	*1	0,0%	6.483,45	4.123,53	3.396,96	0,0%	0,00	3.396,96

*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 Lassance são utilizados dois caminhões, sendo um compactador, com volume de 10 m³, e um caçamba com volume de 5 m³. O peso específico dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), sem qualquer tipo de compactação, é de aproximadamente 273 kg/m³. Já quando coletado e compactado por caminhão modelo compactador hidráulico, como o utilizado pela empresa responsável pela coleta em Lassance, os resíduos passam à densidade de 600 kg/m³ (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 compactador².

Assim:

$$\text{Caminhão compactador} = 10 \text{ m}^3 \times 0,273 \times 2,2 = 6,0$$

$$\text{Caminhão caçamba} = 5 \text{ m}^3 \times 0,273 = 1,3$$

² 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 Lassance é de 7,3 toneladas por viagem.

Considerando que os caminhões realizem o atendimento às áreas urbanas e rurais do município – Sede, Morada Nova, Santa Maria, Brejo e Nova Santa Rita ou Resfriado – em dias alternados (três vezes na semana, considerada a adequada) na Sede e uma vez por semana nas outras localidades, a Tabela 7.81 apresenta a capacidade de atendimento dos caminhões por viagem a ser realizada.

Tabela 7.81 – 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/resíduo os acumulados)
Alternada	6.000	2,3	1,49	4.026
Alternada	1.300	2,3	1,49	872
População total atendida				4.898

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 foram considerados a infraestrutura da rede viária da região e distância nos trajetos realizados, o que podem impactar na viabilidade dessa coleta. Ainda, ressalta-se que esse cálculo considera os caminhões realizando os serviços exclusivos de coleta domiciliar, não considerando outros usos.

Coleta de RCC: Já em relação aos RCC, o modelo de caminhão utilizado na coleta de RCC em Lassance é caçamba, com volume de 15 m³. O peso específico dos resíduos de construção civil e dos resíduos volumosos é de aproximadamente 1.200 kg/m³ (ABES, 2006). Tomando como base essas informações, o equipamento disponível em Lassance têm a capacidade para coletar, aproximadamente, 18 toneladas de resíduos no total (15 m³ x 1,2 t/m³). De acordo com o Diagnóstico desse

PMSB, a média mensal de geração de RCC e RV no município é de 565,6 t/mês no início do plano (2020) e 540,3 t/mês no fim do horizonte de planejamento do plano (2039). 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. Porém, o município dispõe de infraestrutura para triagem dos resíduos recicláveis. Assim, considera-se que a estrutura existe, mas necessita de adequações para um bom funcionamento.

Disposição final dos resíduos: Conforme apresentado no Diagnóstico desse PMSB, o município de Lassance possui como forma de disposição final uma UTC. Sendo assim, considerando a legislação vigente, conclui-se que há capacidade instalada para disposição de resíduos sólidos no município de Lassance, porém ela precisa de adequações.

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 7.82.

Tabela 7.82 – Metas dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Lassance/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 (%)
Prazo	Metas				
Imediato	85,38	0,00	*1	0,05	1,00
Curto Prazo	88,00	5,00	*1	1,50	2,50
Médio Prazo	100,00	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 7.83 é possível observar uma prospecção das demandas para os serviços para os 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB.

Tabela 7.83 – 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	6.641	85,38%	5.670	0,0%	0	*1	0,0%	6.787,41	4.316,84	3.685,72	0,0%	0,00	3.685,72
2021	6.659	85,38%	5.685	0,0%	0	*1	0,5%	6.771,49	4.306,72	3.677,08	1,0%	36,77	3.640,31
2022	6.674	86,00%	5.740	2,0%	133	*1	1,0%	6.753,01	4.294,97	3.693,67	2,5%	92,34	3.601,33
2023	6.688	88,00%	5.885	5,0%	334	*1	1,5%	6.732,43	4.281,88	3.768,05	2,5%	94,20	3.673,85
2024	6.700	90,00%	6.030	10,0%	670	*1	4,0%	6.573,64	4.180,89	3.762,80	4,0%	150,51	3.612,29
2025	6.709	94,00%	6.306	15,0%	1.006	*1	6,0%	6.444,98	4.099,06	3.853,11	4,0%	154,12	3.698,99
2026	6.716	100,00%	6.716	20,0%	1.343	*1	8,0%	6.314,28	4.015,93	4.015,93	8,0%	321,27	3.694,66
2027	6.722	100,00%	6.722	25,0%	1.681	*1	10,0%	6.183,30	3.932,63	3.932,63	8,0%	314,61	3.618,02
2028	6.726	100,00%	6.726	30,0%	2.018	*1	12,0%	6.048,83	3.847,10	3.847,10	8,0%	307,77	3.539,33
2029	6.726	100,00%	6.726	35,0%	2.354	*1	14,0%	5.911,36	3.759,67	3.759,67	10,0%	375,97	3.383,70
2030	6.723	100,00%	6.723	40,0%	2.689	100,00	16,0%	5.771,84	3.670,94	3.670,94	10,0%	367,09	3.303,84
2031	6.717	100,00%	6.717	45,0%	3.023	100,00	18,0%	5.629,38	3.580,33	3.580,33	14,0%	501,25	3.079,08
2032	6.709	100,00%	6.709	50,0%	3.355	100,00	20,0%	5.485,57	3.488,87	3.488,87	14,0%	488,44	3.000,43
2033	6.698	100,00%	6.698	60,0%	4.019	100,00	25,0%	5.133,69	3.265,07	3.265,07	16,0%	522,41	2.742,66
2034	6.679	100,00%	6.679	70,0%	4.676	100,00	30,0%	4.778,44	3.039,12	3.039,12	18,0%	547,04	2.492,08
2035	6.650	100,00%	6.650	80,0%	5.320	100,00	30,0%	4.757,26	3.025,65	3.025,65	18,0%	544,62	2.481,04
2036	6.612	100,00%	6.612	90,0%	5.950	100,00	30,0%	4.729,97	3.008,29	3.008,29	20,0%	601,66	2.406,64
2037	6.555	100,00%	6.555	100,0%	6.555	100,00	30,0%	4.689,68	2.982,67	2.982,67	20,0%	596,53	2.386,14
2038	6.470	100,00%	6.470	100,0%	6.470	100,00	30,0%	4.628,30	2.943,63	2.943,63	20,0%	588,73	2.354,91
2039	6.344	100,00%	6.344	100,0%	6.344	100,00	30,0%	4.538,42	2.886,47	2.886,47	20,0%	577,29	2.309,17

*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 para o cenário 1, os equipamentos disponíveis atenderiam a demanda pelos serviços, desde que fossem utilizados unicamente para esse fim.

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, considera-se que existe capacidade instalada para reaproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis (existência da UTC), contudo, para o bom funcionamento do sistema do sistema outras ações são necessárias para atendimento adequado à demanda, a exemplo de equipamentos destinados à coleta seletiva.

Disposição final dos resíduos: Também no cenário 2 considera-se razoavelmente adequada a forma de disposição final dos resíduos, uma vez que o município dispõe de UTC, contudo ela precisa passar por adequações.

7.5.2 Sistematização das Carências

7.5.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) + Resíduos Sólidos da Limpeza Urbana (RSLU)

- Inexistência de controle de pesagem dos RSU gerados no município;

O município não realiza a pesagem dos resíduos, mas possui estudo de composição gravimétrica dos RSU.

- Inexistência de cobrança pelos serviços de coleta e gestão de RSD e RSU ofertados pela prefeitura municipal;

Não há cobrança da prestação dos serviços de coleta de RSD e RSU realizados pela prefeitura municipal. Entretanto, a taxa de coleta de resíduos sólidos está prevista no Código Tributário Municipal (Lei Complementar Municipal nº 1.130, de 12 de

dezembro de 2014: Capítulo V - Das Taxas municipais; Seção I – Das Taxas pela prestação de serviços públicos; Art. 143).

- Inexistência de atendimento pelo serviço de coleta de RSD em várias localidades do Município;

Somente na Sede municipal, Morada Nova, Santa Maria e Brejo que os RSD são coletados e encaminhados para a Usina de Triagem e Compostagem (UTC) da Sede municipal.

- Existência da queima dos resíduos ou descarte em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais;

Nas localidades rurais é possível verificar a queima e/ou o lançamento dos resíduos de forma aleatoriamente em valas, voçorocas, grotas ou em estradas vicinais de acesso as comunidades, esses resíduos são gerados pelos próprios moradores locais.

- 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.

- Abrangência limitada, inexistência de planejamento e mapeamento das atividades de varrição, capina e poda;

Não há um mapeamento, planejamento e um cronograma das atividades de varrição, capina e poda a serem desenvolvidas no município. E somente a Sede municipal é atendida pelos serviços de varrição, e eventualmente, em eventos festivos na localidade do Brejo, há pintura de meio fio.

- Inexistência dos serviços de poda, capina e roçada em algumas localidades do município;

Os serviços de poda são realizados somente na Sede municipal e eventualmente na localidade de Brejo.

- Limitações das ações de limpeza das estruturas de drenagem e falta de cronograma de desenvolvimento das atividades;

A limpeza das estruturas de drenagem é realizada somente na Sede municipal e sem frequência definida. Um funcionário é contratado sob demanda no período chuvoso.

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

- Presença de locais de descarte inadequado de RCC;

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. Além disso, o município não dispõe de local licenciado para a destinação final desses resíduos.

- Abrangência limitada dos serviços de coleta de RCC e RV;

Apesar dos RCC e RV serem de responsabilidade dos geradores, a Prefeitura Municipal promove a coleta destes resíduos, contudo, é feito apenas na Sede municipal. As demais localidades não são favorecidas por esse tipo de coleta, sendo os RCC e RV dispostos de maneira irregular;

- Inexistência de cobrança para a realização dos serviços de coleta de RCC e RV no município;

A destinação final dos serviços de RCC é de responsabilidade do próprio gerador. Sendo assim, o fato de não ser repassado esse valor ao gerador, faz com que o sistema de torne dependente dos recursos financeiros da gestão pública municipal, onerando os cofres públicos.

- Destinação inadequada dos RCC e RV;

Os RCC e RV são coletados pela Prefeitura Municipal, sob demanda da população, com caminhão caçamba e retroescavadeira, e são destinados em grotas de terrenos particulares (não informados quais terrenos).

7.5.2.3 Resíduos com logística reversa obrigatória, agrossilvopastoris, industriais e de outros grandes geradores, de óleos comestíveis e de serviços públicos de saneamento

- Inexistência de programas e gestão para 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) são misturados aos RSD, coletados pelo serviço porta-a-porta e encaminhados à UTC da Sede. Na UTC, há galpões específicos para pneus inservíveis e produtos eletroeletrônicos, contudo o manejo correto dos resíduos de logística reversa anterior a coleta garante efetividade da ação.

- Inexistência de gestão sobre os resíduos agrossilvopastoris;

O município de Lassance não possui nenhum tipo de gestão sobre os resíduos agrossilvopastoris. Segundo a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade (Diretoria de Meio Ambiente), cada produtor possui uma solução individualizada sobre o descarte das embalagens vazias, muitos produtores devolvem aos comerciantes e outros realizam a queima, promovem o descarte em valas ou

estocam em galpões no próprio terreno. No município estão cadastrados 10 agricultores familiares e não possui associação de produtores rurais.

- Inexistência de dados sobre a geração dos resíduos sólidos industriais e outros geradores;

No município de Lassance, há atividades industriais e grandes geradores sujeitos à elaboração de PGRS, são elas: transporte rodoviário de produtos perigosos, supermercados, laboratórios, postos de combustíveis, serviço público de saneamento básico e reflorestamentos de eucalipto. Entretanto, não há dados ou informações disponíveis sobre a geração atual dos resíduos sólidos industriais e outros grandes geradores em Lassance.

- Inexistência de dados sobre a geração dos resíduos de óleos comestíveis;

Não há dados ou informações disponíveis sobre a geração atual dos resíduos de óleos comestíveis em Lassance, contudo, as lideranças locais das localidades visitadas (Barro Branco, Palmeiras, Boqueirão, Tira Barro, Cotovelo/Lavadinho, Onça e Piedade) afirmaram que reutilizam o óleo comestível através da fabricação de sabão.

- Inexistência de dados sobre a geração dos resíduos dos serviços públicos de saneamento;

A gestão dos serviços públicos de saneamento em Lassance é realizada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), porém, não há dados ou informações disponíveis sobre a geração atual desses resíduos. Os resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento em Lassance são as embalagens usadas de produtos químicos, que não são reaproveitadas.

7.5.2.4 Resíduos cemiteriais

- Inexistência de gerenciamento de resíduos e efluentes líquidos/gasosos nos cemitérios públicos

Como o município de Lassance não possui o Plano Municipal de Gerenciamento de resíduos e efluentes líquidos/gasosos, não existe nenhum estudo ou análise da

contaminação do solo por necrochorume, além disso, os cemitérios do município de não possuem ossuário ou ossário, dessa forma, não há exumação nos sepultamentos realizados no território municipal.

- Disposição inadequada dos Resíduos cemiteriais

Os resíduos gerados no cemitério da Sede são provenientes da capina e enfeites de flores, flores e restos de construção, sendo estes, coletados pelo caminhão caçamba da prefeitura e posteriormente encaminhados para áreas particulares não informadas. Nas localidades, os RCC dos cemitérios são usados na manutenção das estradas vicinais.

7.5.2.5 Resíduos sólidos dos serviços de transportes

- Inexistência de tratamento adequado dos resíduos sólidos dos serviços de transporte rodoviário que possam apresentar risco de contaminação;

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.

7.5.2.6 Coleta seletiva e reaproveitamento de materiais recicláveis

- Inexistência de tratamento adequado dos resíduos sólidos dos serviços de transporte rodoviário que possam apresentar risco de contaminação;

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 Área para destinação final de resíduos

- Inexistência de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos.

Os resíduos sólidos coletados no município de Lassance são dispostos em uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC). A matéria orgânica, na UTC, segundo a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade (Diretoria de Meio Ambiente), não é tratada por meio do processo de compostagem.

- Necessidade de adequação da UTC.

Os rejeitos são dispostos em valas escavadas em áreas contíguas à UTC, não há uma impermeabilização do solo para proteção do lençol freático, muitas áreas da UTC precisam ser identificadas por placas e delimitadas (por exemplo, placas identificando as valas encerradas etc.), faz-se necessária também uma limpeza geral do terreno.

- Necessidade de renovação da licença ambiental.

A UTC estava licenciada (Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF Nº 04371/2014) na SEMAD até o dia 05/09/2018. Segundo a Prefeitura, está sendo providenciada a renovação da licença.

7.5.2.8 Quadro Resumo das Carências Relacionadas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Na Tabela 7.84 é possível verificar todas as carências relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Lassance listadas de acordo com sua área de abrangência (urbano e rural).

Tabela 7.84 – Carências relacionadas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Lassance/MG

Serviço	Carência
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (Município)	R1 Inexistência de controle de pesagem dos RSU gerados no município
	R2 Inexistência de cobrança pelos serviços de coleta dos resíduos gerados no município realizados pela prefeitura municipal
	R3 Existência de pontos de descarte irregulares de RSD no Município
	R4 Queima de resíduos ou descarte em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais
	R5 Distribuição incompleta dos equipamentos de proteção individuais
	R6 Presença de vários tipos de resíduos juntos aos RSD
	R7 Inexistência de planejamento e mapeamento das atividades de varrição
	R8 Limitações das ações de limpeza das estruturas de drenagem e falta de cronograma de desenvolvimento das atividades
	R9 Existência de locais inapropriados de descarte de RCC e falta de local adequado para destinação final dos mesmos
	R10 Destinação inadequada dos RCC e RV
	R11 Inexistência de programas e gestão para gerenciamento dos resíduos com logística reversa
	R12 Inexistência de dados sobre a geração e gestão dos resíduos agrossilvopastoris
	R13 Inexistência de dados sobre a geração dos resíduos de óleos comestíveis
	R14 Inexistência de gerenciamento de resíduos e efluentes líquidos/gasosos nos cemitérios públicos
	R15 Inexistência de coleta seletiva implantada no Município
	R16 Necessidade de adequação da UTC
	Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (Sede)
R18 Inexistência de dados sobre a geração dos resíduos sólidos industriais e outros geradores	
R19 Inexistência de dados sobre a geração dos resíduos dos serviços públicos de saneamento	
R20 Inexistência de tratamento adequado dos resíduos sólidos dos serviços de transporte rodoviário	
R21 Inexistência de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos	
R22 Necessidade de renovação da licença ambiental.	
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (Comunidades rurais)	R23 Inexistência de atendimento dos serviços de coleta de RSD e RSU em várias localidades do Município (Barro Branco, Palmeiras, Boqueirão, Tira Barro, Cotovelo/Lavadinho, Onça e Piedade)
	R24 Inexistência dos serviços de poda, capina e roçada em algumas localidades do município
	R25 Abrangência limitada dos serviços de coleta de RCC e RV
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (Comunidades rurais)	R26 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 Lassance, 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 a 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 7.85 apresenta as diretrizes indicadas no PNSR.

Tabela 7.85 – 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 7.86 são apresentados os objetivos específicos para o planejamento no horizonte de 20 anos.

Tabela 7.86 – Objetivos para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos de Lassance/MG

Objetivos para o sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	
1	Ampliar os serviços de coleta de RSD.
2	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.
3	Implantar programa de coleta seletiva dos resíduos gerados no município.
4	Criar mecanismos que estimule a formalização de catadores de materiais recicláveis, bem como incentivar a criação de associações de catadores, com mecanismos que assegure renda, saúde e qualidade de vida destes trabalhadores.
5	Organizar, ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda e demais serviços complementares).
6	Desenvolver sistemas de gerenciamento voltados para o controle, reaproveitamento, reciclagem e destinação final ambientalmente correta dos RCC.
7	Controlar e assegurar o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos para os resíduos de óleos comestíveis, resíduos sólidos industriais, agrossilvopastoris e de serviços públicos de saneamento.
8	Desenvolver sistemas de controle e gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados no Município.
9	Assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos diversos tipos de resíduos gerados no município.
10	Criar instrumento normativo e implantar a cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

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 2 e carências identificadas, são propostas as ações para melhorias nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Lassance. 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 7.87).

Tabela 7.87 – Ações para melhorias nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Lassance

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 dos serviços de coleta de RSD e RSU em várias localidades do Município (Barro Branco, Palmeiras, Boqueirão, Tira Barro, Cotovelo/Lavadinho, Onça e Piedade)	Comunidades Rurais	Criar o mapeamento das rotas de coleta nas localidades não 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	25%	50%	75%	100%
2 Assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos gerados no município.	R25 Necessidade de renovação da licença ambiental.	Sede	Caso o CORESAB não efetive a destinação final (em andamento), buscar outras alternativas de destinação adequada, consorciadas ou não	100%			
			Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados (buscar o licenciamento e adequação)	100%			
	R23 Necessidade de adequação da UTC.	Sede/Comunidades rurais	Elaborar Plano de Controle Ambiental e Plano de Encerramento e das áreas contaminadas existentes no município.		100%		
	R24 Inexistência de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos	Sede	Garantir a etapa de compostagem dos resíduos na UTC	100%			
	R4 Existência de pontos de descarte irregulares de RSD município em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais.	Sede/Comunidades rurais	Implantar placas proibitivas e educativas em local de descarte inadequado de resíduos		100%		
	R5 Queima de resíduos ou descarte em valas, voçorocas, grotas e estradas vicinais						
3 Garantir a segurança dos funcionários e a adequação dos equipamentos utilizados na coleta e nos serviços de limpeza urbana.	R6 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%
4 Organizar, ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda e demais serviços complementares).	R8 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%			
	R9 Inexistência dos serviços de poda, capina e roçada em algumas localidades do município	Sede	Ampliar e dar continuidade à execução dos serviços de limpeza urbana		50%	75%	100%
	R10 Limitações das ações de limpeza das estruturas de drenagem e falta de cronograma de desenvolvimento das atividades	Sede/Comunidades rurais		25%			
5 Implantar programa de coleta seletiva dos resíduos gerados no município.	R1 Inexistência de controle de pesagem dos RSU gerados no município	Sede/Comunidades rurais	Realizar controle de pesagem dos resíduos sólidos	100%			
	R21 Inexistência de coleta seletiva implantada no Município	Sede/Comunidades rurais	Aquisição de 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%	

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	R22	Inexistência de cooperativa ou associação de trabalhadores de materiais recicláveis formalizada	Sede/Comunidades rurais	Implantar programa de coleta seletiva.	25%	50%	75%	100%
				Capacitar e auxiliar catadores de materiais recicláveis	100%			
7	R11	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%			
	R12	Existência de locais inapropriados de descarte de RCC e falta de local adequado para destinação final dos mesmos	Sede/Comunidades rurais					
	R13	Disposição final dos RCC e RV de forma inadequada	Sede/Comunidades rurais					
	R4	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		50%
8	R11	Término da vigência do contrato da prestação dos serviços de RSS	Sede/Comunidades rurais	Dar continuidade aos 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%
9	R14	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%		
				Acompanhar o cumprimento dos acordos setoriais de logística reversa	100%			
10	R7	Presença de vários tipos de resíduos juntos aos RSD	Sede/Comunidades rurais	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		100%		
	R15	Inexistência de gestão e de dados sobre os resíduos de agrossilvopastoris	Sede/Comunidades rurais	Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de PGRS			50%	100%
	R16	Inexistência de dados sobre a geração dos resíduos sólidos industriais e outros geradores	Sede/Comunidades rurais					
	R17	Inexistência de dados sobre a geração dos resíduos de óleos comestíveis	Sede/Comunidades rurais					

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)
R18	Inexistência de dados sobre a geração dos resíduos dos serviços públicos de saneamento	Sede					
R19	Inexistência de Plano Municipal de Gerenciamento de resíduos e efluentes líquidos/gasosos nos cemitérios públicos	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 Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (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 Lassance (Tabela 7.88). 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 7.88 – 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	$(N^{\circ} \text{ de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos} / \text{Total de domicílios urbanos}) \times 100$	%	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	$(N^{\circ} \text{ de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos} / \text{Total de domicílios rurais}) \times 100$	%	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	$(N^{\circ} \text{ de domicílios com coleta seletiva direta de RSD} / \text{Total de domicílios}) \times 100$	%	Anual
RL1	Índice do serviço de varrição das vias urbanas	Quantificar as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto eventualmente mecanizada	$(\text{Extensão de vias pavimentadas varridas na zona urbana} / \text{Extensão total de vias pavimentadas na zona urbana}) \times 100$	%	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	$(\text{Quantidade total de RSD gerados por dia} / N^{\circ} \text{ total de habitantes}) \times 100$	kg/hab.dia	Semestral

Fonte: Adaptado de MCIDADES (2013)

7.5.6 Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária

Nesse PMSB é proposto a hierarquização das áreas de intervenções prioritárias do município de Lassance. A proposta é identificar através de indicadores as áreas mais carentes e vulneráveis em relação ao acesso dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados no município.

Desta forma, foram utilizados cinco serviços considerados fundamentais para assegurar à saúde pública, garantir a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e minimizar os impactos ambientais. A seguir são apresentados os serviços utilizados como indicadores para realizar a priorização das áreas.

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 do município pode ser atendida com frequência variada na coleta domiciliar ou mesmo não ser atendida, e os resíduos podem ou não ser descartados pela população em locais inadequados, como mostra a Tabela 7.89.

Tabela 7.89 – Frequência de atendimento e prováveis formas de descarte

Coleta Domiciliar		
Atendimento	Frequência	Prováveis formas de descarte pela população
Sem atendimento	0 vezes	Descarte realizado a céu aberto ou praticado a queima dos resíduos
Coleta semanal	1x por semana	Parte dos resíduos encaminhados à coleta domiciliar convencional ou descartados em áreas ou logradouros públicos
Coleta bissemanal, alternada ou diária	2x, 3x por semana ou 6x por semana	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 igual a uma vez por semana

Valor 0,66: Região com frequência de coleta igual ou superior a bissemanal

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. De forma prática, é o recolhimento dos resíduos orgânicos e inorgânicos, secos ou úmidos, recicláveis e não recicláveis que são previamente separados na fonte geradora, recolhidos e levados para seu reaproveitamento.

Esse indicador será considerado na composição do índice para hierarquização das áreas de intervenção prioritária, mesmo que atualmente no município de Lassance 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 valores:

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

Varrição 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.

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

Valor 1: Região necessitada de atendimento

Valor 0,5: Região parcialmente necessitada de atendimento

Valor 0: Região atendida satisfatoriamente ou que não necessita de atendimento*

* As regiões atendidas satisfatoriamente ou que não necessita de atendimento podem ser aquelas onde o serviço de varrição é suficiente ou aquelas que não demandam os serviços (a exemplo de áreas mais afastadas da Sede municipal e vias 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 valores:

Valor 1: Região necessitada de atendimento

Valor 0,5: Região parcialmente necessitada de atendimento

Valor 0: Região atendida satisfatoriamente ou que não necessita de atendimento*

* As regiões atendidas satisfatoriamente ou que não necessitam de atendimento por serviços complementares podem ser aquelas onde o serviço é prestado de forma suficiente ou aquelas que não demandam os serviços (a exemplo de áreas mais afastadas da Sede 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 7.90.

Tabela 7.90 – Cálculo do IASLU

IASLU		
Indicador	Peso	Observações
Coleta Domiciliar (CD)	0,40	Classificado como atividade essencial, foi conferido maior grau de importância
Coleta Seletiva (CS)	0,35	-
Varição 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. Onde a área que apresenta o valor próximo a 0 ela é considerada uma área carente em relação as demais áreas que apresentam valores próximos a 1.

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 7.91 estão apresentados os índices de acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos das localidades do município de Lassance.

Tabela 7.91 – Índices de acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Lassance

Localidade	População	Acesso				IASLU	Hierarquização
		CD	CS	VV	SC.		
Sede	4.507	1	0	1	0,5	0,60	12 ^o
Brejo	1205	0,5	0	0,5	0	0,28	11 ^o
Morada Nova	219	0,5	0	0	0	0,20	8 ^o
Santa Maria	146	0,5	0	0	0	0,20	8 ^o
Tira Barro	101	0	0	0	0	0,00	1 ^o
Cotovelo	88	0	0	0	0	0,00	1 ^o
Piedade	70	0	0	0	0	0,00	1 ^o
Boqueirão	68	0	0	0	0	0,00	1 ^o
Resfriado	63	0,5	0	0	0	0,20	8 ^o
Onça	58	0	0	0	0	0,00	1 ^o
Barro Branco	50	0	0	0	0	0,00	1 ^o
Palmeiras	53	0	0	0	0	0,00	1 ^o

Fonte: Adaptado de COBRAPE (2014)

Como critério de desempate entre as áreas que apresentam mesmo índice, é indicado que se utilize o quantitativo da população de cada região, já que áreas com maior número de habitantes geram maior quantidade de resíduos e, conseqüentemente, acarretam maior impacto no meio ambiente, oferecendo maior risco à saúde pública caso seu manejo seja realizado de forma inadequada.

Cabe ressaltar que a metodologia previamente apresentada se caracteriza como uma ferramenta de auxílio à decisão. Isto significa que a priorização das áreas de intervenção dependerá, além dos índices encontrados, de outros critérios não contemplados como a questão das rotas do caminhão de coleta e a localização de cada área em estudo no território municipal. Dessa forma, apenas através de uma análise integrada desses e de outros fatores, o gestor poderá indicar as áreas prioritárias de atendimento, visando à universalização da prestação dos serviços.

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 da 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 o cenário futuro de impermeabilização do solo, referente ao ano de 2039.

Para a determinação das demandas relativas à drenagem urbana no cenário futuro, foi estimado o acréscimo de área impermeável no município de Lassance referente ao crescimento populacional projetado para a Sede do município considerando-se a densidade demográfica do censo demográfico de 2010 (aproximadamente 3.497 hab./km²). 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 a mesma densidade demográfica em 2039 e calculou-se então a área do perímetro urbano para o cenário futuro 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 0,36 km² 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 Lassance 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 de rodovias. A Figura 7.9 apresenta a divisão da Sede municipal de Lassance em microbacias considerando o cenário atual, conforme realizado no produto 2, e o cenário futuro no qual é possível identificar o crescimento da área urbana nas microbacias 1, 8 e 9.

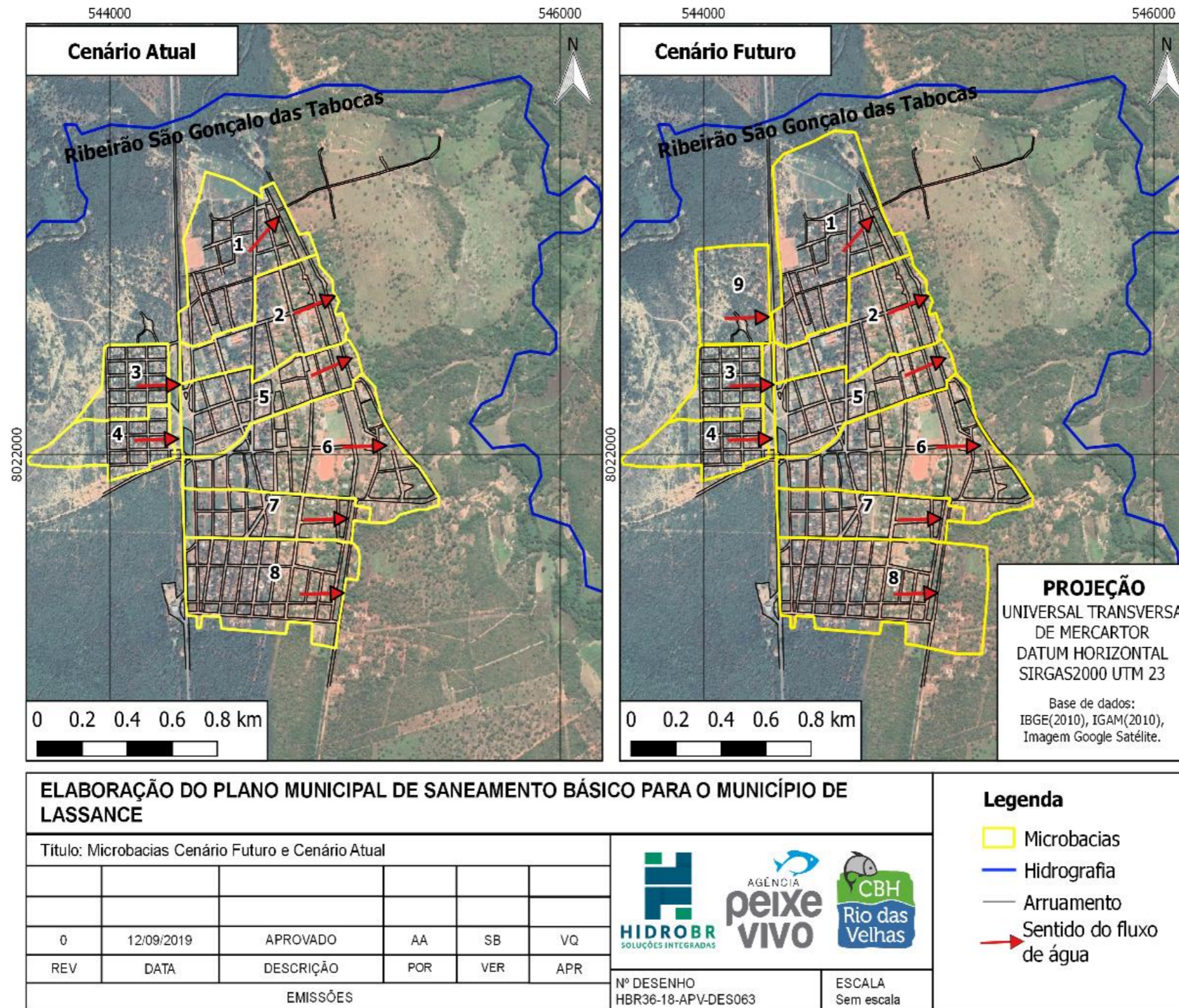


Figura 7.9 – Microbacias da Sede municipal nas situações atual e futura

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 Lassance é apresentado na Tabela 7.92 referente à situação atual e, na Tabela 7.93, referente à situação futura, para o período de retorno (TR) igual a 50 e 25 anos.

Tabela 7.92 – Resumo das vazões máximas referentes à situação atual

Microbacia	TC (min)	C	Área (km ²)	Q (m ³ /s)	
				25 anos	50 anos
1	10	0,65	0,25	5,62	6,25
2	10	0,65	0,19	4,38	4,87
3	5	0,65	0,09	1,72	1,94
4	5	0,52	0,11	1,68	1,90
5	10	0,65	0,19	4,22	4,70
6	10	0,65	0,34	7,63	8,48
7	10	0,65	0,15	3,33	3,71
8	10	0,65	0,27	6,02	6,69

Fonte: HIBRO (2019)

Tabela 7.93 – Resumo das vazões máximas referentes à situação futura

Microbacia	TC (min)	C	Área (km ²)	Q (m ³ /s)	
				25 anos	50 anos
1	10	0,65	0,33	7,48	8,32
2	10	0,65	0,19	4,38	4,87
3	5	0,65	0,09	1,72	1,94
4	5	0,52	0,11	1,68	1,90
5	10	0,65	0,19	4,22	4,70
6	10	0,65	0,34	7,63	8,48
7	10	0,65	0,15	3,33	3,71
8	10	0,65	0,36	8,05	8,95
9	5	0,65	0,13	2,36	2,66

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 Lassance, explicitados no Diagnóstico deste PMSB, estão inseridos

nas microbacias 2 e 5. Nas microbacias 1 e 8 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, foi considerada uma nova microbacia no cenário alternativo (microbacia 9).

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 Lassance 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 7.94 apresenta a estimativa quantitativa destes dispositivos.

Tabela 7.94 – Estimativa quantitativa dos dispositivos de microdrenagem

Dispositivos	Cenários	
	Atual	Futuro
Extensão total de sarjetas (Km)	63	68
Extensão total de galerias (Km)	10,4	10,4
Nº de bocas-de-lobo	694	694
Nº de poços de visita	65	65
Nº de caixas de passagem	360	360

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 7.95. A quantidade de caixas de passagem foi estimada de acordo com a quantidade de bocas-de-lobo e interligação entre galerias.

Tabela 7.95 – 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 7.96.

Tabela 7.96 – Dimensões adotadas para os trechos de galeria e suas respectivas extensões

SITUAÇÃO ATUAL TR 25 ANOS DIMENSÕES			SITUAÇÃO ATUAL TR 50 ANOS DIMENSÕES		
LARGURA (m)	ALTURA (m)	EXTENSÃO (km)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	EXTENSÃO (km)
3,1	3,1	2,2	3,3	3,2	2,2
1,1	1,0	3,4	1,1	1,0	3,4
1,0	0,9	0,7	1,0	1,0	0,7
0,9	0,9	0,6	1,0	0,9	0,6
0,9	0,8	1,1	0,9	0,9	1,1
0,8	0,8	0,5	0,9	0,8	0,5
0,7	0,7	1,0	0,8	0,7	0,6
0,6	0,6	0,3	0,7	0,7	0,4
0,6	0,5	0,3	0,6	0,6	0,6
0,5	0,5	0,3	0,6	0,5	0,3

SITUAÇÃO FUTURA TR 25 ANOS			SITUAÇÃO FUTURAA TR 50 ANOS		
DIMENSÕES			DIMENSÕES		
LARGURA (m)	ALTURA (m)	EXTENSÃO (km)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	EXTENSÃO (km)
3,3	3,2	2,2	3,3	3,2	2,2
1,1	1,0	3,4	1,1	1,0	3,4
1,0	0,9	0,7	1,0	1,0	0,7
0,9	0,9	0,6	1,0	0,9	0,6
0,9	0,8	1,1	0,9	0,9	1,1
0,8	0,8	0,5	0,9	0,8	0,5
0,7	0,7	1,0	0,8	0,7	0,6
0,6	0,6	0,3	0,7	0,7	0,4
0,6	0,5	0,3	0,6	0,6	0,6
0,5	0,5	0,3	0,6	0,5	0,3

* Galerias celulares em concreto

Fonte: HIDROBR (2019)

É importante ressaltar que o município de Lassance 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 de Águas Pluviais Urbanas da Sede

- Ausência de cadastro das unidades existentes.

O município dispõe de poucas informações técnicas de seu sistema de macro e microdrenagem, não havendo cadastro das unidades existentes. 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.

- Grande número de vias não pavimentadas.

A partir de análise pelo Google Earth e por um croqui enviado pela Secretaria Municipal de Obras, estima-se que 37 % das vias estão sem pavimentação. Isso gera carreamento de sólidos, que acarreta o acúmulo excessivo de materiais particulados nas estruturas de drenagem, o que pode influenciar a capacidade de escoamento das estruturas. Além disso, foi reportado carreamento de sedimentos para as vias centrais da Sede.

- Ocupações irregulares às margens do Rio das Velhas.

Destaca-se também que ao sul da Sede e próximo à localidade de Tira Barro há ocupações irregulares as margens do Rio das Velhas, de acordo com relatos dos moradores no dia da visita de campo.

- Ausência de ação de aproveitamento de água de chuva.

Nenhuma ação de aproveitamento de água de chuva promovida pela prefeitura foi vista, apenas cisternas distribuídas pelo governo federal em localidades em que a oferta hídrica é pequena.

7.6.2.2 Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais das Comunidades

- 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. Ademais, comunidades que estão as margens contrárias do Rio das Velhas, que necessitam de balsa para travessia, ficam impossibilitadas de serem acessadas, uma vez que a balsa fica fora de operação e as estradas que levam a outros municípios também pioram bastante.

As comunidades que sofrem com esses problemas são: Barro Branco, Tira Barro, João Martins, Onça, Piedade e Morada Nova. Na comunidade de Brejo, em visita técnica, foram constatados problemas na pavimentação da estrada de acesso.

- Insuficiência de projetos para mitigar efeitos de processos erosivos, assoreamento e voçorocas.

Em Onça e Morada Nova há relatos de erosão e assoreamento de nascentes. Não há um plano para lidar com esses problemas.

Apesar de ter projetos de construção de barraginhas, os moradores de Lassance solicitam que sejam ampliadas o número de estruturas, atendendo ainda mais a população.

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 Quadro Resumo das Carências Relacionadas ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais

Na Tabela 7.97 é possível verificar a lista das carências relacionadas aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas de Lassance.

Tabela 7.97 – Resumo das Carências Relacionadas aos Serviços de Drenagem e de Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Lassance/MG

Sistema	Carências
Sistema de Manejo de Águas Pluviais da Sede	D1 Ausência de cadastro das unidades existentes.
	D2 Insuficiência das estruturas de drenagem.
	D3 Grande número de vias não pavimentadas.
	D4 Ocupações irregulares às margens do Rio das Velhas.
	D5 Ausência de ação de aproveitamento de água de chuva.
Sistema de Manejo de Águas Pluviais das Comunidades Rurais	D6 Piora da qualidade das estradas que levam às comunidades rurais em épocas de chuva.
	D7 Insuficiência de projetos para mitigar efeitos de processos erosivos, assoreamento e voçorocas.
Sistema de Manejo de Águas Pluviais das Comunidades Dispersas	D8 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 7.98 apresenta as diretrizes indicadas no PNSR.

Tabela 7.98 – Diretrizes para o manejo das águas pluviais das comunidades rurais - PNSR

Diretrizes propostas pelo PNSR para o manejo das águas pluviais	
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 específicos para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas de Lassance são apresentados na Tabela 7.99.

Tabela 7.99 – Objetivos para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas de Lassance/MG

Objetivos para o Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	
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 7.100.

Tabela 7.100 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais em Lassance/MG

Objetivo Específico	Carência Relacionada	Localidade	Proposição	Meta			
				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	D1 Ausência de cadastro das unidades existentes	Sede/ Comunidades rurais	Realizar o registro de todas as estruturas de drenagem existentes	100%			
	D3 Grande número de vias não pavimentadas	Sede					
	D6/D8 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	D2 Insuficiência de estruturas de drenagem	Sede/ Comunidades rurais	Construir estruturas de drenagem que mitiguem os problemas recorrentes causados pelas águas das chuvas na zona urbana		50%	75%	100%
	D6/D8 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 as comunidades rurais		50%	75%	100%
	D3 Grande número de vias não pavimentadas	Sede	Determinar, dentro do plano de drenagem, ação para pavimentação de ruas		50%	75%	
3 Manutenção do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	D2 Insuficiência das estruturas de drenagem.	Sede/Comunidades rurais	Criar plano preventivo, não corretivo, para manutenção das estruturas de drenagem	25%	50%	75%	100%
	D6/D8 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	25%	50%	75%	100%
4 Incentivar o aproveitamento da água da chuva pelo poder público e pela população residente.	D5 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%	
	D7 Insuficiência de projetos para mitigar efeitos de processos erosivos, assoreamento e voçorocas	Comunidades rurais	Mitigar processos erosivos e voçorocas	50%	100%		
	D4 Ocupações irregulares às margens do Rio das Velhas	Sede	Retirar as ocupações inadequadas que estão as margens do Rio das Velhas	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 Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (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 7.101 ilustra alguns indicadores sugeridos para avaliação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais de Lassance.

Tabela 7.101 – 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	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de domicílios atingidos por inundações e/ou alagamentos na área urbana nos últimos cinco anos}}{\text{Total de domicílios na zona urbana}} \times 100$	%	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	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de estradas de acesso às comunidades rurais acometidas por inundações e/ou alagamentos}}{\text{Número total de estradas que dão acesso às comunidades rurais}} \times 100$	%	Anual

Fonte: Adaptado de PMSB (2013)

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/km² recebem o percentual de 100%; localidades com densidades demográficas variando entre os valores de 100 hab/km² e 1.000 hab/km² recebem o percentual de 70%; e localidades com densidade demográficas superiores a 1.000 hab/km² 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 7.102 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 7.102 – 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 de Lassance se concentram, principalmente, na Sede do município, e mesmo com infraestrutura instalada, foram identificados pontos de enxurrada/alagamento na Sede em eventos de chuvas. Já nas localidades rurais, os principais problemas observados eram devidos a processos erosivos.

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 7.103, Tabela 7.104 e Tabela 7.105 apresentam os valores dos indicadores para cada localidade de Lassance.

1) Indicador de impermeabilização global

Tabela 7.103 – Cálculo do indicador de impermeabilização global para Lassance/MG

Localidade	População total	Densidade demográfica do setor censitário (hab/km ²)	ID.1
Sede	4507	2561,32*	40
Barro Branco	50	0,12	100
Morada Nova	219	0,92	100
Cotovelo	88	0,92	100
Resfriado	63	0,92	100
Santa Maria	146	2,06	100
Boqueirão	68	2,06	100
Palmeiras	53	2,06	100
Tira Barro	101	0,72	100
Onça	58	0,72	100
Piedade	70	0,72	100
Brejo	1.205	409,46	70

*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 7.104 – Cálculo do potencial de domicílios atingidos por enxurrada ou inundação em Lassance/MG

Localidade	Número de domicílios	Número de domicílios atingidos por enxurrada ou inundação	ID.2
Sede	1.412	>10	40
Barro Branco	20	0	100
Morada Nova	87	0	100
Cotovelo	35	0	100
Resfriado	25	0	100
Santa Maria	58	0	100
Boqueirão	27	0	100
Palmeiras	21	0	100
Tira Barro	40	0	100
Onça	23	0	100
Piedade	28	0	100
Brejo	479	0	100

Fonte: HIDROBR (2019)

3) Indicador de localidades afetadas por processos erosivos

Tabela 7.105 – Cálculo do indicador de localidades afetadas por processos erosivos em Lassance/MG

Localidade	Classificação da localidade de acordo com Censo 2010	Localidades afetadas por processos erosivos	ID.3
Sede	Urbana		100
Barro Branco	Rural	X	70
Morada Nova	Rural	X	40
Cotovelo	Rural		100
Resfriado	Rural		100
Santa Maria	Rural		100
Boqueirão	Rural		100
Palmeiras	Rural		100
Tira Barro	Rural	X	70
Onça	Rural	X	40
Piedade	Rural	X	70
Brejo	Rural	X	70

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 7.106, além de indicar também as localidades que devem ser priorizadas na construção dos programas, projetos e ações.

Tabela 7.106 – Cálculo do ISDL de Lassance/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	100	0,12	0,16	0,30	0,58	1º
Barro Branco	100	100	70	0,30	0,40	0,21	0,91	4º
Morada Nova	100	100	40	0,30	0,40	0,12	0,82	2º
Cotovelo	100	100	100	0,30	0,40	0,30	1,00	7º
Resfriado	100	100	100	0,30	0,40	0,30	1,00	7º
Santa Maria	100	100	100	0,30	0,40	0,30	1,00	7º
Boqueirão	100	100	100	0,30	0,40	0,30	1,00	7º
Palmeiras	100	100	100	0,30	0,40	0,30	1,00	7º
Tira Barro	100	100	70	0,30	0,40	0,21	0,91	4º
Onça	100	100	40	0,30	0,40	0,12	0,82	2º
Brejo	100	100	70	0,30	0,40	0,21	0,91	4º

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, que apesar de ter microdrenagem implantada, há recorrência de enxurradas em alguns domicílios. Além disso, algumas localidades apresentaram problemas com processos erosivos, e a fim de mitigar outros problemas decorrentes destes processos, foram construídas barraginhas em todo município para diminuir o carreamento do sólido para os cursos d'água.

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 Lassance, 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 titular dos 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 garantam 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 7.107 apresenta, de forma resumida, a gestão atual do saneamento básico na Sede do município de Lassance.

Tabela 7.107 – Gestão dos serviços de saneamento básico da Sede de Lassance/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?	Não	Não	Não	Não
Prestação	Quem presta o serviço?	SAAE	Não existe prestação*, deveria ser o SAAE	Prefeitura (Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade – Diretoria de Meio Ambiente) (RSU) e SERQUIP Tratamento de Resíduos MG Ltda (RSS)	Prefeitura (Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo)
	Existe contrato firmado?	Sim (Lei Municipal nº 618/93)	Sim (Lei Municipal nº 618/93)	Sim (Contrato de prestação de serviço – SERQUIP)	Não
	Quando vence o contrato?	Não se aplica	Não se aplica	03/04/2019 (12 meses)	Não se aplica
	O serviço é cobrado?	Sim	Não	Não	Não
Regulação	Existe entidade de regulação instituída?	Não	Não	Não	Não
Fiscalização	Quem fiscaliza os serviços prestados?	Prefeitura e População	População	Prefeitura e População	Prefeitura e 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**

Nota: *Os serviços de esgotamento sanitário da Sede de Lassance são compostos, em quase sua totalidade, por sistemas individuais. ** Existe Conselho Municipal de Saneamento Básico, instituído pela Lei nº. 1.095, de 20 de julho de 2012, porém não é atuante.

Legenda: RCC – Resíduos da construção civil; RSS – Resíduos dos serviços de saúde; RSU – Resíduos sólidos urbanos; SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto.

Fonte: Adaptado de FUNASA (2018)

As informações da Tabela 7.107 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.

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 Lassance 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 dos serviços, podendo ser considerada com nula.

A prestação dos serviços de abastecimento de água da Sede é realizada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), desde 1993, quando foi assinada a Lei Municipal nº 618, que criou a autarquia, contudo, Lassance não definiu, conforme estabelecido na Lei nº 11.445/2007, entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços prestados pelo SAAE. Isto implica diretamente na qualidade dos serviços prestados, ainda mais aliado à inexistência de planejamento por parte do gestor. Como resultado do cenário formado e o elevado custo do serviço, a situação do abastecimento de água no município é insuficiente, com vários pontos de carência, como sistematizados no Item 7.3.2.1.

O SAAE foi conduzido a um ciclo vicioso de baixos investimentos em contraponto com a elevação dos custos de operação, o que inviabiliza a manutenção adequada dos sistemas e a reposição dos ativos. Somado a isto, há ainda a falta de cadastro das estruturas existentes, além da inexistência da manutenção preventiva, o que prejudica a perspectiva de planejamento apropriado.

Isso pode ser percebido pela inconsistência de informações fornecidas pelo município ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), indicando as dificuldades de gestão, que impedem o desenvolvimento do serviço público. Ademais,

foi relatado pelo responsável do sistema de abastecimento o baixo índice de micromedição, além da inexistência de macromedição, o que implica no desconhecimento do montante de perdas e dificulta ações para seu controle. Além disto, o desconhecimento pode conduzir o sistema a uma situação de decréscimo das receitas, por deficiências no faturamento (perda aparente, ou comercial).

O SAAE é também responsável pelo serviço de esgotamento sanitário, todavia, quase a totalidade dos domicílios da Sede do município são atendidos por soluções individuais. O serviço não é cobrado, uma vez que não existe a sua prestação, sendo cada morador responsável pela destinação do esgoto gerado.

O plano plurianual de Lassance prevê a verba de R\$ 53.300,00 (2018 – 2021) para implantação do serviço de esgoto sanitário na Sede do município, valor bem inferior ao estimado para a construção da rede de coleta e da estação de tratamento de esgoto, R\$ 2.765.388,72, como indicado no Produto 2.

A Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo é responsável pela prestação do serviço de manejo dos resíduos sólidos gerados na Sede de Lassance, podendo 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 conta com 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).

7.7.1.2 Gestão dos serviços de saneamento das Comunidades Rurais

Já para o saneamento rural, a gestão do saneamento é praticamente inexistente. A Prefeitura é a prestadora dos serviços do saneamento (exceto abastecimento de água no Brejo, cuja responsabilidade é do SAAE), contudo, tais serviços, em sua maioria, não são realizados, sendo necessária a participação da população, por meio de Associações Comunitárias ou isoladamente, de forma ativa na sua prestação.

Os sistemas de água e esgoto, que a partir da lei de criação do SAAE, deveria ser de responsabilidade da autarquia em todo o território municipal, incluindo as comunidades rurais, não acontece, sendo realizado somente o abastecimento de água na comunidade do Brejo. Nas outras localidades rurais, o SAAE auxilia apenas na manutenção dos poços subterrâneos, não cobrando pelo conserto destes equipamentos.

Apenas as comunidades de Tira Barro, João Martins, Santa Maria, Morada Nova e Onça possuem sistemas de cobrança do consumidor da água e os valores arrecadados são direcionados para manutenção e operação dos sistemas existentes em cada comunidade, mas não são suficientes para investir na sua melhoria.

A Tabela 7.108 apresenta a situação da prestação do serviço de saneamento nas localidades rurais de Lassance.

Tabela 7.108 – Situação da prestação dos serviços de saneamento básico nas comunidades rurais de Lassance/MG

Localidade	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Resíduos sólidos	Manejo das águas pluviais
Barro Branco	Prefeitura e população	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Brejo	SAAE	Sistemas individuais	Prefeitura	Inexistente
Boqueirão	Prefeitura e população	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Cotovelo	População	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Lavadinho	População	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Morada Nova	Associação Comunitária	Sistemas individuais	Prefeitura	Inexistente
Onça	Prefeitura e população	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Palmeiras	Prefeitura e população	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Piedade	Associação Comunitária e Prefeitura	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
Resfriado	População	Sistemas individuais	Prefeitura	Inexistente
Santa Maria	Prefeitura e população	Sistemas individuais	Prefeitura	Inexistente
Tira Barro/João Martins	Associação Comunitária	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente
População dispersa	Sistemas individuais	Sistemas individuais	Inexistente	Inexistente

Fonte: HIDROBR (2019)

No geral, os serviços de saneamento não são cobrados pela Prefeitura e as ações realizadas são apenas corretivas. Há apenas cobrança pelos serviços de abastecimento de água nas comunidades de Onça, Santa Maria, Tira Barro/João Martins e Morada Nova, porém cada um segue critérios diferentes. Ademais, a prestação dos serviços 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).

Os recursos utilizados nos serviços de saneamento estão inseridos no orçamento municipal, a exemplo do Plano Plurianual de Lassance, que prevê recursos para o saneamento rural, com estimativa de R\$ 399.678,00 para a manutenção, ampliação e melhoria do abastecimento de água, divididos entre os anos de 2018 e 2021. Contudo, tais recursos, em geral, são direcionados para infraestrutura, sem a projeção para programas e ações estruturantes.

7.7.1.3 Resumo das carências relacionadas à gestão dos quatro componentes do saneamento

Na Tabela 7.109 é possível verificar a lista das carências relacionadas à gestão dos serviços de saneamento básico de Lassance de acordo com a área de abrangência (Sede ou comunidades rurais/populações dispersas).

Tabela 7.109 – Resumo das Carências Relacionadas à Gestão dos quatro componentes do saneamento de Lassance/MG

Área		Carência	
Gestão dos serviços de saneamento (Sede)	Planejamento	G1	Inexistência de planejamento dos serviços de saneamento geridos pela Prefeitura, sendo realizadas ações apenas corretivas.
		G2	Inexistência de metas de expansão para os serviços de saneamento.
	Prestação	G3	Ausência de atuação do SAAE na prestação dos serviços de esgotamento sanitário, descumprindo a Lei nº. 618/1993.
		G4	Ausência de cobrança dos serviços de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais.
	Regulação/ Fiscalização	G5	Ausência de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento
	Controle social	G6	Ausência de atuação de instâncias de controle social das ações e serviços de saneamento.
		G7	Inexistência de atividades de educação ambiental e capacitação relacionadas ao saneamento.
Gestão dos serviços de saneamento (Comunidades rurais/Populações dispersas)	Planejamento	G8	Inexistência de planejamento dos serviços de saneamento geridos pela Prefeitura, sendo realizadas ações apenas corretivas.
		G9	Ausência de atuação do SAAE na prestação dos serviços de abastecimento de água (atende apenas a comunidade do Brejo) e esgotamento sanitário, descumprindo a Lei nº. 618/1993.
	Prestação	G10	Ausência de cobrança dos serviços de saneamento nas localidades de Barro Branco, Boqueirão, Palmeiras, Cotovelo, Lavadinho e Resfriado.
		G11	Insuficiência da política de cobrança nas localidades de Santa Maria, Onça, Tira Barro/João Martins e Morada Nova (valor arrecadado é suficiente somente para a manutenção e operação, não havendo investimentos).
	Regulação/ Fiscalização	G12	Ausência de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento.
	Controle social	G13	Ausência de atuação de instâncias de controle social das ações e serviços de saneamento.
		G14	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 Lassance são apresentados na Tabela 7.110.

Tabela 7.110 – Objetivos específicos para a gestão dos serviços de saneamento de Lassance/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 7.111 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 Lassance.

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 7.111 – Principais proposições, carências relacionadas e metas para a gestão dos serviços de saneamento em Lassance/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	G1 e G8 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%
	G2 Inexistência de metas de expansão para os serviços de saneamento	Sede					
	G3 Ausência de atuação do SAAE na prestação dos serviços de esgotamento sanitário, descumprindo a Lei nº. 618/1993	Sede	Fomentar a criação de Associações Comunitárias para responsabilizar-se pela prestação dos serviços de saneamento básico, com apoio da Prefeitura e do SAAE		100%		
	G9 Ausência de atuação do SAAE na prestação dos serviços de abastecimento de água (atende apenas a comunidade do Brejo) e esgotamento sanitário, descumprindo a Lei nº. 618/1993	Comunidades rurais					
2 Aprimorar a gestão e viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento	G4 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%		
	G10 Ausência de cobrança dos serviços de saneamento nas localidades de Barro Branco, Boqueirão, Palmeiras, Cotovelo, Lavadinho e Resfriado	Comunidades rurais	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%		
	G11 Insuficiência da política de cobrança nas localidades de Santa Maria, Onça, Tira Barro/João Martins e Morada Nova (valor arrecadado é suficiente somente para a manutenção e operação, não havendo investimentos)						
3 Implantar mecanismos para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento	G5 e G12 Ausência de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento	Sede / Comunidades rurais	Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	100%			
4 Propor e promover o controle social na gestão dos serviços de saneamento	G6 e G13 Ausência de atuação de instâncias de controle social das ações e serviços de saneamento.	Sede / Comunidades rurais	Reativar o Conselho Municipal de Saneamento Básico Promover a comunicação social de assuntos e atividades relacionadas ao saneamento em sites e redes sociais já existentes no Município	100%			
5 Promover atividades de educação ambiental e capacitação relacionadas ao saneamento	G7 e G14 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 ser³:

- ❖ 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).

³ 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 (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 7.112) e de regulação (Tabela 7.113) para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário:

Tabela 7.112 – Alternativas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Lassance/MG

Tipo de prestador	Características	Vantagens	Desvantagens
COPASA MG	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa estadual de capital misto • Em 2017, 636 concessões de abastecimento de água e 302 de esgotamento sanitário • Tarifas estaduais • Subsídio cruzado entre municípios • Exige Contrato de Programa que deve considerar indicadores, metas, investimentos e cronogramas • Regulação pela ARSAE-MG 	<ul style="list-style-type: none"> • Boas práticas de prestação • Pessoal qualificado • Boa qualidade de serviços • Larga experiência no setor • Tarifa Social vinculada ao CadÚnico 	<ul style="list-style-type: none"> • Maiores custos operacionais (pessoal, especialmente) • Tributação de empresa privada • Tarifas consideradas altas • Por ser regional, maior afastamento das questões municipais • Objetivo de lucro pode levar a redução de qualidade e adiamento de investimentos, se não houver fiscalização e controle social
Departamento municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Parte integrante da administração municipal 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de menores custos se houver boa gestão • Menor tributação que empresa • Atuação voltada para objetivos locais • Facilita integração com outras políticas públicas municipais 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor autonomia • Maiores dificuldades de separar receitas e custos das contas do município • Sujeita a ciclos políticos municipais • Dificuldades de desenvolver políticas de longo prazo
Autarquia (SAAE)	<ul style="list-style-type: none"> • Entidade municipal sem fins lucrativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de menores custos se houver boa gestão • Menor tributação que empresa • Atuação voltada para objetivos locais • Facilita integração com outras políticas públicas municipais 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor escala de prestação pode implicar em maiores custos • Pode não contar com autonomia necessária para bom desempenho • Em municípios pequenos, pode haver maiores dificuldades de gestão • Sujeita a ciclos políticos municipais • Dificuldades de desenvolver políticas de longo prazo
Empresa Privada	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa com fins lucrativos • Exige Contrato de Concessão, com licitação, que deve 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior liberdade de contratação e de compras (sem estar sujeita à Lei de licitações – 8.666/93 e 	<ul style="list-style-type: none"> • Tributação de empresa privada • Objetivo de lucro pode levar a redução de qualidade e adiamento de

Tipo de prestador	Características	Vantagens	Desvantagens
	considerar indicadores, metas, investimentos e cronogramas	concursos públicos para contratação de funcionários contarão com estabilidade) • Possibilidade de menores custos se houver boa gestão	investimentos, se não houver fiscalização e controle social • Maior afastamento das questões municipais.

Tabela 7.113 – Alternativas de regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Lassance/MG

Tipo de Regulação	Características	Vantagens	Desvantagens
ARSAE-MG	<ul style="list-style-type: none"> • Órgão regulador estadual • Regulador se prestação pela COPASA MG 	<ul style="list-style-type: none"> • Agência estruturada • Conta com ganho de escala • Corpo técnico qualificado • Em caso de prestação municipal, maior independência e autonomia • Tem instrumentos regulatórios já desenvolvidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulação regional que desconsidera particularidades municipais • Sujeita a ciclos políticos estaduais
Regulação local	<ul style="list-style-type: none"> • Órgão vinculado à prefeitura 	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação exclusivamente voltada ao município 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto custo se município pequeno • Dificuldade de contar com corpo técnico qualificado • Pode se ver limitado a problemas locais sem devido afastamento para avaliação • Mais sujeito a interferência municipal e baixa autonomia • Sujeita a ciclos políticos municipais
Consórcio de municípios	<ul style="list-style-type: none"> • Órgão de titulares consorciados 	<ul style="list-style-type: none"> • Menos municípios regulados que agência estadual, podendo desenvolver regulação mais próxima ao município • Maior autonomia que agência municipal • Aproveita ganhos de escala ao agrupar municípios • Pode regular municípios próximos e com características semelhantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Pode não ter escala suficiente para suportar custos • Pode ter dificuldades de recrutamento de pessoal qualificado • A depender da constituição, pode estar sujeita a interferências municipais e baixa autonomia • Sujeita a ciclos políticos municipais • Se funcionários forem oriundos de prestadores municipais, pode haver conflito de interesses

Na Tabela 7.114 são discutidas algumas alternativas para o Município de Lassance para prestação dos serviços, regulação e controle social, sendo que o planejamento (PMSB) e sua atualização são atribuições do próprio município, sendo indelegáveis:

Tabela 7.114 – Alternativas para a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Lassance/MG

Alternativa	Prestação	Regulação	Controle Social
Alternativa 1	Municipal (SAAE)	ARSAE-MG ou Arisb-MG	Conselho de Saúde, de meio ambiente ou específico
Alternativa 2	COPASA	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

A primeira alternativa consiste em continuidade do prestador de abastecimento de água na Sede: o SAAE. A análise de viabilidade econômica mostrou que atualmente há superávit na Sede e que poderia haver superávit de serviço de abastecimento de água em algumas localidades. Mas não haveria viabilidade de serviço de esgotamento sanitário. Também foi discutido que o SAAE precisa de reestruturação de forma a melhorar a qualidade dos serviços e aumentasse seu desempenho. Assim, é preciso adotar medidas estruturantes para que o SAAE seja capaz de adotar boas práticas de gestão. Na simulação com redução de tarifas em 15%, para que fosse aplicável nas localidades, a prestação pelo SAAE mostrou-se deficitária. Também foi discutido na análise de viabilidade econômica que o cenário 3 desconsiderou investimentos em ampliação de manancial, tratamento de água e reservação. Tais investimentos são muito altos e inviabilizariam a prestação de abastecimento de água na Sede e em Brejo. Assim, é preciso haver redução do consumo por unidade, o que exigirá mudança na política tarifária e de cobrança, com instalação de hidrômetros, além de controle de perdas. A comparação do SAAE de Lassance com as simulações de prestadores públicos mediano e eficiente na análise de viabilidade econômica evidenciou o potencial de melhoria do SAAE. Para isso, o SAAE tem 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 pode sofrer influências políticas devido à sua impopularidade. Também é 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 impõe limites para a expansão de receita do SAAE. Para resolver essa questão, em vez de redução das tarifas para todos os usuários, é mais aconselhável haver a criação de Tarifa Social focada em usuários carentes. A urgência de mudança na política tarifária e de cobrança, com o fim do consumo mínimo, exige a instituição de regulação o quanto antes. A regulação poderia ser feita pela ARSAE-MG ou pela Arisb-MG. Mas também poderia haver regulação por um regulador municipal ou mesmo por um regulador regional de municípios consorciados. As duas últimas possibilidades exigiriam criação de entidades, o que exige tempo e boas práticas para que a regulação não seja um aspecto limitante.

A segunda alternativa seria passar a concessão para a COPASA através de um contrato de Programa ou de Concessão⁴. 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 mais completo possível com estipulação de indicadores, metas de abrangência e qualidade, além de cronograma detalhado de investimentos que permita fiscalização. Como se viu na análise de viabilidade econômica (cenário 3), a simulação de prestação pela COPASA não se mostrou viável economicamente devido ao esgotamento sanitário, apesar de ter se mostrado factível para o serviço de abastecimento de água, mesmo incluindo as localidades. Mas isso não é determinante para a COPASA, já que há política de subsídio cruzado entre municípios, assim como rateios de custos indiretos não permitem ser categórico quanto à rentabilidade em cada município. A COPASA também deve se esforçar por reduzir seus custos no futuro para ser capaz de enfrentar a concorrência privada. Mais importante para a COPASA investir no município são previsões contratuais fiscalizáveis, pressões do município e da sociedade (controle social) e da agência reguladora. 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

⁴ A depender do que determinar a legislação na época.

informações do CadÚnico, cerca de 60% das famílias teriam direito ao benefício da Tarifa Social da COPASA em Lassance. 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. 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 Lassance 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 11.445/07⁵. Os serviços prestados pela COPASA são regulados pela ARSAE-MG.

A terceira alternativa seria fazer licitação para concessão a um prestador privado. É fundamental que o contrato preveja prestação de serviços de abastecimento de água e de esgoto 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, as simulações de prestador privado, mediano ou eficiente (com custos operacionais mais baixos), não apresentaram viabilidade econômica para os serviços de água e esgoto mesmo em caso de manutenção da tarifa média do SAAE. Mas apresentaram viabilidade se o serviço se restringisse a abastecimento de água, mesmo incluindo as localidades. Mas, em caso de redução de tarifas média em 15% com relação às praticadas pelo SAAE, pela baixa capacidade de pagamento no Município, apenas o prestador privado eficiente apresentaria viabilidade de prestação de serviço de abastecimento de água. A redução da tarifa média poderia se dar por menores tarifas ou pela instituição de Tarifa Social com redução para famílias carentes⁶. 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 (PIS e Cofins sobre a receita

⁵ 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 já vem considerando a prática.

⁶ O que exigiria fiscalização ou mecanismos que evitassem que o prestador impusesse dificuldades aos potenciais beneficiários.

e IRPJ e 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 ARISB-MG⁷, apesar de nenhuma das duas agências ter experiência com regulação de prestador local privado⁸, o que representa um fator de incerteza. 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.

⁷ 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. Para maiores informações www.arisb.com.br

⁸ A ARSAE-MG regula a COPASA (prestador estadual de capital misto e contabilidade privada), a COPANOR, a CESAMA de Juiz de Fora (empresa pública) e alguns SAAEs. A ARISB-MG regula SAAEs da região Central de Minas e de alguns outros municípios conveniados.

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 7.115 é apresentada, de forma sucinta, a situação institucional de Lassance, segundo as informações levantadas no Diagnóstico deste PMSB.

Tabela 7.115 – Situação institucional atual dos serviços de saneamento de Lassance

	Planejamento	Prestação	Regulação/ Fiscalização	Participação Social
Manejo de Resíduos Sólidos	Regular	Regular	Inexistente	Regular

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 7.116 são apresentadas as alternativas para gestão do eixo de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, que possam subsidiar a escolha do Município.

Tabela 7.116 – Avaliação técnica e econômico-financeira da gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em Lassance/MG

ITEM	RESPONSÁVEL		
Quem é o titular dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Prefeitura Municipal de Lassance		
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 Lassance.

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 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	
Ação	GP.1.1 – Revisar a Política Municipal de Saneamento Básico
Descrição	<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>O município de Lassance possui a Lei nº 1.095, de 20 de julho de 2012, que instituiu a Política Municipal de Saneamento Básico e criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico. Esta lei precisa ser revisada, a partir da minuta de lei apresentada no Produto 6 desse PMSB de Lassance (que contém, também, minutas de regulamento básico dos serviços de saneamento), para incluir a aprovação do PMSB e suas revisões periódicas (Ação GP.1.4), bem como a criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico (NUGESA) (Ação GP.1.2), a implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (SIMUSA) (Ação GP.1.3), a estruturação e instituição de Associações Comunitárias para prestação de serviços de saneamento nas comunidades rurais (Ações GP.2.1 e GP.2.2), a instituição do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB) (Ação GS.2.1); e a reativação do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA) (Ação GC.1.1).</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>
Responsável(is)	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Não se aplica
Fonte(s) de recursos	Não se aplica
Ação	GP.1.3 – Implantar o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico

Descrição	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 (SAAE 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.
	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 (Ação GC.1.1) 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.
	Como abordado na Ação GP.1.1 , a lei de instituição da Política Municipal de Saneamento Básico deve prever a criação do Núcleo.
	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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Obs.: Priorizar realocação de funcionários efetivos para assumir a gestão e operacionalização do Núcleo
Fonte(s) de recursos	Não se aplica
Ação	GP.1.3 – Implantar o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico
Descrição	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,

	<p>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 Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (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.</p> <p>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 Ação DP.1.2, 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.</p> <p>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 web 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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico
Prazo	Curto prazo (2023)
Custos	-
Memória de cálculo	Custo será detalhado no Produto 5 desse PMSB, que contém o termo de referência para elaboração do sistema de informações
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico
Ação	GP.1.4 – Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Descrição	Como informado, a Política Municipal de Saneamento Básico, a ser instituída através da Ação GP.1.1 , deve também prever a revisão do PMSB de Lassance, 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 Lassance.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA / Órgão de regulação e fiscalização
Prazo	Curto prazo (2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2031 e 2035)
Custos	R\$40.000,00
Memória de cálculo	* 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.
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FUNASA
Componente GP.2 – Adequação da prestação dos serviços de saneamento nas comunidades rurais	
Ação	GP.2.1 – Apoiar as Associações Comunitárias existentes na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Descrição	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 apoiar as Associações Comunitárias já existentes de Tira Barro/João Martins e Morada Nova para que melhorem a atuação na prestação dos serviços de abastecimento de água e possam assumir os serviços de esgotamento sanitário quando (e se) forem implementados sistemas coletivos em suas respectivas comunidades. Nas comunidades de Barro Branco, Boqueirão, Onça e Santa Maria também já existem Associações Comunitárias formadas, mas não atuam na prestação dos serviços de saneamento, portanto, também é importante que essas Associações possam assumir a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (se forem implantados sistemas coletivos nessas regiões). Como as Associações já existem, não haverá custos com sua formalização, apenas será necessário que a Prefeitura autorize formalmente a prestação dos serviços ⁹ , e que tanto ela quanto o SAAE forneçam materiais, equipamentos e

⁹ 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 **Excetuam-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:

	capacitação, bem como apoio constante. Os custos para a prestação dos serviços poderão ser rateados entre os associados ou adquiridos por meio do aprimoramento da cobrança pelos serviços (Ação GS.1.1). A capacitação permanente dos membros das Associações está prevista nas Ações GE.2.1 e GE.2.2.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal / SAAE
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Não se aplica
Fonte(s) de recursos	Não se aplica
Ação	GP.2.2 – Fomentar a instituição de Associações Comunitárias para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Descrição	<p>Como apresentado na Ação GP.2.1, 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 – Cotovelo, Lavadinho, Palmeiras e Resfriado –, para que sejam responsáveis pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (se forem implantados sistemas coletivos) em suas respectivas regiões.</p> <p>As Associações devem ter profissionais capacitados (a capacitação permanente dos membros das Associações está prevista nas Ações GE.2.1 e GE.2.2.) 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 (Ação GS.1.1).</p> <p>É importante que as Associações realizem reuniões periódicas e estabeleçam diálogo constante com a Prefeitura e o SAAE para aprimoramento do planejamento e execução da gestão dos sistemas.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal / SAAE
Prazo	Curto prazo (2023)
Custos	R\$6.000,00
Memória de cálculo	<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>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal

a) determinado condomínio;

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.**

8.1.2 Programa GS. Viabilização da Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços de Saneamento

Componente GS.1 – Estruturação de mecanismos de fomento à sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento	
Ação	GS.1.1 – Aprimorar os mecanismos de cobrança pelos serviços de saneamento básico
Descrição	<p>Para assegurar a estabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico, está prevista na Lei nº. 11.445/2007 (Art. 29) 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>Nesse sentido, é de suma importância o aprimoramento dos mecanismos de cobrança pelos serviços de abastecimento de água operados na Sede e comunidade do Brejo (pelo SAAE), nas comunidades rurais de Santa Maria e Onça (pelos próprios usuários) e nas comunidades rurais de Tira Barro/João Martins e Morada Nova (pelas Associações Comunitárias). Quando o órgão regulador e fiscalizador for designado (Ação GR.1.1) essa revisão das políticas tarifárias poderá ser realizada com maior segurança e efetividade.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento / Órgão de regulação e fiscalização
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Não se aplica
Fonte(s) de recursos	Não se aplica
Ação	GS.1.2 – Instituir mecanismos de cobrança pelos serviços de saneamento básico
Descrição	Conforme apresentado na Ação GS.1.1 , os artigos 29 e 30 da Lei nº. 11.445/2007 preveem a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos para assegurar a estabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico, bem como os critérios que devem ser levados em conta para a estipulação desses preços.

	<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>Nessa perspectiva é importante que seja implementada a cobrança pelos serviços de saneamento (os que não são cobrados) em todo o município. Além disso, é importante, também, que seja implementada a cobrança pelas Associações Comunitárias quando estiverem estruturadas e/ou instituídas para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas comunidades rurais (conforme previsto na Ações GP.2.1 e GP.2.2).</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 <i>in natura</i> em cursos d'água, descarte de resíduos sólidos fora dos horários de coleta ou em locais inadequados.</p> <p>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 Ação GR.1.1.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal / Associações Comunitárias / Órgão de regulação e fiscalização
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	R\$15.000,00
Memória de cálculo	Valor estimado para contratação de empresa especializada (implementação de sistema informatizado e geração de boleto) Fonte: COBRAPE (2014)
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Componente GS.2 – Estruturação de fonte de recursos para gestão dos serviços de saneamento	
Ação	GS.2.1 – Instituir Fundo Municipal de Saneamento Básico

<p>Descrição</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).</p> <p>Como apresentado na Ação GP.1.1, a lei de revisão 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 Ação GP.1.2), o qual será responsável pela elaboração de sua proposta orçamentária para apreciação do órgão de controle social (Conselho Municipal de Saneamento Básico – COMUSA), 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 COMUSA (Ação GC.1.1), 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>Responsável(is)</p>	<p>Câmara Municipal / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico</p>
<p>Prazo</p>	<p>Imediato (2020)</p>
<p>Custos</p>	<p>Sem custos</p>
<p>Memória de cálculo</p>	<p>Não se aplica</p>
<p>Fonte(s) de recursos</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	
Ação	GR.1.1 – Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico
Descrição	<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 Lassance são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Municipal: pelo órgão de controle social, sendo necessário, para tanto a reativação do Conselho Municipal de Saneamento Básico (como abordado na Ação GC.1.1) e alteração de lei do Conselho 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), criados com as finalidades de regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento. • Estadual: delegando-se a regulação e fiscalização dos serviços a entidade reguladora existente no Estado, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG). Porém, vale ressaltar que a Agência só regula os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. • Intermunicipal: 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 Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas (CORESAB), do qual Lassance faz parte, por exemplo, foi constituído para ser regulador e fiscalizador¹⁰, mas atualmente não exerce essas funções, o que pode ser cobrado pelos municípios que o compõem. <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>

¹⁰ 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).

Responsável(is)	Prefeitura Municipal / SAAE
Prazo	Imediato (2021)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Não se aplica
Fonte(s) de recursos	Não se aplica

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 – Reativar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para atuar como 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>Em Lassance foi criado pela Lei Municipal nº. 1.095/2012 o Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), sendo necessária sua reativação, pois o mesmo não está atuando atualmente. Como apresentado na Ação GP.1.1, a lei de revisão da Política Municipal de Saneamento Básico deve prever também essa alteração.</p> <p>Para que o atue como órgão de controle social, o Conselho deve ter 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 reativação do Conselho devem ser realizadas audiências públicas, 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 compor o Conselho. Feito isso, os conselheiros nomeados devem se reunir para (re)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</p>

	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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Não se aplica
Fonte(s) de recursos	Não se aplica
Ação	GC.1.2 – Estruturar Programa de Comunicação Social
Descrição	<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 COMUSA, 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>
Responsável(is)	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA
Prazo	Imediato (2021)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Não se aplica
Fonte(s) de recursos	Não se aplica
Ação	GC.1.3 – Desenvolver e promover ações de comunicação social
Descrição	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.

	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.
Responsável(is)	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA
Prazo	Curto prazo (2022) – Ação contínua
Custos	R\$216.000,00
Memória de cálculo	* 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/ano x 18 anos = R\$ 216.000,00
Fonte(s) de recursos	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	
Ação	GE.1.1 – Estruturar Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental
Descrição	<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 Lassance é necessária uma articulação entre a Prefeitura, suas Secretarias Municipais, Associações Comunitárias (quando instituídas), SAAE, 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, COMUSA, 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.</p> <p>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 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 Lassance 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>
Responsável(is)	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Não se aplica
Fonte(s) de recursos	Não se aplica
Ação	GE.1.2 – Desenvolver e promover ações de educação sanitária e ambiental

Descrição	<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 Ações GC.1.2 e GC.1.3 para divulgação nos canais de comunicação sobre as atividades a serem desenvolvidas, informando sobre temas, datas, horários, locais, formas de participação etc.</p>
Responsável(is)	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA
Prazo	Curto prazo (2023) – Ação contínua
Custos	R\$816.000,00
Memória de cálculo	<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\$ 48.000,00 (R\$ 4.000,00/mês) para utilização no desenvolvimento e promoção dessas atividades, correspondendo às despesas inerentes à realização das atividades.</p> <p>Total: R\$ 48.000,00/ano x 17 anos = R\$ 816.000,00</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSB; FUNASA; Ministério do Desenvolvimento Regional; Ministério do Meio Ambiente; CBH Rio das Velhas
Componente GE.2 – Promoção de atividades de capacitação em saneamento	
Ação	GE.2.1 – Estruturar Programa de Capacitação em Saneamento
Descrição	<p>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, SAAE, Associações Comunitárias - que atuam na gestão, operação e/ou manutenção dos serviços de saneamento) ou atuação em áreas afetadas 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 Ação GE.1.1, 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 (Ação GC.1.2) e do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental (Ação GE.1.1), sugere-se que o NUGESA também seja responsável pela elaboração do Programa de Capacitação em Saneamento.</p> <p>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</p>

	para enriquecer as discussões e reconstruir os conhecimentos de maneira produtiva e eficiente.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Não se aplica
Fonte(s) de recursos	Não se aplica
Ação	GE.2.2 – Desenvolver e promover ações de capacitação em saneamento
Descrição	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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Instituições de ensino
Prazo	Curto prazo (2023) – Ação contínua
Custos	R\$408.000,00
Memória de cálculo	* 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. Total: R\$ 24.000,00/ano x 17 ano = R\$ 408.000,00
Fonte(s) de recursos	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

PROGRAMA GP. Adequação do Planejamento e Prestação dos Serviços de Saneamento				
Componente GP.1 – Estruturação de mecanismos de planejamento para os serviços de saneamento				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
GP.1.1 – Revisar 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 Municipais 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 / COMUSA / 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
Componente GP.2 – Adequação da prestação dos serviços de saneamento nas comunidades rurais				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
GP.2.1 – Apoiar as Associações Comunitárias existentes na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal / SAAE	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica
GP.2.2 – Fomentar a instituição de Associações Comunitárias para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal / SAAE	Curto prazo (2023)	R\$6.000,00	Prefeitura Municipal
PROGRAMA GS. Viabilização da Sustentabilidade Econômico-Financeira dos Serviços de Saneamento				
Componente GS.1 – Estruturação de mecanismos de fomento à sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
GS.1.1 – Aprimorar os mecanismos de cobrança pelos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento / Órgão de regulação e fiscalização	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica
GS.1.2 – Instituir mecanismos de cobrança pelos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal / Associações Comunitárias / Órgão de regulação e fiscalização	Curto prazo (2022)	R\$15.000,00	Prefeitura Municipal
Componente GS.2 – Estruturação de fonte de recursos para gestão dos serviços de saneamento				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
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
PROGRAMA GR. Regulação e Fiscalização dos Serviços de Saneamento				
Componente GR.1 – Implantação de mecanismos para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
GR.1.1 – Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal / SAAE	Imediato (2021)	Sem custos	Não se aplica
PROGRAMA GC. Controle social dos serviços de saneamento				
Componente GC.1 – Promoção do controle social na gestão dos serviços de saneamento				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
GC.1.1 – Reativar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para atuar como 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 / COMUSA	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 / COMUSA	Curto prazo (2022) – Ação contínua	R\$216.000,00	Prefeitura Municipal; CBH Rio das Velhas
PROGRAMA GE. Educação Sanitária e Ambiental e Capacitação em Saneamento				
Componente GE.1 – Promoção de atividades de educação sanitária ambiental relacionadas ao saneamento				

Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
GE.1.1 – Estruturar Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA	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 / COMUSA	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
Componente GE.2 – Promoção de atividades de capacitação em saneamento				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
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
Custos totais Programas de Gestão dos Serviços de Saneamento			R\$1.501.000,00	

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	
Ação	AG.1.1 – Cadastrar rede de distribuição de água existente na Sede e na comunidade do Brejo
Descrição	<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.</p> <p>Conforme apresentado no diagnóstico (Produto 2 do PMSB), o SAAE afirmou que o percentual de atendimento por rede geral na Sede e na comunidade do Brejo é de 95%. Entretanto, as informações sobre a rede são escassas. As extensões de rede, por exemplo, foram estimadas em função da população atendida, conforme apresentado no item 7.2.1 – Identificação das Demandas. 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.</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>Em função da importância da ação para realização de outras ações, ela está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2020.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$9.898,77
Memória cálculo	de Cadastro rede de distribuição de água (RDA) - Topografia - R\$ 318,66/km x 24,851 km (Sede: 20,386 km + Brejo: 4,465 km) x 25% BDI = R\$ 9.898,77 Fonte: COPASA (2019)
Fonte(s) recursos	de SAAE

Ação	AG.1.2 – Cadastrar rede de distribuição de água existente nas comunidades rurais
Descrição	<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.</p> <p>Conforme apresentado no diagnóstico (Produto 2 do PMSB), as informações coletadas a respeito da rede de distribuição são imprecisas e 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.</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 ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e está prevista para ocorrer em 2020.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$1.550,28
Memória de cálculo	<p>Cadastro RDA - Topografia - R\$ 318,66/km x 3,892 km (Barro Branco: 0,319 km; Morada Nova: 0,679 km; Cotovelo: 0,437 km; Resfriado: 0,405 km; Santa Maria: 0,753 km; Boqueirão: 0,307 km; Palmeiras: 0,239 km; Tira Barro: 0,478 km; Onça: 0,275 km) x 25% BDI = R\$ 1.550,28</p> <p>Fonte: COPASA (2019)</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Componente AG.2 – Planejamento da reposição da infraestrutura dos sistemas	
Ação	AG.2.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo
Descrição	<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 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 abastecimento água, 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.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Médio prazo (2017)
Custos	R\$8.400,00
Memória de cálculo	<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>
Fonte(s) de recursos	SAAE
Ação	AG.2.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo

Descrição	Após elaboração do programa de substituição das estruturas dos sistemas de abastecimento de água existentes na Ação AG.2.1 , é prevista a implantação 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 preventiva das estruturas devem aparecer a longo prazo. A ação pode ser realizada por funcionários do próprio SAAE.
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Longo prazo (2028 a 2039)
Custos	R\$1.746.350,68
Memória de cálculo	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 7.276.461,18 - Sede: R\$ 5.932.084,25 e Brejo: R\$ 1.344.376,93), durante um período de 12 anos: R\$ 7.276.461,18 x 0,02 x 12 = R\$ 1.746.350,68
Fonte(s) de recursos	SAAE
Ação	AG.2.3 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais
Descrição	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 periódica e substituição das estruturas. 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. De posse dessas informações, devem ser estabelecidos parâmetros para determinação da substituição das estruturas.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio prazo (2017)
Custos	R\$4.200,00
Memória de cálculo	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 Fonte: SUDECAP (2019) Obs.: O programa será elaborado para sistemas de abastecimento de água (Ação AG.2.3) e sistemas de esgotamento sanitário (Ação EM.1.1). , sendo o valor total dividido igualmente entre os dois eixos: Total: R\$ 8.400,00 / 2 = R\$ 4.200,00
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	AG.2.4 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais
Descrição	Após elaboração do programa de substituição das estruturas dos sistemas de abastecimento de água existentes na Ação AG.2.3 , 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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Longo prazo (2028 a 2039)

Custos	R\$571.513,52
Memória de cálculo	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 2.381.306,35), durante um período de 12 anos: $R\$ 2.381.306,35 \times 0,02 \times 12 = R\$ 571.513,52$
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Componente AG.3 – Implantação de micro e macromedição em todos os sistemas	
Ação	AG.3.1 – Instalar micromedidores em 50% das ligações (estimativa da quantidade ausente ou precária) na Sede e na comunidade do Brejo
Descrição	<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.</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, cerca de 50% dos hidrômetros da Sede e da comunidade do Brejo estão funcionando. Assim, serão instalados hidrômetros no restante das ligações. Além disso, para que os hidrômetros não apresentem problemas de medição, é prevista a substituição de todos a cada cinco anos.</p> <p>O SAAE será o responsável pela compra e instalação desses aparelhos. Devido à importância da micromedição e visando iniciar a cobrança justa, visando recuperação dos recursos investidos, essa ação está prevista para ocorrer em 2020.</p> <p>O número de economias em cada localidade foi estimado a partir da população abastecida e pela razão habitantes por domicílio. O custo do hidrômetro foi obtido da planilha de preço SETOP - Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais.</p> <p>Na 2ª Audiência Pública foi informado que foi solicitado recurso para a compra dos micromedidores no Ministério Público.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2020); médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)
Custos	R\$1.013.940,73
Memória de cálculo	<p>* Hidrômetro com cavalete e registro: R\$ 113,83/unidade Fonte: SETOP (2019)</p> <p>* Quantidade de ligações: 2036 (Sede: 1675 ligações; Brejo: 361 ligações)</p> <p>* Considerando que existe micromedição em 50% das ligações e deverá ser feita a reposição 3 vezes (a cada 5 anos) durante o horizonte do Plano (2025, 2030 e 2035):</p> <p>Total: $2036 \times R\\$ 113,86 \times 3,5 \times 25\% \text{ BDI} = R\\$ 1.013.940,73$</p> <p>R\$ 144.848,68 em 2020 e R\$ 289.697,35/ano em 2025, 2030 e 2035</p>
Fonte(s) de recursos	Ministério Público; SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
Ação	AG.3.2 – Instalar macromedidor na ETA e para o setor de Nova Lassance e para a comunidade Brejo
Descrição	<p>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.</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, não há macromedição nesses sistemas. Será previsto então um macromedidor na ETA, outro para o setor Nova Lassance e quatro para as captações da comunidade do Brejo.</p> <p>Devido à importância da macromedição e ao fato de os custos não serem muito elevados, a ação é prevista para ocorrer em 2020. Como o SAAE é o prestador dos serviços, ele deve ser o responsável pela compra e instalação dos macromedidores.</p>

Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$16.800,00
Memória de cálculo	* Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) * Considerando 6 captações sem macromedição (Sede: 2 captações; Brejo: 4 captações) Total: 6 x R\$ 2.800,00 = R\$ 16.800,00
Fonte(s) de recursos	SAAE; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
Ação	AG.3.3 – Implantar macromedição nas localidades rurais
Descrição	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 relatado no Produto 2 deste PMSB, 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 aos custos dessa ação, ela está prevista para ocorrer em curto prazo, nos anos 2022 e 2023. Como a Prefeitura Municipal é a prestadora dos serviços, ela deve ser a responsável pela compra e instalação dos macromedidores.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022 e 2023)
Custos	R\$78.400,00
Memória de cálculo	* Quantidade de captações: 28 (Barro Branco: 1 captação subterrânea; Santa Maria: 8 captações subterrâneas; Boqueirão: 4 captações subterrâneas e 1 captação superficial; Palmeiras: 2 captações subterrâneas; Onça: 2 captações subterrâneas e 1 superficial; Tira Barro e João Martins: 3 captações subterrâneas; Morada Nova: 2 captações subterrâneas e 1 superficial; Cotovelo: 1 captação subterrânea; Lavadinho: 1 captação subterrânea; Resfriado: 1 captação subterrânea) * Custo unitário macromedidor DN 100 a 200 mm = R\$ 2.800,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 28 x R\$ 2.800,00 = R\$ 78.400,00 R\$ 78.400,00 / 2 anos = R\$ 39.200,00/ano
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
Ação	AG.3.4 – Implantar micromedição nas localidades rurais
Descrição	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, não há micromedição nas comunidades rurais. Sendo assim, 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. A Prefeitura Municipal será a responsável pela compra e instalação desses aparelhos. Em função da importância, dos custos de implantação e para iniciar a cobrança justa pelo uso da água, a ação está prevista para ocorrer em curto prazo, nos anos 2022 e 2023.

	O número de economias em cada localidade foi estimado a partir da população abastecida e pela razão habitantes por domicílio. O custo do hidrômetro foi obtido da planilha de preço SETOP - Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022 e 2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2028; 2032 e 2033; 2037 e 2038)
Custos	R\$179.282,25
Memória de cálculo	* Quantidade de economias: 315 (Barro Branco: 26; Morada Nova: 55; Cotovelo: 35; Resfriado: 33; Santa Maria: 61; Boqueirão: 25; Palmeiras: 19; Tira Barro: 39; Onça: 22) * Custo unitário hidrômetro: R\$ 113,83 Fonte: SETOP (2019) * Considerando 1 implantação e 3 trocas durante o horizonte do plano (a cada 5 anos) Total: $315 \times R\$ 113,83 \times 4 \times 25\% \text{ BDI} = R\$ 179.282,25$ $R\$ 179.282,25 / 8 \text{ anos} = R\$ 22.410,28/\text{ano}$
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO

8.2.2 Programa AE. Expansão dos Sistemas de Abastecimento de Água

Componente AE.1 – Ampliação do sistema de abastecimento da Sede do município	
Ação	AE.1.1 – Ampliar sistema de abastecimento da Sede para atendimento à Chácara Rafael
Descrição	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), a área da Chácara Rafael não é atendida pelo sistema de abastecimento de água da Sede. Para cumprir o contrato assinado entre a Prefeitura Municipal e o SAAE, o SAAE deve assumir também o abastecimento nessa região. Essa ação deve ser realizada após a regularização fundiária da área, a ser realizada pela Prefeitura Municipal. A estimativa de necessidade de extensão de rede foi feita supondo que esse bairro corresponde a 100% da área da Sede sem atendimento em relação aos valores apresentados no item 7.2.1. Após cadastro, o valor da extensão de rede necessária pode sofrer alterações. Pode ser necessário também ampliar o volume de reservação, adução e tratamento. A compra de material e realização das obras necessárias deve ser feita pelo SAAE, que é o prestador de serviço, e está prevista para ocorrer de curto a médio prazo (2023 a 2024)
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Curto prazo (2023) a médio prazo (2024)
Custos	R\$148.351,38
Memória de cálculo	R\$ 60,00/metro x 1.073 metros (a estimativa da rede foi feita considerando que a área da Chácara Rafael equivale a toda região não atendida por rede da Sede) x índice INCC 1,68 + 61 ligações x R\$ 113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 226 habitantes x índice INCC 1,68 Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019) Total: $R\$ 148.351,38 / 2 \text{ anos} = R\$ 74.175,69/\text{ano}$
Fonte(s) de recursos	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AE.1.2 – Ampliar capacidade de reservação do sistema de abastecimento da Sede para atender a maior demanda, contemplando também o setor 2

Descrição	<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, bem consolidado pela literatura, 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 7.2.1, há um déficit de reservação na Sede, que atingirá 166 m³, o que equivale a 2042 habitantes.</p> <p>Deve-se fazer um estudo da melhor forma de distribuição desse volume bem como da localização dos reservatórios, contemplando também o setor 2.</p> <p>O SAAE é o responsável pela compra e pela instalação do reservatório. O prazo da ação foi determinado em função do custo e está prevista para ocorrer em curto prazo, no ano de 2022.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	R\$596.917,44
Memória cálculo de	2042 habitantes x R\$174,00/habitante x índice INCC 1,68 = R\$ 596.917,44 Fonte: Ministério das Cidades (2011)
Fonte(s) recursos de	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AE.1.3 – Aumentar capacidade de operação da estação de tratamento de água da Sede
Descrição	<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. De acordo com o Anexo XX da Portaria nº 5 do Ministério da Saúde, toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou cloração.</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, a capacidade de operação da ETA da Sede possui capacidade de operação inferior à vazão afluente quando todas as captações estão operando simultaneamente, e não atende a demandas futuras. Essa deficiência está no volume dos tanques de contato.</p> <p>Sendo assim, é prevista a ampliação da capacidade de operação da estação de tratamento a partir da instalação de três tanques de polietileno de capacidade 10.000 litros.</p> <p>Devido à importância e ao baixo custo da ação, ela está prevista para ocorrer imediatamente, em 2021.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2021)
Custos	R\$12.480,00
Memória cálculo de	Para aumentar a capacidade de reservação da ETA, é prevista a instalação de três tanques de polietileno de 10.000 L, com custo unitário de R\$ 4.160,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 3 x R\$ 4.160,00 = R\$ 12.480,00
Fonte(s) recursos de	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AE.1.4 – Implantar tratamento para atendimento ao bairro Nova Lassance da Sede

Descrição	<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> <p>Conforme apresentado pelo diagnóstico no produto 2 deste PMSB, o bairro Nova Lassance não é contemplado com tratamento de água. Como a captação é feita em manancial subterrâneo, será instalada uma unidade de cloração, visando atender aos padrões de Potabilidade. É importante ressaltar que a correta definição do tratamento deve ser feita após realização de análise da qualidade da água.</p> <p>Essa ação é de responsabilidade do SAAE, 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 2021.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2021)
Custos	R\$5.000,00
Memória de cálculo	<p>Como o bairro Nova Lassance é atendido por captação subterrânea, será considerada a instalação de uma unidade de cloração, com valor médio de R\$ 5.000,00.</p> <p>Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>Obs.: Caso necessário, deve ser realizado um estudo mais aprofundado para determinar se será necessário tratamento mais complexo.</p>
Fonte(s) de recursos	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Componente AE.2 – Ampliação dos sistemas coletivos de abastecimento de água em áreas rurais	
Ação	AE.2.1 – Ampliar capacidade de reservação da comunidade do Brejo
Descrição	<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, permitindo 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, bem consolidado pela literatura, 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 7.2.1, há um déficit de reservação na comunidade do Brejo de 33 m³, o que equivale a 334 habitantes.</p> <p>Deve-se fazer um estudo da melhor forma de distribuição desse volume bem como da localização do reservatório. O(s) reservatório(s) deve(m) ser instalado(s) de modo a proporcionar carga hidráulica suficiente para abastecimento de toda comunidade.</p> <p>O SAAE é o responsável pela compra e pela instalação do reservatório. O prazo da ação foi determinado em função do custo e está prevista para ocorrer em curto prazo, no ano de 2022.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	R\$97.634,88
Memória de cálculo	334 habitantes x R\$174,00/habitante x índice INCC 1,68 = R\$ 97.634,88 Fonte: Ministério das Cidades (2011)

Fonte(s) de recursos	de	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AE.2.2 – Ampliar rede de distribuição das comunidades de Morada Nova, Boqueirão, Palmeiras, Tira Barro e Onça	
Descrição	<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 constatado no diagnóstico e apresentado no item 7.2.1, estima-se que, respectivamente, 50% da população de Morada Nova e 70% da população nas outras comunidades tenha acesso a rede de abastecimento de água. Esse valor pode sofrer alteração após o cadastramento da rede.</p> <p>Visando a universalização do serviço, a Prefeitura Municipal deve ampliar a rede de abastecimento para atendimento a 100 % da população.</p> <p>A compra dos materiais e a execução das obras deve ficar a cargo da Prefeitura Municipal. Em função da importância da ação, ela está prevista para ocorrer em 2022.</p>	
Responsável(is)	Prefeitura Municipal	
Prazo	Curto prazo (2022)	
Custos	R\$66.502,46	
Memória cálculo	de	R\$ 60,00/metro x 494 metros (366 + 30 + 24 + 47 + 27) x índice INCC 1,68 + 40 ligações (30 + 2 + 2 + 4 + 2) x R\$ 113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 79 habitantes (59 + 5 + 4 + 7 + 4) x índice INCC 1,68 = R\$ 66.502,46 Fonte: Ministério das Cidades (2011), SETOP (2019)
Fonte(s) de recursos	de	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AE.2.3 – Estudar a viabilidade de implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Piedade	
Descrição	<p>De acordo com o 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.</p> <p>Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, a comunidade Piedade 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. Deve-se analisar também o tipo de tratamento adequado.</p> <p>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.</p>	
Responsável(is)	Prefeitura Municipal	
Prazo	Imediato (2020)	
Custos	R\$2.625,00	
Memória cálculo	de	Engenheiro pleno: 15 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 2.625,00 Fonte: SUDECAP (2019)
Fonte(s) de recursos	de	Prefeitura Municipal
Ação	AE.2.4 – Implantar sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Piedade	

Descrição	Caso a Ação AE.2.3 indique que é viável a implantação de sistema coletivo de abastecimento de água em Piedade, deve-se implantar o sistema. Para isso, a estimativa dos custos foi feita conforme Nota técnica do Ministério das Cidades (2011), que apresenta custos globais de referência. Para a correta implantação do sistema, deve ser feito projeto por empresa especializada. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e está prevista para ocorrer em médio prazo, em 2024 e 2025.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio prazo (2024 e 2025)
Custos	R\$108.192,00
Memória de cálculo	70 habitantes x R\$ 920,00/habitante x índice INCC 1,68 = R\$ 108.192,00 Fonte: Ministério das Cidades (2011) Total: R\$ 108.192,00 / 2 anos = R\$ 54.096,00/ano
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AE.2.5 – Estudar a viabilidade de atendimento por mananciais superficiais ou subterrâneos nas comunidades atendidas por caminhão pipa ou outras fontes de abastecimento: Santa Maria, Palmeiras, Morada Nova, Cotovelo, Lavadinho, Onça, Boqueirão e João Martins
Descrição	Conforme apresentado pelo diagnóstico, as comunidades Santa Maria, Palmeiras, Morada Nova, Cotovelo, Lavadinho, Onça, Boqueirão e João Martins sofrem com a escassez de água. Em alguns casos, as comunidades são atendidas por caminhão-pipa. Em outros, a população busca por fontes alternativas de água, o que pode apresentar riscos sanitários à população. Sendo assim, sugere-se a análise da viabilidade de implantação de outras captações nessas comunidades. Estima-se que serão demandadas 120 horas de um engenheiro pleno. Deve-se analisar os mananciais subterrâneos e superficiais para compreensão da capacidade hídrica da região. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e está prevista para ocorrer em prazo imediato.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$21.000,00
Memória de cálculo	Engenheiro pleno: 120 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 21.000,00 Fonte: SUDECAP (2019)
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal

8.2.3 Programa AM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água

Componente AM.1 – Otimização do sistema de abastecimento de água da Sede	
Ação	AM.1.1 – Substituir rede de distribuição subdimensionada da Sede, com prioridade para substituição dos diâmetros de 25 e 40 mm, e para a rede do setor 3, referente ao bairro Bela Vista, que consiste em uma zona de menor pressão
Descrição	A rede de distribuição de água é a estrutura responsável por encaminhar a água dos reservatórios de distribuição até os domicílios.

	<p>Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, existe trecho da rede de distribuição de água na Sede subdimensionado, o que acarreta grande perda de água no sistema, além de perda de carga, o que compromete o abastecimento à população. De acordo com a NBR 12218, que trata de Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, o diâmetro mínimo dos condutos secundários é de 50 mm. Na Sede, foram relatados trechos com diâmetro 25, 32 e 40 mm.</p> <p>Visando mitigar os problemas relatados, 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 30% da rede está subdimensionada em relação aos valores apresentados no item 7.2.1.</p> <p>A ação é de responsabilidade do SAAE, e está prevista para ocorrer após o cadastramento da rede, de curto a médio prazo (2022 a 2025)</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Curto prazo (2022) a médio prazo (2025)
Custos	R\$616.472,64
Memória de cálculo	<p>* Estima-se que será substituída 30% da rede. Esse valor deve ser corrigido de acordo com o cadastro de rede.</p> <p>* Considerando 20.386 metros de rede implantada e custo de R\$ 60,00/metro x índice INCC 1,68</p> <p>Fonte: Ministério das Cidades (2011)</p> <p>Total: R\$ 616.472,64 / 4 anos = R\$ 154.118,16/ano</p>
Fonte(s) de recursos	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AM.1.2 – Melhorar instalações da estação de tratamento de água. Reformar casa de química, laboratório e casa de bombas, incluindo substituição da bomba
Descrição	<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 relatado no Produto 2 deste PMSB, a estação de tratamento de água da Sede apresenta diversos problemas, o que demanda uma reforma geral. Foi relatado que a casa de química, o laboratório e a casa de bombas encontram-se em estado precário de conservação.</p> <p>A ação é de responsabilidade do SAAE, que é o prestador de serviço, e um estudo mais aprofundado deve ser feito para determinação precisa de como a reforma deve ser feita.</p> <p>Como demanda imediata, tem-se a substituição da bomba, que gera muito ruído, o que compromete a qualidade de vida dos trabalhadores. O restante das ações, em função do alto custo, pode ser realizado posteriormente, com o prazo máximo para 2027.</p> <p>Conforme anunciado na 2ª Audiência Pública, há uma verba de R\$200.000,00 de emenda parlamentar prevista para Lassance que, segundo o prefeito do município, poderia ser destinada para investimentos no sistema de abastecimento de água.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2020) a médio prazo (2027)
Custos	R\$500.000,00
Memória de cálculo	<p>Diversas ações devem ser feitas para melhoria das instalações da estação de tratamento de água. O custo total estimado é de R\$ 500.000,00</p> <p>Total: R\$ 500.000,00 / 8 anos = R\$ 62.500,00/ano</p>

Fonte(s) de recursos	SAAE; Emenda Parlamentar; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Componente AM.2 – Melhoria/Implantação de tratamento de água	
Ação	AM.2.1 – Implantar unidades de cloração nas captações subterrâneas das comunidades de Cotovelo, Morada Nova, Boqueirão, Tira Barro e Onça
Descrição	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. Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, as comunidades Cotovelo, Morada Nova, Boqueirão, Tira Barro e Onça não possuem tratamento. Sendo assim, deve-se implantar unidades de cloração nessas comunidades, em cada captação.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	R\$40.000,00
Memória de cálculo	* Poços - Cotovelo: 1; Morada Nova: 1; Boqueirão: 4; Tira Barro:1; Onça: 1 * Preço para unidade de cloração: R\$ 5.000,00/unidade Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 8 x R\$ 5.000,00 = R\$ 40.000,00
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AM.2.2 – Implantar unidades de cloração nas captações subterrâneas das comunidades de Barro Branco, Resfriado, Santa Maria, Palmeiras
Descrição	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. Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, as comunidades Barro Branco, Resfriado, Santa Maria e Palmeiras não possuem tratamento. Sendo assim, deve-se implantar unidades de cloração nessas comunidades, em cada captação.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2023)
Custos	R\$60.000,00
Memória de cálculo	* Poços - Barro Branco: 1; Resfriado: 1; Santa Maria: 8; Palmeiras: 2 * Preço para unidade de cloração: R\$ 5.000,00/unidade Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 12 x R\$ 5.000,00 = R\$ 60.000,00
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AM.2.3 – Implantar tratamento da água da captação superficial da comunidade de Morada Nova
Descrição	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

	<p>águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.</p> <p>No Produto 2 deste PMSB foi relatada a ausência de unidades de tratamento para a captação superficial em Morada Nova.</p> <p>Visando a proteção da população, deve-se instalar, no mínimo, unidade de filtração e cloração para a captação superficial de Morada Nova. Uma opção é instalar ETA compacta. É importante ressaltar que a correta definição do tratamento deve ser feita após realização de análises de qualidade da água.</p> <p>A Prefeitura Municipal é a responsável pela ação, devendo fazer o dimensionamento e as obras para instalação da estação de tratamento.</p> <p>Devido ao alto custo da ação, ela está prevista para ocorrer a médio prazo, em 2024 e 2025. Entretanto, 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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio prazo (2024 e 2025)
Custos	R\$150.000,00
Memória de cálculo	Valor para Estação de Tratamento de Água compacta: R\$ 150.000,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AM.2.4 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais
Descrição	<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 Lassance, são realizados apenas na Sede. 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. Como a Vigilância Sanitária possui estrutura para realização das análises, os custos previstos serão referentes ao deslocamento.</p>
Responsável(is)	SAAE / Prefeitura Municipal / Vigilância Sanitária
Prazo	Imediato (2020) - Ação contínua
Custos	R\$76.824,00
Memória de cálculo	Distância total estimada 320,1 km x 2 (ida e volta) / 10km/L x R\$5,00/ L gasolina x 1vez/mês x 12 meses = R\$ 3.841,20/ano x 20 anos = R\$ 76.824,00 (Barro Branco: 78 km; Morada Nova: 25 km; Cotovelo: 26,6 km; Resfriado: 34 km; Santa Maria: 9,7 km; Brejo: 22,2 km; Boqueirão: 27,2 km; Palmeiras: 23,3 km; Tira Barro: 12,5 km; Onça: 19,6 km; Piedade: 42 km)
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	AM.2.5 – Analisar a necessidade de implantar outras etapas além de cloração no tratamento de água da Sede

Descrição	<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> <p>Conforme descrito no Produto 2 deste PMSB, o tratamento implantado na Sede consiste em unidade de desinfecção. No bairro Bela Vista foi relatado que a análise indicou a presença de coliformes totais. Isso pode ter ocorrido devido a uma possível contaminação da rede.</p> <p>Deve-se investigar a causa da análise fora dos padrões de potabilidade nesse bairro. É possível que, após substituição da rede subdimensionada e em estado precário, o problema não ocorra novamente.</p> <p>Além disso, na 1ª Audiência Pública foi apresentada a possibilidade de realizar complementação da vazão da Sede por meio de captação superficial.</p> <p>A ação é de responsabilidade do SAAE e está prevista para ocorrer imediatamente. A ação pode ser realizada pelos funcionários do próprio SAAE, por meio das análises de água realizadas.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2020)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	Funcionários do SAAE
Fonte(s) de recursos	Não se aplica
Componente AM.3 – Otimização dos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais	
Ação	AM.3.1 – Reformar estrutura de reservação na comunidade de Onça, que apresenta estado precário
Descrição	<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, permitindo 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>Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, o reservatório de Onça, com volume de 5 m³, está em estado precário de conservação, 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 2020. A reforma deve ser feita por equipe técnica especializada.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$2.220,00
Memória de cálculo	<p>Considerando que a reforma equivale a 30% do custo do reservatório elevado com capacidade de 5 m³, com valor de R\$ 7.400,00</p> <p>Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>Total: 0,3 x R\$ 7.400,00 = R\$ 2.220,00</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Ação	AM.3.2 – Substituir estrutura de reservação na comunidade de Barro Branco, que não possui carga hidráulica suficiente para atender todas as residências
Descrição	<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>Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, a unidade de reservação em Barro Branco não possui carga hidráulica suficiente para atendimento a todas as residências. Uma das formas de solucionar esse problema pode ser a substituição do reservatório. O problema pode ser solucionado também ao substituir o trecho de rede subdimensionado da localidade, o que gera grande perda de carga.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e está prevista para ocorrer em 2021. Deve constar inicialmente de um estudo para determinação de como será executada, com possível substituição do reservatório.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021)
Custos	R\$7.400,00
Memória de cálculo	Caso a opção adotada seja a substituição do reservatório elevado em taça com capacidade de 5 m ³ , o valor é de R\$ 7.400,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

8.2.4 Programa AP. Proteção dos Mananciais e Adequação à Outorga

Componente AP.1 – Melhoria na proteção dos mananciais de abastecimento da Sede e da comunidade do Brejo	
Ação	AP.1.1 – Promover gradeamento, instalação de portões ou outra proteção física, dificultando acesso a animais e pessoas, e realizar identificação dos mananciais na Sede e na comunidade do Brejo
Descrição da	<p>No Produto 2 deste PMSB foi relatado que as captações na Sede e na comunidade do Brejo não possuem a correta proteção.</p> <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>A ação é de responsabilidade do SAAE e consiste no cercamento utilizando tela de arame. Além disso, a área deve ser identificada com placa. A ação está prevista para ocorrer em prazo imediato, em 2020.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$3.850,00
Memória de cálculo	<p>* Sede: 4 captações; Brejo: 3 captações</p> <p>* Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00</p> <p>* Placa de identificação: R\$ 100,00</p> <p>Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)</p> <p>Total: 7 x (R\$ 450+ R\$ 100) = R\$ 3.850,00</p>
Fonte(s) de recursos	SAAE; FHIDRO

Componente AP.2 – Melhoria na proteção dos mananciais de abastecimento das comunidades rurais	
Ação	AP.2.1 – Promover gradeamento, instalação de portões ou outra proteção física, dificultando acesso a animais e pessoas, e realizar identificação do manancial em todas as comunidades rurais
Descrição	<p>No Produto 2 deste PMSB foi relatado que os mananciais nas comunidades não possuem proteção.</p> <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>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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$36.050,94
Memória de cálculo	<p>* Captações comunidades: Barro Branco: tela e placa em 1 poço; Santa Maria: tela e placa em 5 poços, laje de proteção em 3 poços; Boqueirão: 100 m de cerca e placa em 1 captação superficial e tela, placa e laje em 4 poços; Palmeiras: tela, placa e laje em 2 poços; Tira Barro: tela, placa e laje em 2 poços; João Martins: tela, placa e laje em 1 poço; Morada Nova: 100 m de cerca e placa em 1 captação superficial, tela e placa em 1 poço; Cotovelo: tela, placa e laje em 1 poço; Lavadinho: tela, placa e laje em 1 poço; Resfriado: tela, placa e laje em 1 poço; Onça: 100 m de cerca e placa em 1 captação superficial, tela, placa e laje em 1 poço; Piedade: 100 m de cerca e placa em 1 captação superficial, tela, placa e laje em 1 poço)</p> <p>Total: 17 lajes, 21 telas, 25 placas e 400 m de cerca</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>* Metro linear de cerca: R\$ 26,13</p> <p>Fonte: Laje e revestimento: SETOP (2019), tela e placa: Cotação em empresas especializadas (2019); cerca: SINAPI (2019)</p> <p>Total: 17 x R\$ 378,75 + 21 x R\$ 450,00 + 25 x R\$ 100,00 + 400 x R\$ 26,13 = R\$28.840,75 x 25% BDI = R\$36.050,94</p> <p>Prefeitura Municipal; FHIDRO</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Fhidro
Componente AP.3 – Regularização da outorga dos mananciais utilizados nos sistemas de abastecimento	
Ação	AP.3.1 – Solicitar outorgas para as captações da Sede e da comunidade do Brejo
Descrição	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>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>A ausência de outorga impossibilita a correta avaliação da disponibilidade hídrica. Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, as captações da Sede e da comunidade do Brejo não possuem outorga.</p> <p>Sendo assim, o SAAE deve solicitar no IGAM, em prazo imediato, outorga para essas captações.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$17.888,48
Memória de cálculo	<p>* Sede: 4 captações; Brejo: 4 captações</p> <p>* Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente = R\$1.236,06</p> <p>* Estudo hidrogeológico R\$ 1.000,00/captação</p> <p>Fonte: IGAM (2019); HIDROBR (2019)</p> <p>Total: 8 x (R\$ 1.236,06 + R\$ 1.000,00) = R\$ 17.888,48</p>
Fonte(s) de recursos	SAAE
Ação	AP.3.2 – Solicitar outorgas para as captações das comunidades rurais
Descrição	<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>A ausência de outorga impossibilita a correta avaliação da disponibilidade hídrica. Conforme relatado no Produto 2 deste PMSB, as captações nas comunidades rurais não possuem outorga. Sendo assim, a Prefeitura Municipal deve solicitar no IGAM, em prazo imediato, outorga para essas captações.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$62.609,68
Memória de cálculo	<p>Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente ou captação em corpos de água (rios, lagos naturais e assemelhados) = R\$1.236,06 x 28 captações (Barro Branco: 1 captação subterrânea; Santa Maria: 7 captações subterrâneas; Boqueirão: 4 captações subterrâneas e 1 captação superficial; Palmeiras: 2 captações subterrâneas; Onça: 2 captações subterrâneas e 1 superficial; Tira Barro e João Martins: 3 captações subterrâneas; Morada Nova: 1 captação subterrânea e 1 superficial; Cotovelo: 1 captação subterrânea; Lavadinho: 1 captação subterrânea; Resfriado: 1 captação subterrânea; Piedade: 1 captação superficial e 1 captação subterrânea) + R\$ 28.000,00 de estudo hidrológico = R\$ 64.373,62</p> <p>Fonte: IGAM (2019); HIDROBR (2019)</p>
Fonte(s) de recursos	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

PROGRAMA AG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água				
Componente AG.1 – Cadastramento das estruturas existentes				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AG.1.1 – Cadastrar rede de distribuição de água existente na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$9.898,77	SAAE
AG.1.2 – Cadastrar rede de distribuição de água existente nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$1.550,28	Prefeitura Municipal
Componente AG.2 – Planejamento da reposição da infraestrutura dos sistemas				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AG.2.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Médio prazo (2017)	R\$8.400,00	SAAE
AG.2.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Longo prazo (2028 a 2039)	R\$1.746.350,68	SAAE
AG.2.3 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2017)	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\$571.513,52	Prefeitura Municipal
Componente AG.3 – Implantação de micro e macromedição em todos os sistemas				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AG.3.1 – Instalar micromedidores em 50% das ligações (estimativa da quantidade ausente ou precária) na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020); médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)	R\$1.013.940,73	Ministério Público; SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
AG.3.2 – Instalar macromedidor na ETA e para o setor de Nova Lassance e para a comunidade Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$16.800,00	SAAE; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
AG.3.3 – Implantar macromedição nas localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023)	R\$78.400,00	Prefeitura Municipal; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
AG.3.4 – Implantar micromedição nas localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2028; 2032 e 2033; 2037 e 2038)	R\$179.282,25	Prefeitura Municipal; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
PROGRAMA AE. Expansão dos Sistemas de Abastecimento de Água				
Componente AE.1 – Ampliação do sistema de abastecimento da Sede do município				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AE.1.1 – Ampliar sistema de abastecimento da Sede para atendimento à Chácara Rafael	SAAE	Curto prazo (2023) a médio prazo (2024)	R\$148.351,38	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.1.2 – Ampliar capacidade de reservação do sistema de abastecimento da Sede para atender a maior demanda, contemplando também o setor 2	SAAE	Curto prazo (2022)	R\$596.917,44	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.1.3 – Aumentar capacidade de operação da estação de tratamento de água da Sede	SAAE	Imediato (2021)	R\$12.480,00	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.1.4 – Implantar tratamento para atendimento ao bairro Nova Lassance da Sede	SAAE	Imediato (2021)	R\$5.000,00	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Componente AE.2 – Ampliação dos sistemas coletivos de abastecimento de água em áreas rurais				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AE.2.1 – Ampliar capacidade de reservação da comunidade do Brejo	SAAE	Curto prazo (2022)	R\$97.634,88	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

AE.2.2 – Ampliar rede de distribuição das comunidades de Morada Nova, Boqueirão, Palmeiras, Tira Barro e Onça	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$66.502,46	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.2.3 – Estudar a viabilidade de implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Piedade	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$2.625,00	Prefeitura Municipal
AE.2.4 – Implantar sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Piedade	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024 e 2025)	R\$108.192,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AE.2.5 – Estudar a viabilidade de atendimento por mananciais superficiais ou subterrâneos nas comunidades atendidas por caminhão pipa ou outras fontes de abastecimento: Santa Maria, Palmeiras, Morada Nova, Cotovelo, Lavadinho, Onça, Boqueirão e João Martins	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$21.000,00	Prefeitura Municipal

PROGRAMA AM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água

Componente AM.1 – Otimização do sistema de abastecimento de água da Sede

Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AM.1.1 – Substituir rede de distribuição subdimensionada da Sede, com prioridade para substituição dos diâmetros de 25 e 40 mm, e para a rede do setor 3, referente ao bairro Bela Vista, que consiste em uma zona de menor pressão	SAAE	Curto prazo (2022) a médio prazo (2025)	R\$616.472,64	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AM.1.2 – Melhorar instalações da estação de tratamento de água. Reformar casa de química, laboratório e casa de bombas, incluindo substituição da bomba	SAAE	Imediato (2020) a médio prazo (2027)	R\$500.000,00	SAAE; Emenda Parlamentar; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Componente AM.2 – Melhoria/Implantação de tratamento de água

Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AM.2.1 – Implantar unidades de cloração nas captações subterrâneas das comunidades de Cotovelo, Morada Nova, Boqueirão, Tira Barro e Onça	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$40.000,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AM.2.2 – Implantar unidades de cloração nas captações subterrâneas das comunidades de Barro Branco, Resfriado, Santa Maria, Palmeiras	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$60.000,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AM.2.3 – Implantar tratamento da água da captação superficial da comunidade de Morada Nova	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024 e 2025)	R\$150.000,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AM.2.4 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	SAAE / Prefeitura Municipal / Vigilância Sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$76.824,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AM.2.5 – Analisar a necessidade de implantar outras etapas além de cloração no tratamento de água da Sede	SAAE	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica

Componente AM.3 – Otimização dos sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais

Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AM.3.1 – Reformar estrutura de reservação na comunidade de Onça, que apresenta estado precário	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$2.220,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
AM.3.2 – Substituir estrutura de reservação na comunidade de Barro Branco, que não possui carga hidráulica suficiente para atender todas as residências	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$7.400,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

PROGRAMA AP. Proteção dos Mananciais e Adequação à Outorga

Componente AP.1 – Melhoria na proteção dos mananciais de abastecimento da Sede e da comunidade do Brejo

Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
------	-------------	-------	--------	----------------------

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



AP.1.1 – Promover gradeamento, instalação de portões ou outra proteção física, dificultando acesso a animais e pessoas, e realizar identificação dos mananciais na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$3.850,00	SAAE; FHIDRO
Componente AP.2 – Melhoria na proteção dos mananciais de abastecimento das comunidades rurais				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AP.2.1 – Promover gradeamento, instalação de portões ou outra proteção física, dificultando acesso a animais e pessoas, e realizar identificação do manancial em todas as comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$36.050,94	Prefeitura Municipal; FHIDRO
Componente AP.3 – Regularização da outorga dos mananciais utilizados nos sistemas de abastecimento				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
AP.3.1 – Solicitar outorgas para as captações da Sede e da comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$17.888,48	SAAE
AP.3.2 – Solicitar outorgas para as captações das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$62.609,68	Prefeitura Municipal
Custos totais Programas dos Serviços de Abastecimento de Água			R\$6.262.355,13	

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 – Identificação e cadastramento das soluções de esgotamento sanitário adotadas nas comunidades rurais	
Ação	EG.1.1 – Identificar e cadastrar todas as soluções de esgotamento sanitário das comunidades rurais
Descrição	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). Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, as informações sobre soluções individuais são apresentadas para todo o município, sem diferenciação por comunidade. Sendo assim, visando conhecer a realidade do saneamento na zona rural do município, é previsto o cadastramento de todas soluções individuais existentes. 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. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que é a prestadora de serviço, e está prevista para acontecer em 2020.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	Sem custos
Memória de cálculo	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
Fonte(s) de recursos	Não se aplica

8.3.2 Programa EE. Expansão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Componente EE.1 – Implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário na Sede	
Ação	EE.1.1 – Atualizar projeto de sistema de esgotamento sanitário para a Sede e compatibilizar com a demanda atual
Descrição	<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). Para regiões mais adensadas, os sistemas coletivos podem ser mais adequados.</p> <p>Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, a Sede de Lassance é atendida apenas por solução individual e a situação é bem precária. Para mudar esse cenário, a Prefeitura Municipal elaborou um projeto de sistema coletivo de esgotamento sanitário para a Sede, financiado pela Funasa.</p> <p>Entretanto, o projeto foi elaborado para o ano de 2010 e já está ultrapassado. Sendo assim, deve ser feita a atualização do projeto, compatibilizando com a demanda atual.</p> <p>A ação é de responsabilidade do SAAE, que é o prestador de serviço. Para executá-la, sugere-se a contratação de um engenheiro pleno com tempo de serviço de 250 horas. Devido à sua importância, está prevista para ser realizada em 2020.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$43.750,00
Memória cálculo de	Engenheiro pleno: 250 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 43.750,00 Fonte: SUDECAP (2019)
Fonte(s) de recursos	SAAE
Ação	
EE.1.2 – Executar obras para implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário da Sede	
Descrição	<p>Um sistema coletivo de esgotamento sanitário é composto basicamente por coleta e tratamento dos esgotos. A coleta é composta de rede coletora, interceptor e, eventualmente, emissário, e é responsável por receber os esgotos e encaminhar ao tratamento. O tratamento é responsável pela remoção de poluentes presentes nas águas residuárias e deve atender a padrões de lançamento de efluentes nos corpos d'água. (BARROS <i>et al.</i>, 1995)</p> <p>Após a compatibilização do projeto do sistema coletivo de esgotamento sanitário da Sede, prevista na Ação EE.1.1, devem ser executadas as obras para implantação do sistema.</p> <p>A ação é de responsabilidade do SAAE, que é o prestador de serviço, e consiste na execução das obras. Devido ao alto custo e ao grande volume de trabalho, está prevista para iniciar em 2021 e ser concluída em 2025.</p> <p>A estimativa de custos para ação foi feita aplicando-se o índice INCC no valor do projeto desatualizado. Esse valor pode sofrer alteração após a atualização do projeto.</p>
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2021) a curto prazo (2023)
Custos	R\$4.701.160,82
Memória cálculo de	R\$ 2.765.388,72 (projeto desatualizado) x índice INCC 1,70 = R\$ 4.701.160,82 / 3 anos = R\$ 1.567.053,61/ano Fonte: Ottawa Engenharia (2011)
Fonte(s) de recursos	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Componente EE.2 – Implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário nas comunidades rurais onde houver viabilidade	
Ação	EE.2.1 – Estudar a viabilidade de implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas comunidades rurais
Descrição	<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 et al., 1995) Para regiões mais adensadas, os sistemas coletivos podem ser mais adequados.</p> <p>Conforme apresentado no Produto 2 deste PMSB, todo o município de Lassance é atendido por sistema individual de esgotamento sanitário. Sendo assim, deve-se avaliar se é viável e vantajoso a implantação de sistemas coletivos. É importante ressaltar que a comunidade do Brejo é a maior, sendo mais adensada, além de ser contemplada com sistema de abastecimento de água, então deve receber uma atenção maior.</p> <p>Para isso, 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 prazo imediato, em 2020.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$21.000,00
Memória cálculo de	Engenheiro pleno: 120 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 21.000,00 Fonte: SUDECAP (2019)
Fonte(s) recursos de	Prefeitura Municipal
Ação	EE.2.2 – Executar obras para implantação do sistema de coleta de esgoto na comunidade do Brejo
Descrição	<p>Um sistema coletivo de esgotamento sanitário é composto basicamente por coleta e tratamento dos esgotos. A coleta é composta de rede coletora, interceptor e, eventualmente, emissário, e é responsável por receber os esgotos e encaminhar ao tratamento.</p> <p>Caso conclua-se a viabilidade da implantação de sistema coletivo na comunidade do Brejo, conforme previsto na Ação EE.2.1, deve-se executar o projeto do sistema. Posteriormente, devem ser executadas as obras para implantação do sistema de coleta.</p> <p>A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que é a prestadora de serviço, e consiste na execução das obras. Devido ao alto custo e ao grande volume de trabalho, está prevista para iniciar em 2021 e ser concluída em 2023.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021) a curto prazo (2023)
Custos	R\$1.258.494,72
Memória cálculo de	[Rede e interceptores: 2.809 metros x R\$ 202,00/metro + Ligações: 849 habitantes x R\$ 214,00/habitante] x índice INCC 1,68 = R\$ 1.258.494,72 / 3 anos = R\$ 419.498,24/ano Fonte: Ministério das Cidades (2011)
Fonte(s) recursos de	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Ação	EE.2.3 – Executar obras para implantação do sistema de tratamento de esgoto na comunidade do Brejo

Descrição	Um sistema coletivo de esgotamento sanitário é composto basicamente por coleta e tratamento dos esgotos. O tratamento é responsável pela remoção de poluentes presentes nas águas residuárias e deve atender a padrões de lançamento de efluentes nos corpos d'água. Após a realização da Ação EE.2.1 e da Ação EE.2.2 , devem ser executadas as obras para implantação do tratamento do sistema. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que é a prestadora de serviço, e consiste na execução das obras. Devido ao alto custo da ação, ela está prevista para ocorrer de 2022 a 2025.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio prazo (2022 a 2025)
Custos	R\$880.039,44
Memória de cálculo	Tratamento: 849 habitantes x R\$ 617,00/habitante x índice INCC 1,68 = R\$ 880.039,44 Fonte: Ministério das Cidades (2011)
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Componente EE.3 – Implantação de alternativas adequadas de esgotamento sanitário nos domicílios que não possuem destinação adequada	
Ação	EE.3.1 – Substituir soluções individuais inadequadas por soluções adequadas de esgotamento sanitário nas comunidades rurais
Descrição	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). 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. 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. O valor pode sofrer alteração após o cadastramento das soluções existentes, previsto na Ação EG.1.1 . A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Em função do alto custo, está prevista para ocorrer de 2022 a 2025.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021) a médio prazo (2025)
Custos	R\$776.666,25
Memória de cálculo	* Valor pode sofrer alteração após o cadastro. Deverá ser feita a substituição das 558 soluções inadequadas presentes nas comunidades rurais (Barro Branco: 32; Morada Nova: 110; Cotovelo: 110; Resfriado: 41; Santa Maria: 76; Boqueirão: 35; Palmeiras: 28; Tira Barro: 55; Onça: 32; Piedade: 39) 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 Fonte: SETOP (2019) Total: 558 x R\$ 1.113,50 x 1,25 = R\$ 776.666,25 / 5 anos = R\$ 155.333,25/ano
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA

Componente EE.4 – Implantação de instalações sanitárias adequadas nos domicílios	
Ação	EE.4.1 – Implantar instalações sanitárias adequadas nos domicílios que não as possuem
Descrição	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. Conforme apresentado pelo Produto 2 deste PMSB, em 2010 havia 75 domicílios sem instalações hidrossanitárias. Esse valor pode sofrer alteração após cadastramento, previsto na Ação EG.1.1 . Assim, visando garantir a proteção sanitária dessa população, além de dignidade, é prevista a instalação de instalações hidrossanitárias nesses domicílios. A ação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e está prevista para ocorrer em 2021.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021)
Custos	R\$154.350,00
Memória de cálculo	Valor unitário estimado para construção de banheiro: R\$ 1.400,00 x 75 domicílios sem instalações hidrossanitárias (valor do Censo de 2010) x índice INCC 1,47 = R\$ 154.350,00 Fonte: Orçamento de FUNASA (2013); CEPAGRO (2013)
Fonte(s) de recursos	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

Componente EM.1 – Planejamento da substituição ou reforma das estruturas	
Ação	EM.1.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo
Descrição	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.
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$4.200,00
Memória de cálculo	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 Fonte: SUDECAP (2019) Obs.: O programa será elaborado para sistemas de abastecimento de água (Ação AG.2.3) e sistemas de esgotamento sanitário (Ação EM.1.1). , sendo o valor total dividido igualmente entre os dois eixos: Total: R\$ 8.400,00 / 2 = R\$ 4.200,00

Fonte(s) de recursos	SAAE
Ação	EM.1.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo
Descrição	Após elaboração do programa de substituição das estruturas dos sistemas de esgotamento sanitário existentes, Ação EM.1.1 , 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. Como o sistema é novo, é prevista a substituição de 1% do valor total da infraestrutura a cada ano. A ação pode ser realizada por funcionários do próprio SAAE.
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Longo prazo (2030 a 2039)
Custos	R\$1.669.752,25
Memória de cálculo	Estima-se substituição de 1% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$16.697.522,54 (Sede: R\$14.558.994,22; Brejo: R\$2.138.528,31)), durante um período de 10 anos = R\$ 1.669.752,25
Fonte(s) de recursos	SAAE

8.3.4 Programa EC. Controle Ambiental e Recuperação dos Cursos D'Água

Componente EC.1 – Controle do lançamento de esgotos dos sistemas	
Ação	EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede
Descrição	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. 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. 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 do SAAE, que é o prestador de serviço, e está prevista para ocorrer após início do funcionamento da estação de tratamento de esgotos, em 2026.
Responsável(is)	SAAE
Prazo	Médio prazo (2024) - Ação contínua
Custos	R\$50.520,32
Memória de cálculo	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA). * Pontos de monitoramento: 2 (jusante e montante de 1 ponto) * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de Fernandez (2010) Total: 2 x 4 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 16 anos = R\$ 50.520,32
Fonte(s) de recursos	SAAE; FHIDRO
Ação	EC.1.2 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados nas comunidades rurais

Descrição	<p>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.</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 início do funcionamento da estação de tratamento de esgotos, em 2026.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio prazo (2026) - Ação contínua
Custos	R\$44.205,28
Memória de cálculo	<p>* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA)</p> <p>* Será monitorado um ponto na comunidade do Brejo --> Monitoramento: 2 (montante e jusante de 1 ponto)</p> <p>* Frequência de monitoramento: 4 x/ano</p> <p>* Custo/análise: R\$ 394,69</p> <p>Fonte: Adaptado de Fernandez (2010)</p> <p>Total: $2 \times 4 \times 394,69 = R\\$ 3.157,52/\text{ano} \times 14 \text{ anos} = R\\$ 44.205,28$</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; FHIDRO

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

PROGRAMA EG. Gestão da Infraestrutura dos Sistemas de Esgotamento Sanitário				
Componente EG.1 – Identificação e cadastramento das soluções de esgotamento sanitário adotadas nas comunidades rurais				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
EG.1.1 – Identificar e cadastrar todas as soluções de esgotamento sanitário das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica
PROGRAMA EE. Expansão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário				
Componente EE.1 – Implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário na Sede				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
EE.1.1 – Atualizar projeto de sistema de esgotamento sanitário para a Sede e compatibilizar com a demanda atual	SAAE	Imediato (2020)	R\$43.750,00	SAAE
EE.1.2 – Executar obras para implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário da Sede	SAAE	Imediato (2021) a curto prazo (2023)	R\$4.701.160,82	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Componente EE.2 – Implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário nas comunidades rurais onde houver viabilidade				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
EE.2.1 – Estudar a viabilidade de implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$21.000,00	Prefeitura Municipal
EE.2.2 – Executar obras para implantação do sistema de coleta de esgoto na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a curto prazo (2023)	R\$1.258.494,72	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
EE.2.3 – Executar obras para implantação do sistema de tratamento de esgoto na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2022 a 2025)	R\$880.039,44	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Componente EE.3 – Implantação de alternativas adequadas de esgotamento sanitário nos domicílios que não possuem destinação adequada				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
EE.3.1 – Substituir soluções individuais inadequadas por soluções adequadas de esgotamento sanitário nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a médio prazo (2025)	R\$776.666,25	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
Componente EE.4 – Implantação de instalações sanitárias adequadas nos domicílios				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
EE.4.1 – Implantar instalações sanitárias adequadas nos domicílios que não as possuem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$154.350,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
PROGRAMA EM. Manutenção e Melhorias dos Sistemas de Esgotamento Sanitário				
Componente EM.1 – Planejamento da substituição ou reforma das estruturas				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
EM.1.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$4.200,00	SAAE
EM.1.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Longo prazo (2030 a 2039)	R\$1.669.752,25	SAAE
PROGRAMA EC. Controle Ambiental e Recuperação dos Cursos D'Água				
Componente EC.1 – Controle do lançamento de esgotos dos sistemas				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede	SAAE	Médio prazo (2024) - Ação contínua	R\$50.520,32	SAAE; FHIDRO
EC.1.2 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2026) - Ação contínua	R\$44.205,28	Prefeitura Municipal; FHIDRO
Custos totais Programas dos Serviços de Esgotamento Sanitário			R\$9.604.139,09	

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 melhoria dos serviços de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	
Ação	RO.1.1 – Mapear as rotas de coleta nas localidades atendidas pela coleta regular de resíduos sólidos domiciliares (RSD)
Descrição	Atualmente, os serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos não abrangem toda a área territorial do município. O percentual da população que não é atendido pelo serviço de coleta reside em áreas mais afastadas da Sede municipal, portanto, é necessário realizar o mapeamento dos locais atendidos, bem como identificar e quantificar a população das áreas que não são atendidas com o serviço, para que seja possível planejar o atendimento de forma satisfatória e promover a ampliação da coleta de RSU. O não atendimento à toda população municipal corrobora com a prática inadequada de descarte dos resíduos, uma vez que os municípios terão tendência a praticar soluções individuais de disposição do mesmo, como a queima, o enterramento e o descarte em locais inadequados, o que favorece impactos ambientais e de saúde pública. Sendo assim, é necessário realizar o mapeamento das áreas atendidas com os serviços para posterior planejamento de ampliação da coleta.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$3.168,38
Memória de cálculo	* 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: $120 \text{ horas} \times \text{R\$ } 84,49/\text{h} = \text{R\$ } 10.138,80$ $\times 25\% \text{ BDI} = \text{R\$ } 12.673,50$ 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 -> $\text{R\$ } 12.673,50 / 4 = \text{R\$ } 3.168,38$ Obs.: esses custos podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da prefeitura apto a realizar a referida atividade.

Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas
Ação	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)
Descrição	<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 Lassance (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 Lassance deve elaborar um planejamento para a coleta, levando-se em consideração a área do município e a densidade populacional 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"> · Redefinição de frequência; · Estimativa da quantidade de resíduos gerados por localidade; · Distâncias percorridas pelos caminhões em cada área; · Tamanho, composição e característica da frota dos veículos de coleta; · Composição das equipes, com definição de atividades, cargos e tarefas; <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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$3.168,38
Memória de cálculo	<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 -> 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>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas
Ação	RO.1.3 – Realizar campanha de divulgação sobre as novas rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD) a serem propostas

Descrição	Todas as adequações e melhorias a serem realizadas na coleta convencional devem ser amplamente divulgadas (inclusive nas mídias sociais oficiais da Prefeitura), para que a população se mantenha informada e instruída. Devem ser realizadas ações de mobilização social, a fim de incentivar a participação da população 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. 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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020) a longo prazo (2036)
Custos	R\$473.302,13
Memória de cálculo	<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 Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	RO.1.4 – Ampliar a realização da coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD)
Descrição	Atualmente são 6 funcionários diretos contratos via prefeitura para realizar os serviços de coleta de RSD, sendo 2 motoristas e 4 coletores para atender a Sede municipal, Morada Nova, Santa Maria, Santa Rita e Brejo, as demais regiões do município não são atendidas pelos serviços de coleta de RSD. De acordo com o diagnóstico deste PMSB, considera-se que os caminhões e 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. Ressalta-se que os cálculos realizados consideram os caminhões realizando os serviços exclusivos de coleta domiciliar, não considerando outros usos. Portanto, a proposta é manter os 6 profissionais e os equipamentos já envolvidos nos serviços de coleta de RSD.

	<p>No Plano de Execução é apresentado duas opções para serem avaliadas: 1ª opção - Contratação direta via prefeitura de mão de obra operacional, maquinário, manutenção e combustível</p> <p>2ª opção – Contratação de empresa terceirizada para realizar coleta e transporte de RSD para UTC 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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021)
Custos	R\$9.098.917,60
Memória de cálculo	<p>* Atualmente são 6 funcionários diretos contratos via Prefeitura para realizar os serviços de coleta de RSD, sendo 2 motoristas e 4 coletores para atender a Sede, Morada Nova, Santa Maria, Santa Rita e Brejo. São utilizados 2 caminhões, sendo 1 compactador, com volume de 10 m³, e 1 caçamba com volume de 5 m³. 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, têm 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 considerando outros usos. Portanto, a proposta é manter os 6 profissionais envolvidos na coleta de RSD e replanejar a forma de coleta.</p> <p>* Mão de obra: 6 profissionais de nível médio x R\$ 176 h/mês x R\$ 25,79/h x 12 meses = R\$ 326.810,88</p> <p>* Combustível: 2 caminhões x R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) x 22 dias/mês x 12 meses = R\$ 41.701,44</p> <p>* Manutenção e reparos do caminhão: R\$ 7.300,00 x 2 caminhões = R\$ 14.600,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019); SLU (2019)</p> <p>Total: R\$ 326.810,88 + R\$ 41.701,44 + R\$ 14.600,00 x 25% BDI = R\$ 478.890,40/ano x 19 anos = R\$ 9.098.917,60</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; BNDES
Componente RO.2 – Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município	
Ação	RO.2.1 – Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados
Descrição	<p>A destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos 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>

Assim, Lassance, com população atendida pela coleta de 6.656 habitantes (no ano de maior demanda) e massa de resíduos para disposição final de 94,06 toneladas por mês (em média), teria custos unitários por população e por massa de resíduos de:

_Custo do aterro sanitário por habitante: 2.857,76 R\$/hab;

_Custo do aterro sanitário por tonelada: 787,19 R\$/ton.

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 50 vezes, em contrapartida, o incremento dos custos foi de 33 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 Lassance integra o Consórcio CORESAB. De acordo com a Lei municipal nº 1059, de 15 de junho de 2010, ratifica o Protocolo de Intenções firmado pelo município de Lassance. 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 Lassance e o CORESAB, o contrato de rateio de despesas nº 17, 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 Lassance e outros municípios), que trabalharia com as tecnologias de tratamento (como unidade de triagem e compostagem, aterro de inertes, sistema de logística reversa e aterro sanitário),

	<p>bem como a construção de unidades de transbordo em razão da grande distância entre os municípios do Consórcio;</p> <p>- 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.</p> <p>Sendo assim, essa ação prevê que caso não haja andamento das ações de consorciamento para destinação final dos resíduos gerados no município de Lassance, que se contrate um profissional capacitado para buscar novas maneiras alternativas de destinação final ambientalmente adequada, consorciadas ou não.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020) - Ação contínua
Custos	R\$1.344.741,28
Memória de cálculo	<p>Solução consorciada = Transporte até unidade de transbordo + destinação final</p> <p>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) = 94,06 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 3.473 viagens Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 3.473 viagens x 30 km (Distância até unidade de transbordo) = R\$ 812.682,00</p> <p>Custos com Aterro sanitário: Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/tonelada Produção mensal de RSU = 94,06 t/mês Custo total mensal = 23,57 R\$/t x 94,06 t/mês = R\$ 2.216,99 Custo total (20 anos) = R\$ 2.216,99 x 12 meses x 20 anos = R\$ 532.077,60 Fonte: MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58) Total = R\$ 812.682,00 + R\$ 532.077,60 = R\$ 1.344.759,60</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	RO.2.2 – Instalar placas proibitivas e educativas em local de descarte inadequado de resíduos sólidos
Descrição	<p>Conforme o Diagnóstico desse PMSB verificou-se no município de Lassance possui locais de descarte inadequado de resíduos sólidos, até muito próximo da UTC. 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). 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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	R\$23.200,00
Memória de cálculo	<p>Placa de sinalização: 5 x R\$ 928,00/unidade = R\$ 23.200,00 Fonte: PINTART Comunicação Visual (2019)</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal

Ação	RO.2.3 – Adequação das estruturas existentes da UTC
Descrição	<p>O município de Lassance possui como forma de destinação final dos RSU uma UTC, conforme a publicação “Classificação e Panorama da Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais” (FEAM, 2017). Esse estudo define UTC como a forma de tratamento dos RSU considerada adequada. As UTC são empreendimentos concebidos para permitir a separação dos resíduos em três frações: materiais potencialmente recicláveis, matéria orgânica e os rejeitos (materiais não recicláveis ou não passíveis de compostagem).</p> <p>Em relação à visita técnica ao Município ocorrida em janeiro de 2019, verificou-se que a área da UTC está distante cerca de 3,4 km da área urbana da Sede e funciona há 25 anos. O local é identificado por placa, cercado e possui portão com cadeado. Segundo a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo é realizado o recobrimento semanal dos resíduos na UTC, atendendo parcialmente à frequência estipulada no inciso VII, art. 3º da DN COPAM nº118/2008.</p> <p>Sendo assim, em consonância com a PNRS, que prevê que os rejeitos coletados deverão ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, essa ação prevê a readequação do local da destinação final atual até a mudança do local da disposição final dos resíduos. Desta forma, torna-se necessário de imediato a elaboração de um projeto para readequação da UTC, para logo após executar as ações de melhorias.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	19010,25
Memória de cálculo	<p>Contratação de consultoria para elaborar projeto para adequação da UTC: 180 horas x R\$ 84,49/h x 25% BDI = R\$ 19.010,25</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Obs: Os valores para execução das melhorias deverão ser orçados após a elaboração do projeto de adequação da UTC, quando será possível prever quais ações devem ser realizadas.</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	RO.2.4 – Garantir a etapa de compostagem dos resíduos na UTC
Descrição	<p>De acordo com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade (Diretoria de Meio Ambiente), a matéria orgânica na UTC não é tratada por meio do processo de compostagem, de acordo com a NBR 13591:1996. Dessa forma, essa ação prevê que seja realizada a etapa de compostagem na UTC não só para reduzir a fração encaminhada às valas, como também gerar um composto que alie economia e viabilidade nos processos agrícolas do Município.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	-
Memória de cálculo	Custos devem ser previstos junto à Ação RO.2.3.
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Componente RO.3 – Promoção de segurança do trabalho	
Ação	RO.3.1 – Disponibilizar os equipamentos de proteção individual a todos os funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Descrição	<p>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.</p> <p>Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Lassance conta com 22 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 6 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 13 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 22 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 para os 22 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020) - Ação Contínua
Custos	R\$330.858,00
Memória de cálculo	<p>* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Lassance conta com 22 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 6 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 13 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 22 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 para os 25 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2021).</p> <p>* EPIs: R\$ 237,60 x 25 funcionários = R\$ 5.940,00 x 2 trocas/ano = R\$ 11.880,00/ano x 20 anos = R\$ 237.600,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = R\$ 1.425,60/ano x 19 anos = R\$ 27.086,40</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Total: R\$ 237.600,00 + R\$ 27.086,40 = R\$ 264.686,40 x 25% BDI = R\$ 330.858,00</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Componente RO.4 – Organização, ampliação e melhoria dos serviços de limpeza pública	
Ação	RO.4.1 – Elaborar o planejamento dos serviços de limpeza pública, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências
Descrição	Atualmente, os serviços de limpeza pública 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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$3.168,38

Memória de cálculo	<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 -> 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>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional
Ação	RO.4.2 – Dar continuidade e ampliar a execução dos serviços de limpeza pública
Descrição	<p>A Prefeitura Municipal de Lassance 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 17.178 metros das vias na Sede, possui pavimentação/calçamento, entretanto, não há previsão de investimentos para aumentar esse quantitativo.</p> <p>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 5 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.</p> <p>Deverá ocorrer a ampliação da equipe sempre que houver ampliação da área de pavimentação/calçamento das vias municipais.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020) - Ação Contínua
Custos	R\$6.808.560,00
Memória de cálculo	<p>* Ressalta-se que atualmente o Município possui 5 trabalhadores lotados na atividade de varrição. De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), a produtividade média de cada trabalhador é de aproximadamente 1.440 metros/dia. Como Lassance possui 17.178 metros de pavimentação/calçamento, considera-se suficiente o quadro de funcionários para exercer de tal atividade. Portanto, a proposta é manter os profissionais locados para essa atividade.</p> <p>* Mão de Obra: 5 profissionais de nível médio x 176 h/mês x 25,79/h x 12 meses x 25% BDI = R\$ 340.428,00/ano x 20 anos = R\$ 5.446.848,00 x 25% BDI = R\$ 6.808.560,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Obs.: Deverá ocorrer a ampliação da equipe sempre que houver ampliação da área de pavimentação/calçamento das vias municipais.</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal

8.4.2 Programa RR. Redução dos Resíduos Sólidos Coletados

Componente RR.1 – Coleta seletiva dos resíduos gerados no município	
Ação	RR.1.1 – Realizar controle de pesagem dos resíduos sólidos
Descrição	Para proporcionar um maior controle sobre a prestação do serviço de coleta de resíduos, sugere-se a aquisição de uma balança para pesagem do material recolhido diariamente pelos caminhões da coleta de lixo. Dessa forma, todo o lixo coletado na cidade passará a ser pesado na UTC.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021)
Custos	R\$3.600,00
Memória de cálculo	Aquisição de Balança Eletromecânica - 1000 kg – W1000: 1 x R\$ 3.600,00 = R\$ 3.600,00
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
Ação	RR.1.2 – Adquirir equipamentos específicos para realização da coleta seletiva
Descrição	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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	212500
Memória de cálculo	Aquisição de caminhão caçamba: R\$ 170.000,00 x 25% BDI = R\$ 212.500,00 Fonte: SETOP (2019)
Fonte(s) de recursos	FUNASA; BNDES
Ação	RR.1.3 – Elaborar o planejamento da coleta seletiva, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências
Descrição	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. A ação, que 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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	R\$3.168,38

Memória de cálculo	<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 -> 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>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	RR.1.4 – Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta seletiva
Descrição	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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020) - Ação contínua
Custos	R\$473.302,13
Memória de cálculo	<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 Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	RR.1.5 – Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta de recicláveis
Descrição	Propõe-se que sejam instalados no Município ecopontos para recebimento pela população de materiais recicláveis.

	<p>Para tanto, deverão ser instalados nos pontos de maior movimentação, inicialmente na Sede municipal, Morada Nova, Santa Maria, Santa Rita e Brejo, podendo ser em supermercados, praças etc., contêineres/caixas para recebimentos desses resíduos e posterior recolhimento pelo serviço de coleta seletiva que deverá ser implantado.</p> <p>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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio Prazo (2025)
Custos	R\$100.000,00
Memória de cálculo	<p>Construção de PEVs: R\$ 16.000,00/unidade x 5 unidades (Sede, Morada Nova, Santa Maria, Santa Rita e Brejo) = R\$ 80.000 x 25% BDI = R\$ 100.000,00 Fonte: ABRELPE (2015)</p> <p>Obs.: A operação dos PEVs será responsabilidade da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade (Diretoria de Meio Ambiente) e Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional
Ação	RR.1.6 – Executar a coleta seletiva
Descrição	<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 a UTC 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 Lassance 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. Como o município possui um estudo de composição gravimétrica já elaborado, deverá sempre ser consultado para determinar as frações percentuais dos diferentes tipos de resíduos conforme a estratificação social das regiões municipais.</p> <p>Sugere-se que ao implantar a coleta seletiva no município crie mecanismos que incentive a participação efetiva da população na mesma, podendo ser realizado algum abatimento monetário no IPTU ou outras formas que incentive os municípios a participar efetivamente.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021) - Ação contínua

Custos	R\$4.549.458,80
Memória cálculo de	<p>* De acordo com o diagnóstico considera-se que os 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 considerando outros usos. Sendo assim, propõe-se a aquisição de mais 1 caminhão caçamba para realizar a coleta seletiva (já contabilizado na Ação RR.1.2).</p> <p>* Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores) x 176 horas/mês x R\$ 25,79 x 12 meses = R\$ 163.405,44</p> <p>* Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) x 22 dias/mês 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 x 25% BDI = R\$ 239.445,20/ano x 19 anos = R\$ 4.549.458,80</p>
Fonte(s) recursos de	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
Componente RR.2 – Apoio aos catadores de materiais recicláveis	
Ação	RR.2.1 – Capacitar e auxiliar trabalhadores da coleta de materiais recicláveis
Descrição	<p>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.</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 Meio Ambiente, que pode realizar uma revers anual para estes fins.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$11.880,00
Memória cálculo de	<p>O município de Lassance possui apenas 1 catador de latas de alumínio na Sede que deve ser capacitado e auxiliado com material de segurança para que seja incorporado aos serviços de coleta seletiva</p> <p>* Capacitação a partir do corpo técnico da Prefeitura</p> <p>* EPIs - R\$ 237,60 x 1 catador = R\$ 237,60 x 2 trocas por ano = R\$ 475,20 x 25% BDI = R\$ 594,00/ano x 20 anos = R\$ 11.880,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p>
Fonte(s) recursos de	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino

8.4.3 Programa RG. Resíduos de Obrigação dos Geradores

Componente RG.1 – Reaproveitamento, reciclagem e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos	
Ação	RG.1.1 – Responsabilizar o gerador pelos resíduos de construção civil (RCC) produzidos, por meio de instrumento normativo a ser criado

Descrição	No município de Lassance não há cobrança da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Portanto, essa ação prevê a criação de legislação municipal para efetuar cobranças monetárias pelos serviços prestados pela gestão pública no tocante do manejo dos resíduos sólidos municipais. É importante que após da formalização da ferramenta normativa a ação de cobrança seja divulgada para toda a população, com o intuito de informar e sensibilizar os munícipes.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021)
Custos	-
Memória de cálculo	Como a gestão dos resíduos no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade (Diretoria de Meio Ambiente) e Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	RG.1.2 – Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV) no município
Descrição	Conforme apresentado no Diagnóstico do PMSB, atualmente não existem URPVs em operação no município de Lassance, dessa forma, recomenda-se a implantação de URPVs na Sede municipal, Brejo, Morada Nova, Santa Maria e Tira Barro. 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. As URPVs não recebem lixo doméstico e de sacolão, resíduos industriais ou de serviços de saúde nem animais mortos. O material recebido nas URPVs deve 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. Importante buscar compatibilizar a implantação das UPRVs no mesmo espaço da UTC.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio Prazo (2024) - Ação contínua
Custos	R\$2.281.327,20
Memória de cálculo	Recomenda-se a implantação de URPVs nos seguintes locais: Sede municipal, Morada Nova, Santa Maria, Santa Rita e Brejo * 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 = R\$102.588,00 * 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 Fonte: CBIC - Custo Unitário Básico (2019) Total: R\$102.588,00 + R\$ 2.178.739,20 = R\$ 2.281.327,20 Obs.: A proposta é trabalhar com os funcionários já locados nas atividades do manejo de RCC.
Fonte(s) de recursos	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
Componente RG.2 – Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde	
Ação	RG.2.1 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Descrição	<p>No município de Lassance, para as atividades de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é contratada uma empresa privada (SERQUIP Tratamento de Resíduos MG). Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS gira em torno de R\$21.400,00/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 Lassance.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020) - Ação contínua
Custos	R\$428.000,00
Memória de cálculo	<p>Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada SERQUIP gira em torno de R\$ 21.400,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com RSS ao longo do cenário de planejamento será de R\$ 21.400,00/ano x 20 anos = 428.000,00</p> <p>Fonte: SERQUIP (2019)</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Componente RG.3 – Gerenciamento dos resíduos de logística reversa	
Ação	RG.3.1 – Desenvolver e operar sistemas para recebimento de resíduos de logística reversa em pontos de entrega voluntária (ecopontos)
Descrição	<p>No município de Lassance ainda não existem iniciativas para gerenciamento de resíduos sujeitos à logística reversa, bem como para outros tipos de resíduos não sujeitos a logística reversa, 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.</p> <p>Assim, propõe-se que sejam instalados no Município ecopontos para recebimento pela população de alguns dos resíduos passíveis de logística reversa obrigatória (pilhas e baterias, lâmpadas e produtos eletroeletrônicos e seus componentes), bem como dos óleos comestíveis.</p> <p>Para tanto, deverão ser instalados nos pontos de maior movimentação, inicialmente na Sede municipal, Brejo, Morada Nova, Santa Maria e Tira Barro, podendo ser em supermercados, praças etc., contêineres/caixas para recebimentos desses resíduos e posterior recolhimento dos fabricantes, conforme acordos setoriais para logística reversa. Ressalta-se que, nos sistemas de logística reversa cabem aos consumidores a responsabilidade de acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução, cujo descumprimento leva a sanções previstas em decreto.</p> <p>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, informando ainda sobre as penalidades previstas no Regulamento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. 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. Esses informativos podem ser repassados pelos agentes comunitários de saúde.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022)

Custos	R\$58.200,00
Memória de cálculo	*Aquisição e distribuição dos ecopontos (container baú em aço galvanizado com 3 portas e divisória interna - 2.200 L, medidas 3,00 x 0,90 m: 20 unidades x R\$ 2.910,00/un = R\$ 58.200,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; BNDES
Ação	RG.3.2 – Estabelecer parcerias para recolhimento dos resíduos de logística reversa nos pontos pré-estabelecidos (ecopontos)
Descrição	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 Lassance, 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).
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	-
Memória de cálculo	Como a gestão dos resíduos no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade (Diretoria de Meio Ambiente) e Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, esses custos de acompanhamento estão embutidos nos salários dos profissionais locados nesse setor municipal.
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal; parceria EMATER
Componente RG.4 – Gerenciamento dos resíduos sólidos do município	
Ação	RG.4.1 – Implementar cadastro de geradores de resíduos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
Descrição	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>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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022)
Custos	R\$84.103,25
Memória de cálculo	<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>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	RG.4.2 – Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de PGRS
Descrição	<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 e Urbanismo, Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Saúde. Sugere-se que um fiscal do quadro de pessoal da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio Prazo (2024) - Ação contínua
Custos	R\$495.168,00

Memória de cálculo	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 Fonte: SETOP (2019)
Fonte(s) de recursos	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

PROGRAMA RO. Operação e Melhorias dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos				
Componente RO.1 – Ampliação do índice de cobertura e melhoria dos serviços de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
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	Imediato (2021)	R\$ 9.098.917,60	Prefeitura Municipal; BNDES
Componente RO.2 – Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
RO.2.1 – Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 1.344.741,28	Prefeitura Municipal
RO.2.2 – Instalar placas proibitivas e educativas em local de descarte inadequado de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 23.200,00	Prefeitura Municipal
RO.2.3 – Adequação das estruturas existentes da UTC	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 19.010,25	Prefeitura Municipal
RO.2.4 – Garantir a etapa de compostagem dos resíduos na UTC	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	-	Prefeitura Municipal
Componente RO.3 – Promoção de segurança do trabalho				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte 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\$ 330.858,00	Prefeitura Municipal
Componente RO.4 – Organização, ampliação e melhoria dos serviços de limpeza pública				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
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 – Dar continuidade e ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação Contínua	R\$ 6.808.560,00	Prefeitura Municipal
PROGRAMA RR. Redução dos Resíduos Sólidos Coletados				
Componente RR.1 – Coleta seletiva dos resíduos gerados no município				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
RR.1.1 – Realizar controle de pesagem dos resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$ 3.600,00	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
RR.1.2 – Adquirir equipamentos específicos para realização da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$212.500,00	FUNASA; BNDES
RR.1.3 – Elaborar o planejamento da coleta seletiva, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	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	Imediato (2021) - Ação contínua	R\$ 4.549.458,80	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
Componente RR.2 – Apoio aos catadores de materiais recicláveis				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
RR.2.1 – Capacitar e auxiliar trabalhadores da coleta de materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 11.880,00	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
PROGRAMA RG. Resíduos de Obrigação dos Geradores				

Componente RG.1 – Reaproveitamento, reciclagem e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
RG.1.1 – Responsabilizar o gerador pelos resíduos de construção civil (RCC) produzidos, por meio de instrumento normativo a ser criado	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	-	Prefeitura Municipal
RG.1.2 – Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV) no município	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2024) - Ação contínua	R\$ 2.281.327,20	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
Componente RG.2 – Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
RG.2.1 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 428.000,00	Prefeitura Municipal
Componente RG.3 – Gerenciamento dos resíduos de logística reversa				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte de recursos
RG.3.1 – Desenvolver e operar sistemas para recebimento de resíduos de logística reversa em pontos de entrega voluntária (ecopontos)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 58.200,00	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	Curto prazo (2022)	-	Prefeitura Municipal; parceria EMATER
Componente RG.4 – Gerenciamento dos resíduos sólidos do município				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte 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	Prefeitura Municipal
RG.4.2 – Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de PGRS	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2024) - Ação contínua	R\$495.168,00	Prefeitura Municipal
Custos totais Programas dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos			R\$26.808.802,13	

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	
Ação	DC.1.1 – Cadastrar infraestruturas de microdrenagem existentes na Sede e comunidades rurais
Descrição da Ação	<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 Lassance. O escoamento das águas pluviais no município é realizado, principalmente, pelos canais naturais que cortam toda extensão territorial de Lassance, e especificamente na Sede, pelo Ribeirão de São Gonçalo das Tabocas e Rio das Velhas. Já as estruturas de microdrenagem na Sede é composta por sarjetas, bocas coletoras, redes tubulares, galerias e caixas de ligação.</p> <p>A Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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 Lassance, 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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	21260,37375
Memória de cálculo	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m² (>10.000m²) x 189.000 m² = R\$ 51.030,00 x 25% BDI = R\$ 63.787,50 Fonte: SUDECAP (2019) O custo do serviço será dividido entre as ações DC.1.1, DC.1.2 e DC.1.3 --> Total: R\$ 63.787,50 / 3 = R\$ 21.262,50</p>

Fonte(s) de recursos	SETOP/Prefeitura Municipal
Ação	DC.1.2 – Cadastrar as vias da Sede (pavimentadas e não pavimentadas)
Descrição	<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 Lassance, região mais adensada do município, tem aproximadamente 31.500 metros de vias, das quais, 63% são pavimentadas. Entretanto, a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo 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 às Ações DC.1.1 e DC.1.3.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$21.262,50
Memória de cálculo	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m² (>10.000m²) x 189.000 m² = R\$ 51.030,00 x 25% BDI = R\$ 63.787,50 Fonte: SUDECAP (2019) O custo do serviço será dividido entre as ações DC.1.1, DC.1.2 e DC.1.3 --> Total: R\$ 63.787,50 / 3 = R\$ 21.262,50</p>
Fonte(s) de recursos	SETOP/Prefeitura Municipal
Ação	DC.1.3 – Cadastrar pontos de recorrência de alagamentos e prejuízos ao tráfego nas estradas de acesso às comunidades rurais
Descrição	<p>Moradores das localidades rurais, regiões menos adensadas do município de Lassance, 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 Barro Branco, Tira Barro, João Martins, Onça, Piedade e Morada Nova. 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 às Ações DC.1.1 e DC.1.2.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$21.260,37

Memória de cálculo	* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m ² (>10.000m ²) x 189.000 m ² = R\$ 51.030,00 x 25% BDI = R\$ 63.787,50 Fonte: SUDECAP (2019) O custo do serviço será dividido entre as ações DC.1.1, DC.1.2 e DC.1.3 --> Total: R\$ 63.787,50 / 3 = R\$ 21.262,50
Fonte(s) de recursos	SETOP/Prefeitura Municipal

8.5.2 Programa DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações

Componente DA.1 – Construção de estruturas de drenagem que mitiguem os problemas recorrentes causados pelas águas das chuvas na zona urbana e rural	
Ação	DA.1.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para a Sede do município e para a comunidade do Brejo
Descrição	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. Na Sede de Lassance, foram identificadas poucas estruturas microdrenagem, ao passo que, o histórico de enxurradas e pontos de alagamentos, indicam a ineficiência do sistema implantado atualmente. O mesmo foi observado para a comunidade do Brejo, poucas estruturas de drenagem, e apesar de não ter histórico de enxurradas ou pontos de alagamentos, foi percebido em visita de campo (janeiro/2019) alguns efeitos decorrentes das chuvas. 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. 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. Será considerado o valor de 50% do serviço para cada ação.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2023)
Custos	R\$40.931,50
Memória de cálculo	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
Fonte(s) de recursos	SETOP
Ação	DA.1.2 – Elaborar programa de construção de barraginhas na zona rural

Descrição	<p>O município de Lassance foi contemplado por um programa do CBH Rio das Velhas para construção de barraginhas na zona rural. Essas barraginhas protegem o carreamento de sólidos para os corpos hídricos e auxiliam na recarga dos aquíferos da região. O efeito da construção das barraginhas foi positivo no município e moradores solicitaram a construção mais unidades para a Prefeitura Municipal. A partir do pedido, o poder público vem construindo mais unidades na zona rural, mas sem planejamento algum.</p> <p>Assim, a ação visa a elaboração de um plano de construção dessas estruturas, com metas, definições de localidades atendidas, educação ambiental e programa de manutenção. A elaboração será feita pelo corpo técnico da Prefeitura e os custos da ação estão embutidos no orçamento municipal.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022) a Longo prazo (2039)
Custos	-
Memória de cálculo	Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	DA.1.3 – Executar obras de drenagem na Sede no município
Descrição	<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 Lassance, realizada em janeiro de 2019.</p> <p>Assim, a fim de minimizar os efeitos decorrentes das águas das chuvas que ocorre no município, estruturas de microdrenagem serão implantadas, permitindo o controle das cheias e redução dos impactos na Sede.</p> <p>A partir da Ação DA.1.1 e dos serviços que envolvem 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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)
Custos	R\$8.390.300,15
Memória de cálculo	<p>* Extensão de rede de diâmetro variado: 10.400 m x R\$ 540,00/m = R\$ 5.616.000,00;</p> <p>* Poço de visita: 65 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\$ 79.179,10;</p> <p>* Boca de lobo: 694 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\$ 982.933,02;</p> <p>* Caixa de passagem: 360 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\$ 34.128,00;</p> <p>Custo total: R\$ 5.616.000,00 + R\$ 79.179,10 + R\$ 982.933,02 + R\$ 34.128,00 -> Total = R\$ 6.712.240,12 x 25% BDI = R\$ 8.390.300,15 Total: R\$ 8.390.300,15 / 16 anos = R\$ 524.393,76/ano</p>

Fonte(s) de recursos	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
Ação	DA.1.4 – Executar obras de drenagem na comunidade do Brejo
Descrição	Da mesma forma que na Sede, para minimizar os efeitos decorrentes das águas das chuvas na comunidade do Brejo, estruturas de microdrenagem serão implantados, permitindo o controle das cheias e redução dos impactos. A partir da Ação DA.1.1 e dos serviços que envolvem 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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)
Custos	R\$419.515,01
Memória de cálculo	Para implantação de estruturas de drenagem na comunidade do Brejo, será definido o valor de 5% do total da Ação DA.1.3. Esses custos poderão variar após a Ação DA.1.1, que elaborará projetos específicos. Custo total: R\$ 8.390.300,15 x 0,05 = R\$ 419.515,01 Total: R\$ 419.515,01 / 16 anos = R\$ 26.219,69/ano
Fonte(s) de recursos	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
Componente DA.2 – Construção de estruturas de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	
Ação	DA.2.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para as estradas que dão acesso às comunidades rurais
Descrição	Em Lassance, 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. Isto posto, 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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2023)
Custos	R\$40.931,50
Memória de cálculo	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
Fonte(s) de recursos	SETOP
Ação	DA.2.2 – Executar as obras de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais

Descrição da Ação	<p>As estradas vicinais que dão acesso as localidades rurais de Lassance 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.</p> <p>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. Ademais, deve-se avaliar as localidades que necessitam de balsa para ter acesso a elas, como Tira barro, João Martins, Onça e Piedade, e elaborar melhorias na travessia ou no caminho que dá acesso a Várzea da Palma (cidade vizinha à Lassance), para que os moradores tenham mobilidade na época das chuvas.</p> <p>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.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)
Custos	R\$839.030,02
Memória de cálculo	Para implantação de estruturas de drenagem nas localidades rurais, será definido o valor de 10% do total Ação DA.1.3. Esses custos poderão variar após a ação DA.1.1, que elaborará projetos específicos para as comunidades. Custo total: R\$ 8.390.300,15 x 0,10 = R\$ 839.030,02 Total: R\$ 839.030,02 / 16 anos = R\$ 52.439,38/ano
Fonte(s) de recursos	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
Componente DA.3 – Pavimentação de ruas	
Ação	DA.3.1 – Pavimentar vias não pavimentadas na Sede do município
Descrição	<p>A Sede de Lassance tem aproximadamente 63% 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.</p> <p>Na Sede de Lassance, o bairro Nova Lassance e Bela Vista, além de uma região de expansão próximo ao bairro Nova Lassance são as áreas com menores índices de vias asfaltadas, devendo ser priorizadas em ações futuras de pavimentação no município.</p> <p>A ação visa promover o calçamento das vias não pavimentadas, com paralelepípedo, iniciando em 2023 (curto prazo) e finalizando em 2027 (médio prazo).</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2027)
Custos	R\$1.917.480,60
Memória de cálculo	<p>* Obra de pavimentação em via de paralelepípedo, retirada e reassentamento sobre coxim de areia, Valor 27,42 reais/m²; Fonte: SETOP (2019)</p> <p>* Considerando que 63% das vias na Sede são pavimentadas (Produto 2), área de vias não pavimentadas = 69.930 m²; Custo total: R\$ 27,42/m² x 69.930 m² = R\$ 1.917.480,60 Total: R\$ 1.917.480,60 / 5 anos = R\$ 383.496,12/ano</p>
Fonte(s) de recursos	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	
Ação	DM.1.1 – Elaborar rotina de manutenção e limpeza periódica do sistema de captação e drenagem de águas pluviais
Descrição	<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 Lassance possui poucas estruturas de microdrenagem implantadas, já a macrodrenagem é composta principalmente, pelos canais que passam por toda extensão do município, sendo o Ribeirão São Gonçalo das Tabocas e Rio das Velhas os principais canais naturais na Sede. Além disto, ações do PMSB definidas a partir das carências observadas e das demandas futuras calculadas indicam que, a Sede de Lassance no final de plano (2039) terá uma infraestrutura bastante superior a atual: 63 km de sarjetas, 10,4 km de galerias, 694 unidades de boca de lobo, 65 unidades de poço de visita e 360 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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$6.208,75
Memória de cálculo	<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>
Fonte(s) de recursos	SETOP
Ação	DM.1.2 – Implementar rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem
Descrição	<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 a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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</p>

	vigência do plano, se iniciando em 2021 (após elaboração da Ação DM.1.2), e se estendendo até final de plano, 2039.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021) - Ação contínua
Custos	-
Memória de cálculo	Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Componente DM.2 – Planejamento e promoção de ações de manutenção frequente nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	
Ação	DM.2.1 – Criar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais
Descrição	<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 Lassance, 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>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2020)
Custos	R\$6.208,75
Memória de cálculo	<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>
Fonte(s) de recursos	SETOP
Ação	DM.2.2 – Implementar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas estradas que dão acesso às comunidades rurais

Descrição	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 e Urbanismo, não havendo custos adicionais para o orçamento municipal
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Imediato (2021) - Ação contínua
Custos	-
Memória de cálculo	Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, as atribuições dessa ação e os custos dela estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal

8.5.4 Programa DR. Recuperação Ambiental e Aproveitamento de Águas Pluviais

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	
Ação	DR.1.1 – Implementar medidas e estruturas para o aproveitamento de água de chuva em prédios públicos (Prefeitura, secretarias, escolas, unidades de saúde)
Descrição	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 Lassance, 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 pelo SAAE. 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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2025)
Custos	R\$52.618,00

Memória de cálculo	<p>* nº propriedades contempladas: 20 unidades públicas</p> <p>* custo médio de cisterna 2800 L: R\$ 2.630,90/unidade</p> <p>Fonte: 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>Total: R\$ 52.618,00 / 4 anos = R\$ 13.154,50/ano</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	
Descrição	<p>DR.1.2 – Implantar sistemas de captação de água de chuva em comunidades rurais com maiores necessidades</p> <p>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.</p> <p>Em Lassance, 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).</p> <p>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.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2027)
Custos	R\$399.900,00
Memória de cálculo	<p>* nº propriedades contempladas: 10% da população rural (com maior necessidade)</p> <p>- Número de domicílios na zona rural 1.286 (Censo 2010) --> 1.286 x 0,10 = 129 domicílios</p> <p>* custo médio de cisterna 16.000L: R\$ 3.100,00/unidade</p> <p>Fonte: www.asabrazil.org.br/98-imprensa/asa-na-midia/9509-a-transformacao-do-semiarido-pelo-programa-de-cisternas; acessado em 29/07/2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 3.100,00 x 129 = R\$ 399.900,00</p> <p>Total: R\$ 399.900,00 / 6 anos = R\$ 66.650,00/ano</p>
Fonte(s) de recursos	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
Componente DR.2 – Mitigação de processos erosivos e voçorocas	
Ação	DR.2.1 – Criar e implantar projetos para mitigar os efeitos nos corpos hídricos causados por processos erosivos
Descrição	<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>Em Lassance, há ocorrências de processos erosivos em vários pontos do município, e apesar de não apresentar riscos a população, podem assorear o corpo d'água próximos a eles.</p>

	<p>Isto posto, a ação objetiva criar um planejamento para mitigar os processos erosivos, com suavização de taludes críticos e o plantio de vegetação para auxiliar na reversão desses problemas.</p> <p>O custo referente ao planejamento para mitigar os efeitos causados pelos processos erosivos será elaborado por uma equipe qualificada (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), já a etapa de suavização do talude e plantio de vegetação será realizada por funcionários da própria prefeitura, não gerando gastos adicionais no orçamento municipal.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2023) – Ação contínua
Custos	R\$12.417,50
Memória de cálculo	<p>Engenheiro Júnior - 2 x 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 14.241,60; Engenheiro Sênior - 2 x 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 5.626,40</p> <p>Fonte: SUDECAP (2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 14.241,60 + R\$ 5.626,40 = R\$ 19.868,00 x 25% BDI = R\$ 24.835,00</p> <p>O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.2.1 e DR.2.2: R\$ 24.835,00 / 2 = R\$ 12.417,50</p> <p>Total: R\$ 12.417,50 / 17 anos = R\$ 730,44/ano</p>
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Ação	DR.2.2 – Realizar ações para reverter a situação de degradação da bacia
Descrição	<p>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> <p>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>Em Lassance, há a incidência de processos erosivos em vários pontos, contudo, a gestão da 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 – Lassance (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 águas pluviais. 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.1.1, e assim, os custos com os serviços serão divididos entre as duas ações.</p>
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto prazo (2023) – Ação contínua
Custos	R\$12.417,50

Memória de cálculo	Engenheiro Júnior - 2 x 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 14.241,60; Engenheiro Sênior - 2 x 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 5.626,40 Fonte: SUDECAP (2019) Custo Total: R\$ 14.241,60 + R\$ 5.626,40 = R\$ 19.868,00 x 25% BDI = R\$ 24.835,00 O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.1.1 e DR.2.1: R\$ 24.835,00 / 2 = R\$ 12.417,50 Total: R\$ 12.417,50 / 17 anos = R\$ 730,44/ano
Fonte(s) de recursos	Prefeitura Municipal
Componente DR.3 – Retirada das ocupações inadequadas que estão às margens do Rio das Velhas	
Ação	DR.3.1 – Criar programa de retirada de ocupações irregulares às margens do Rio das Velhas
Descrição	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 Lassance, há ocupações irregulares às margens do Rio das Velhas. Desta forma, a ação visa o mapeamento das moradias que ainda estão em áreas de riscos e a elaboração de um programa de 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.
Responsável(is)	Prefeitura Municipal
Prazo	Curto Prazo (2022)
Custos	-
Memória de cálculo	Como a gestão dos da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, as atribuições dessa ação e os custos de estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.
Fonte(s) de recursos	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

PROGRAMA DC. Cadastro da Infraestrutura de Drenagem				
Componente DC.1 – Realização de cadastro de todas as estruturas de drenagem existentes				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
DC.1.1 – Cadastrar infraestruturas de microdrenagem existentes na Sede e comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 21.260,37	SETOP/Prefeitura Municipal
DC.1.2 – Cadastrar as vias da Sede (pavimentadas e não pavimentadas)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$21.262,50	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\$ 21.260,37	SETOP/Prefeitura Municipal
PROGRAMA DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações				
Componente DA.1 – Construção de estruturas de drenagem que mitiguem os problemas recorrentes causados pelas águas das chuvas na zona urbana e rural				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
DA.1.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para a Sede do município e para a comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$40.931,50	SETOP
DA.1.2 – Elaborar programa de construção de barraginhas na zona rural	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Longo prazo (2039)	-	Prefeitura Municipal
DA.1.3 – Executar obras de drenagem na Sede no município	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$ 8.390.300,15	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
DA.1.4 – Executar obras de drenagem na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$419.515,01	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
Componente DA.2 – Construção de estruturas de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
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	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$ 839.030,02	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
Componente DA.3 – Pavimentação de ruas				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
DA.3.1 – Pavimentar vias não pavimentadas na Sede do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2027)	R\$ 1.917.480,60	BDMG
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				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
DM.1.1 – Elaborar rotina de manutenção e limpeza periódica do sistema de captação e drenagem de 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
Componente DM.2 – Planejamento e promoção de ações de manutenção frequente nas estradas que dão acesso às comunidades rurais				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	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	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
PROGRAMA DR. Recuperação Ambiental e Aproveitamento de Águas Pluviais				
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				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
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 em comunidades rurais com maiores necessidades	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2027)	R\$ 399.900,00	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
Componente DR.2 – Mitigação de processos erosivos e voçorocas				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos

DR.2.1 – Criar e implantar projetos para mitigar os efeitos nos corpos hídricos causados por processos erosivos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$12.417,50	Prefeitura Municipal
DR.2.2 – Realizar ações para reverter a situação de degradação da bacia	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$12.417,50	Prefeitura Municipal
Componente DR.3 – Retirada das ocupações inadequadas que estão às margens do Rio das Velhas				
Ação	Responsável	Prazo	Custos	Fonte(s) de recursos
DR.3.1 – Criar programa de retirada de ocupações irregulares às margens do Rio das Velhas	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2022)	-	Prefeitura Municipal
Custos totais Programas dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais			R\$12.201.742,52	

Fonte: HIDROBR (2019)

8.6 CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB DE LASSANCE 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 Lassance.

Tabela 8.6 – Resumo dos custos das ações por prazo e gestão/eixo do saneamento do PMSB de Lassance/MG

Imediato (2020-2021)	Curto Prazo (2022-2023)	Médio Prazo (2024-2027)	Longo Prazo (2028-2039)	Total/Eixo
Gestão				
R\$ 0,00	R\$ 127.000,00	R\$ 346.000,00	R\$ 1.028.000,00	R\$ 1.501.000,00
Abastecimento de Água				
R\$ 476.904,23	R\$ 1.499.369,75	R\$ 1.230.676,44	R\$ 3.055.404,71	R\$ 6.262.355,13
Esgotamento Sanitário				
R\$ 2.365.185,10	R\$ 4.283.770,20	R\$ 1.209.651,06	R\$ 1.745.532,73	R\$ 9.604.139,09
Resíduos Sólidos				
R\$ 10.377.148,55	R\$ 1.856.634,40	R\$ 3.821.990,36	R\$ 10.753.028,82	R\$ 26.808.802,13
Drenagem				
R\$ 76.200,75	R\$ 626.429,00	R\$ 4.244.948,30	R\$ 7.254.164,47	R\$ 12.201.742,52
Total/prazo				
R\$ 13.295.438,63	R\$ 8.393.203,35	R\$ 10.853.266,16	R\$ 23.836.130,73	-
Total/ano				
R\$ 6.647.719,31	R\$ 4.196.601,68	R\$ 2.713.316,54	R\$ 1.986.344,23	-
Total das ações do PMSB de Lassance/MG				R\$ 56.378.038,87

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 Lassance, 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 8.7 – Resumo das ações propostas por períodos (imediato, curto, médio e longo prazos) para o PMSB de Lassance

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
Ações de Prazo Imediato (2020-2021)						
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	GP.1.1 – Revisar 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	Obs.: Priorizar realocação de funcionários efetivos para assumir a gestão e operacionalização do Núcleo	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
	GC.1.1 – Reativar o Conselho Municipal de Saneamento Básico para atuar como órgão de controle social	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal	Imediato (2020)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GR.1.1 – Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal / SAAE	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 / COMUSA	Imediato (2021)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
Valor total das ações de Gestão dos Serviços de Saneamento - Prazo Imediato				R\$0,00		
Serviços de Abastecimento de Água	AG.1.1 – Cadastrar rede de distribuição de água existente na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$9.898,77	Cadastro rede de distribuição de água (RDA) - Topografia - R\$ 318,66/km x 24,851 km (Sede: 20,386 km + Brejo: 4,465 km) x 25% BDI = R\$ 9.898,77 Fonte: COPASA (2019)	SAAE
	AG.1.2 – Cadastrar rede de distribuição de água existente nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$1.550,28	Cadastro RDA - Topografia - R\$ 318,66/km x 3,892 km (Barro Branco: 0,319 km; Morada Nova: 0,679 km; Cotovelo: 0,437 km; Resfriado: 0,405 km; Santa Maria: 0,753 km; Boqueirão: 0,307 km; Palmeiras: 0,239 km; Tira Barro: 0,478 km; Onça: 0,275 km) x 25% BDI = R\$ 1.550,28 Fonte: COPASA (2019)	Prefeitura Municipal
	AG.3.2 – Instalar macromedidor na ETA e para o setor de Nova Lassance e para a comunidade Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$16.800,00	* Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) * Considerando 6 captações sem macromedição (Sede: 2 captações; Brejo: 4 captações) Total: 6 x R\$ 2.800,00 = R\$ 16.800,00	SAAE; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
	AE.2.3 – Estudar a viabilidade de implantação de sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Piedade	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$2.625,00	Engenheiro pleno: 15 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 2.625,00 Fonte: SUDECAP (2019)	Prefeitura Municipal
	AE.2.5 – Estudar a viabilidade de atendimento por mananciais superficiais ou subterrâneos nas comunidades atendidas por caminhão pipa ou outras fontes de abastecimento: Santa Maria, Palmeiras, Morada Nova, Cotovelo, Lavadinho, Onça, Boqueirão e João Martins	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$21.000,00	Engenheiro pleno: 120 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 21.000,00 Fonte: SUDECAP (2019)	Prefeitura Municipal
	AM.2.5 – Analisar a necessidade de implantar outras etapas além de cloração no tratamento de água da Sede	SAAE	Imediato (2020)	Sem custos	Funcionários do SAAE	Não se aplica
	AM.3.1 – Reformar estrutura de reservação na comunidade de Onça, que apresenta estado precário	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$2.220,00	Considerando que a reforma equivale a 30% do custo do reservatório elevado com capacidade de 5 m³, com valor de R\$ 7.400,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 0,3 x R\$ 7.400,00 = R\$ 2.220,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AP.1.1 – Promover gradeamento, instalação de portões ou outra proteção física, dificultando acesso a animais e pessoas, e realizar identificação dos mananciais na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$3.850,00	* Sede: 4 captações; Brejo: 3 captações * Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 7 x (R\$ 450+ R\$ 100) = R\$ 3.850,00	SAAE; FHIDRO
	AP.2.1 – Promover gradeamento, instalação de portões ou outra proteção física, dificultando acesso a animais e pessoas, e realizar identificação do manancial em todas as comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$36.050,94	* Captações comunidades: Barro Branco: tela e placa em 1 poço; Santa Maria: tela e placa em 5 poços, laje de proteção em 3 poços; Boqueirão: 100 m de cerca e placa em 1 captação superficial e tela, placa e laje em 4 poços; Palmeiras: tela, placa e laje em 2 poços; Tira Barro: tela, placa e laje em 2 poços; João Martins: tela, placa e laje em 1 poço; Morada Nova: 100 m de cerca e placa em 1 captação superficial, tela e placa em 1 poço; Cotovelo: tela, placa e laje em 1 poço; Lavadinho: tela, placa e laje em 1 poço; Resfriado: tela, placa e laje em 1 poço; Onça: 100 m de cerca e placa em 1 captação superficial, tela, placa e laje em 1 poço; Piedade: 100 m de cerca e placa em 1 captação superficial, tela, placa e laje em 1 poço) Total: 17 lajes, 21 telas, 25 placas e 400 m de cerca * 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 * Metro linear de cerca: R\$ 26,13 Fonte: Laje e revestimento: SETOP (2019), tela e placa: Cotação em empresas especializadas (2019); cerca: SINAPI (2019) Total: 17 x R\$ 378,75 + 21 x R\$ 450,00 + 25 x R\$ 100,00 + 400 x R\$ 26,13 = R\$28.840,75 x 25% BDI = R\$36.050,94	Prefeitura Municipal; FHIDRO
	AP.3.1 – Solicitar outorgas para as captações da Sede e da comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$17.888,48	* Sede: 4 captações; Brejo: 4 captações * Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente = R\$1.236,06 * Estudo hidrogeológico R\$ 1.000,00/captação Fonte: IGAM (2019); HIDROBR (2019) Total: 8 x (R\$ 1.236,06 + R\$ 1.000,00) = R\$ 17.888,48	SAAE
	AP.3.2 – Solicitar outorgas para as captações das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$62.609,68	Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente ou captação em corpos de água (rios, lagos naturais e assemelhados) = R\$1.236,06 x 28 captações (Barro Branco: 1 captação subterrânea; Santa Maria: 7 captações subterrâneas; Boqueirão: 4 captações subterrâneas e 1 captação superficial; Palmeiras: 2 captações subterrâneas; Onça: 2 captações subterrâneas e 1 superficial; Tira Barro e João Martins: 3 captações subterrâneas; Morada Nova: 1 captação subterrânea e 1 superficial; Cotovelo: 1 captação subterrânea; Lavadinho: 1 captação subterrânea; Resfriado: 1 captação subterrânea; Piedade: 1 captação superficial e 1 captação subterrânea) + R\$ 28.000,00 de estudo hidrológico = R\$ 64.373,62 Fonte: IGAM (2019); HIDROBR (2019)	Prefeitura Municipal
	AM.2.4 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	SAAE / Prefeitura Municipal / Vigilância Sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$7.682,40	Distância total estimada 320,1 km x 2 (ida e volta) / 10km/L x R\$5,00/ L gasolina x 1 vez/mês x 12 meses = R\$ 3.841,20/ano (Barro Branco: 78 km; Morada Nova: 25 km; Cotovelo: 26,6 km; Resfriado: 34 km; Santa Maria: 9,7 km; Brejo: 22,2 km; Boqueirão: 27,2 km; Palmeiras: 23,3 km; Tira Barro: 12,5 km; Onça: 19,6 km; Piedade: 42 km)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AM.1.2 – Melhorar instalações da estação de tratamento de água. Reformar casa de química, laboratório e casa de bombas, incluindo substituição da bomba	SAAE	Imediato (2020) a médio prazo (2027)	R\$125.000,00	Diversas ações devem ser feitas para melhoria das instalações da estação de tratamento de água. O custo total estimado é de R\$ 500.000,00 Total: R\$ 500.000,00 / 8 anos = R\$ 62.500,00/ano	SAAE; Emenda Parlamentar; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AG.3.1 – Instalar micromedidores em 50% das ligações (estimativa da quantidade ausente ou precária) na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020); médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)	R\$144.848,68	* Hidrômetro com cavalete e registro: R\$ 113,83/unidade Fonte: SETOP (2019) * Quantidade de ligações: 2036 (Sede: 1675 ligações; Brejo: 361 ligações) * Considerando que existe micromedição em 50% das ligações e deverá ser feita a reposição 3 vezes (a cada 5 anos) durante o horizonte do Plano (2025, 2030 e 2035): multiplicar por 3,5 Total: 2036 x R\$ 113,86 x 3,5 x 25% BDI = R\$ 1.013.940,73 R\$ 144.848,68 em 2020 e R\$ 289.697,35/ano em 2025, 2030 e 2035	Ministério Público; SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gérias; FHIDRO
	AE.1.3 – Aumentar capacidade de operação da estação de tratamento de água da Sede	SAAE	Imediato (2021)	R\$12.480,00	Para aumentar a capacidade de reservação da ETA, é prevista a instalação de três tanques de polietileno de 10.000 L, com custo unitário de R\$ 4.160,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 3 x R\$ 4.160,00 = R\$ 12.480,00	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.1.4 – Implantar tratamento para atendimento ao bairro Nova Lassance da Sede	SAAE	Imediato (2021)	R\$5.000,00	Como o bairro Nova Lassance é atendido por captação subterrânea, será considerada a instalação de uma unidade de cloração, com valor médio de R\$ 5.000,00. Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Obs.: Caso necessário, deve ser realizado um estudo mais aprofundado para determinar se será necessário tratamento mais complexo.	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AM.3.2 – Substituir estrutura de reservação na comunidade de Barro Branco, que não possui carga hidráulica suficiente para atender todas as residências	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$7.400,00	Caso a opção adotada seja a substituição do reservatório elevado em taça com capacidade de 5 m³, o valor é de R\$ 7.400,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Valor total das ações de Serviços de Abastecimento de Água - Prazo Imediato				R\$476.904,23		
Serviços de Esgotamento Sanitário	EG.1.1 – Identificar e cadastrar todas as soluções 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.1.1 – Atualizar projeto de sistema de esgotamento sanitário para a Sede e compatibilizar com a demanda atual	SAAE	Imediato (2020)	R\$43.750,00	Engenheiro pleno: 250 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 43.750,00 Fonte: SUDECAP (2019)	SAAE
	EE.2.1 – Estudar a viabilidade de implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$21.000,00	Engenheiro pleno: 120 horas x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 21.000,00 Fonte: SUDECAP (2019)	Prefeitura Municipal
	EM.1.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020)	R\$4.200,00	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 Fonte: SUDECAP (2019) Obs.: O programa será elaborado para sistemas de abastecimento de água (Ação AG.2.3) e sistemas de esgotamento sanitário (Ação EM.1.1), sendo o valor total dividido igualmente entre os dois eixos: Total: R\$ 8.400,00 / 2 = R\$ 4.200,00	SAAE
	EE.4.1 – Implantar instalações sanitárias adequadas nos domicílios que não as possuem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$154.350,00	Valor unitário estimado para construção de banheiro: R\$ 1.400,00 x 75 domicílios sem instalações hidrossanitárias (valor do Censo de 2010) x índice INCC 1,47 = R\$ 154.350,00 Fonte: Orçamento de FUNASA (2013); CEPAGRO (2013)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
	EE.1.2 – Executar obras para implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário da Sede	SAAE	Imediato (2021) a curto prazo (2023)	R\$1.567.053,61	R\$ 2.765.388,72 (projeto desatualizado) x índice INCC 1,70 = R\$ 4.701.160,82 / 3 anos = R\$ 1.567.053,61/ano Fonte: Ottawa Engenharia (2011)	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	EE.2.2 – Executar obras para implantação do sistema de coleta de esgoto na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a curto prazo (2023)	R\$419.498,24	[Rede e interceptores: 2.809 metros x R\$ 202,00/metro + Ligações: 849 habitantes x R\$ 214,00/habitante] x índice INCC 1,68 = R\$ 1.258.494,72 / 3 anos = R\$ 419.498,24/ano Fonte: Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	EE.3.1 – Substituir soluções individuais inadequadas por soluções adequadas de esgotamento sanitário nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a médio prazo (2025)	R\$155.333,25	* Valor pode sofrer alteração após o cadastro. Deverá ser feita a substituição das 558 soluções inadequadas presentes nas comunidades rurais (Barro Branco: 32; Morada Nova: 110; Cotovelo: 110; Resfriado: 41; Santa Maria: 76; Boqueirão: 35; Palmeiras: 28; Tira Barro: 55; Onça: 32; Piedade: 39) 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 Fonte: SETOP (2019) Total: 558 x R\$ 1.113,50 x 1,25 = R\$ 776.666,25 / 5 anos = R\$ 155.333,25/ano	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
Valor total das ações de Serviços de Esgotamento Sanitário - Prazo Imediato				R\$2.365.185,10		
Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	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 = 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.	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 = 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.	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas
	RO.2.3 – Adequação das estruturas existentes da UTC	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 19.010,25	Contratação de consultoria para elaborar projeto para adequação da UTC: 180 horas x R\$ 84,49/h x 25% BDI = R\$ 19.010,25 Fonte: SETOP (2019) Obs: Os valores para execução das melhorias deverão ser orçados após a elaboração do projeto de adequação da UTC, quando será possível prever quais ações devem ser realizadas.	Prefeitura Municipal
	RO.2.4 – Garantir a etapa de compostagem dos resíduos na UTC	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	-	Custos devem ser previstos junto à Ação RO.2.3.	Prefeitura Municipal
	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 = 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.	Prefeitura Municipal; Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério do Desenvolvimento Regional

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RR.2.1 – Capacitar e auxiliar trabalhadores da coleta de materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$ 11.880,00	O município de Lassance possui apenas 1 catador de latas de alumínio na Sede que deve ser capacitado e auxiliado com material de segurança para que seja incorporado aos serviços de coleta seletiva * Capacitação a partir do corpo técnico da Prefeitura * EPIs - R\$ 237,60 x 1 catador = R\$ 237,60 x 2 trocas por ano = R\$ 475,20 x 25% BDI = R\$ 594,00/ano x 20 anos = R\$ 11.880,00 Fonte: SETOP (2019)	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino
	RO.2.1 – Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 134.474,13	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) = 94,06 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 3.473 viagens Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 3.473 viagens x 30 km (Distância até unidade de transbordo) = R\$ 812.682,00 Custos com Aterro sanitário: Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/tonelada Produção mensal de RSU = 94,06 t/mês Custo total mensal = 23,57 R\$/t x 94,06 t/mês = R\$ 2.216,99 Custo total (20 anos) = R\$ 2.216,99 x 12 meses x 20 anos = R\$ 532.077,60 Fonte: MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58) Total = R\$ 812.682,00 + R\$ 532.077,60 = R\$ 1.344.759,60	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\$ 31.482,00	* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Lassance conta com 22 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 6 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 13 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 22 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 para os 25 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2021). * EPIs: R\$ 237,60 x 25 funcionários = R\$ 5.940,00 x 2 trocas/ano = R\$ 11.880,00/ano x 20 anos = R\$ 237.600,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = R\$ 1.425,60/ano x 19 anos = R\$ 27.086,40 Fonte: SETOP (2019) Total: R\$ 237.600,00 + R\$ 27.086,40 = R\$ 264.686,40 x 25% BDI = R\$ 330.858,00	Prefeitura Municipal
	RO.4.2 – Dar continuidade e ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação Contínua	R\$ 680.856,00	* Ressalta-se que atualmente o Município possui 5 trabalhadores lotados na atividade de varrição. De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), a produtividade média de cada trabalhador é de aproximadamente 1.440 metros/dia. Como Lassance possui 17.178 metros de pavimentação/calçamento, considera-se suficiente o quadro de funcionários para exercer de tal atividade. Portanto, a proposta é manter os profissionais locados para essa atividade. * Mão de Obra: 5 profissionais de nível médio x 176 h/mês x 25,79/h x 12 meses x 25% BDI = R\$ 340.428,00/ano x 20 anos = R\$ 5.446.848,00 x 25% BDI = R\$ 6.808.560,00 Fonte: SETOP (2019) Obs.: Deverá ocorrer a ampliação da equipe sempre que houver ampliação da área de pavimentação/calçamento das vias municipais.	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>Fonte: 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 Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>	Prefeitura Municipal
	RG.2.1 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 42.800,00	<p>Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada SERQUIP gira em torno de R\$ 21.400,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com com RSS ao longo do cenário de planejamento será de R\$ 21.400,00/ano x 20 anos = 428.000,00</p> <p>Fonte: SERQUIP (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>Fonte: 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 Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>	Prefeitura Municipal
	RO.1.4 – Ampliar a realização da coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD)	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$ 9.098.917,60	<p>* Atualmente são 6 funcionários diretos contratos via Prefeitura para realizar os serviços de coleta de RSD, sendo 2 motoristas e 4 coletores para atender a Sede, Morada Nova, Santa Maria, Santa Rita e Brejo. São utilizados 2 caminhões, sendo 1 compactador, com volume de 10 m³, e 1 caçamba com volume de 5 m³. 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, têm 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 considerando outros usos. Portanto, a proposta é manter os 6 profissionais envolvidos na coleta de RSD e replanejar a forma de coleta.</p> <p>* Mão de obra: 6 profissionais de nível médio x R\$ 176 h/mês x R\$ 25,79/h x 12 meses = R\$ 326.810,88</p> <p>* Combustível: 2 caminhões x R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) x 22 dias/mês x 12 meses = R\$ 41.701,44</p> <p>* Manutenção e reparos do caminhão: R\$ 7.300,00 x 2 caminhões = R\$ 14.600,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019); SLU (2019)</p> <p>Total: R\$ 326.810,88 + R\$ 41.701,44 + R\$ 14.600,00 x 25% BDI = R\$ 478.890,40/ano x 19 anos = R\$ 9.098.917,60</p>	Prefeitura Municipal; BNDES
	RR.1.1 – Realizar controle de pesagem dos resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	R\$ 3.600,00	Aquisição de Balança Eletromecânica - 1000 kg – W1000: 1 x R\$ 3.600,00 = R\$ 3.600,00	Prefeitura Municipal; Parceria com instituições de ensino

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RG.1.1 – Responsabilizar o gerador pelos resíduos de construção civil (RCC) produzidos, por meio de instrumento normativo a ser criado	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	-	Como a gestão dos resíduos no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade (Diretoria de Meio Ambiente) e Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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
	RR.1.6 – Executar a coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	R\$ 239.445,20	<p>* De acordo com o diagnóstico considera-se que os 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 considerando outros usos. Sendo assim, propõe-se a aquisição de mais 1 caminhão caçamba para realizar a coleta seletiva (já contabilizado na Ação RR.1.2).</p> <p>* Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores) x 176 horas/mês x R\$ 25,79 x 12 meses = R\$ 163.405,44</p> <p>* Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) x 22 dias/mês 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 x 25% BDI = R\$ 239.445,20/ano x 19 anos = R\$ 4.549.458,80</p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
Valor total das ações de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Prazo Imediato				R\$10.377.148,55		
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\$ 21.260,37	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m² (>10.000m²) x 189.000 m² = R\$ 51.030,00 x 25% BDI = R\$ 63.787,50</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 --> Total: R\$ 63.787,50 / 3 = R\$ 21.262,50</p>	SETOP/Prefeitura Municipal
	DC.1.2 – Cadastrar as vias da Sede (pavimentadas e não pavimentadas)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	R\$21.262,50	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m² (>10.000m²) x 189.000 m² = R\$ 51.030,00 x 25% BDI = R\$ 63.787,50</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 --> Total: R\$ 63.787,50 / 3 = R\$ 21.262,50</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\$ 21.260,37	<p>* Levantamento Planialtimétrico Cadastral - Inclusive desenho: R\$ 0,27/m² (>10.000m²) x 189.000 m² = R\$ 51.030,00 x 25% BDI = R\$ 63.787,50</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 --> Total: R\$ 63.787,50 / 3 = R\$ 21.262,50</p>	SETOP/Prefeitura Municipal
	DM.1.1 – Elaborar rotina de manutenção e limpeza periódica do sistema de captação e drenagem de 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</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>	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 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	SETOP
	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 Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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 Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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
Valor total das ações de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais - Prazo Imediato				R\$76.200,75		
Valor total das ações de Prazo Imediato				R\$13.295.438,63		
Ações de Curto Prazo (2022-2023)						
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	GP.2.1 – Apoiar as Associações Comunitárias existentes na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal / SAAE	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GS.1.1 – Aprimorar os mecanismos de cobrança pelos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento / Órgão de regulação e fiscalização	Curto prazo (2022)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	GS.1.2 – Instituir mecanismos de cobrança pelos 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) Fonte: COBRAPE (2014)	Prefeitura Municipal
	GE.1.1 – Estruturar Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA	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 / COMUSA	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. Total: R\$ 12.000,00/ano 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	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico
	GP.2.2 – Fomentar a instituição de Associações Comunitárias para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal / SAAE	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 Total: R\$ 4.000,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 6.000,00 Fonte: OAB-MG (2015)	Prefeitura Municipal

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 / COMUSA	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. Total: R\$ 48.000,00/ano x 1 ano = R\$ 48.000,00	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSSB; 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. Total: R\$ 24.000,00/ano x 1 ano = R\$ 24.000,00	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FMSSB; 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 / COMUSA / 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: Total: R\$ 100.000,00 x 0,1 x 1 = R\$ 10.000,00.	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FUNASA
Valor total das ações de Gestão dos Serviços de Saneamento - Curto Prazo				R\$127.000,00		
Serviços de Abastecimento de Água	AM.2.4 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	SAAE / Prefeitura Municipal / Vigilância Sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$7.682,40	Distância total estimada 320,1 km x 2 (ida e volta) / 10km/L x R\$5,00/ L gasolina x 1vez/mês x 12 meses = R\$ 3.841,20/ano x 20 anos = R\$ 76.824,00 (Barro Branco: 78 km; Morada Nova: 25 km; Cotovelo: 26,6 km; Resfriado: 34 km; Santa Maria: 9,7 km; Brejo: 22,2 km; Boqueirão: 27,2 km; Palmeiras: 23,3 km; Tira Barro: 12,5 km; Onça: 19,6 km; Piedade: 42 km)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AM.1.2 – Melhorar instalações da estação de tratamento de água. Reformar casa de química, laboratório e casa de bombas, incluindo substituição da bomba	SAAE	Imediato (2020) a médio prazo (2027)	R\$125.000,00	Diversas ações devem ser feitas para melhoria das instalações da estação de tratamento de água. O custo total estimado é de R\$ 500.000,00 Total: R\$ 500.000,00 / 8 anos = R\$ 62.500,00/ano	SAAE; Emenda Parlamentar; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AG.3.3 – Implantar macromedição nas localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023)	R\$78.400,00	* Quantidade de captações: 28 (Barro Branco: 1 captação subterrânea; Santa Maria: 8 captações subterrâneas; Boqueirão: 4 captações subterrâneas e 1 captação superficial; Palmeiras: 2 captações subterrâneas; Onça: 2 captações subterrâneas e 1 superficial; Tira Barro e João Martins: 3 captações subterrâneas; Morada Nova: 2 captações subterrâneas e 1 superficial; Cotovelo: 1 captação subterrânea; Lavadinho: 1 captação subterrânea; Resfriado: 1 captação subterrânea) * Custo unitário macromedidor DN 100 a 200 mm = R\$ 2.800,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 28 x R\$ 2.800,00 = R\$ 78.400,00 R\$ 78.400,00 / 2 anos = R\$ 39.200,00/ano	Prefeitura Municipal; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AG.3.4 – Implantar micromedição nas localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2028; 2032 e 2033; 2037 e 2038)	R\$44.820,56	* Quantidade de economias: 315 (Barro Branco: 26; Morada Nova: 55; Cotovelo: 35; Resfriado: 33; Santa Maria: 61; Boqueirão: 25; Palmeiras: 19; Tira Barro: 39; Onça: 22) * Custo unitário hidrômetro: R\$ 113,83 Fonte: SETOP (2019) * Considerando 1 implantação e 3 trocas durante o horizonte do plano (a cada 5 anos) Total: 315 x R\$ 113,83 x 4 x 25% BDI = R\$ 179.282,25 R\$ 179.282,25 / 8 anos = R\$ 22.410,28/ano	Prefeitura Municipal; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
	AE.1.2 – Ampliar capacidade de reservação do sistema de abastecimento da Sede para atender a maior demanda, contemplando também o setor 2	SAAE	Curto prazo (2022)	R\$596.917,44	2042 habitantes x R\$174,00/habitante x índice INCC 1,68 = R\$ 596.917,44 Fonte: Ministério das Cidades (2011)	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.2.1 – Ampliar capacidade de reservação da comunidade do Brejo	SAAE	Curto prazo (2022)	R\$97.634,88	334 habitantes x R\$174,00/habitante x índice INCC 1,68 = R\$ 97.634,88 Fonte: Ministério das Cidades (2011)	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.2.2 – Ampliar rede de distribuição das comunidades de Morada Nova, Boqueirão, Palmeiras, Tira Barro e Onça	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$66.502,46	R\$ 60,00/metro x 494 metros (366 + 30 + 24 + 47 + 27) x índice INCC 1,68 + 40 ligações (30 + 2 + 2 + 4 + 2) x R\$ 113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 79 habitantes (59 + 5 + 4 + 7 + 4) x índice INCC 1,68 = R\$ 66.502,46 Fonte: Ministério das Cidades (2011), SETOP (2019)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AM.2.1 – Implantar unidades de cloração nas captações subterrâneas das comunidades de Cotovelo, Morada Nova, Boqueirão, Tira Barro e Onça	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$40.000,00	* Poços - Cotovelo: 1; Morada Nova: 1; Boqueirão: 4; Tira Barro:1; Onça: 1 * Preço para unidade de cloração: R\$ 5.000,00/unidade Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 8 x R\$ 5.000,00 = R\$ 40.000,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AM.1.1 – Substituir rede de distribuição subdimensionada da Sede, com prioridade para substituição dos diâmetros de 25 e 40 mm, e para a rede do setor 3, referente ao bairro Bela Vista, que consiste em uma zona de menor pressão	SAAE	Curto prazo (2022) a médio prazo (2025)	R\$308.236,32	* Estima-se que será substituída 30% da rede. Esse valor deve ser corrigido de acordo com o cadastro de rede. * Considerando 20.386 metros de rede implantada e custo de R\$ 60,00/metro x índice INCC 1,68 Fonte: Ministério das Cidades (2011) Total: R\$ 616.472,64 / 4 anos = R\$ 154.118,16/ano	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AM.2.2 – Implantar unidades de cloração nas captações subterrâneas das comunidades de Barro Branco, Resfriado, Santa Maria, Palmeiras	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	R\$60.000,00	* Poços - Barro Branco: 1; Resfriado: 1; Santa Maria: 8; Palmeiras: 2 * Preço para unidade de cloração: R\$ 5.000,00/unidade Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019) Total: 12 x R\$ 5.000,00 = R\$ 60.000,00	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.1.1 – Ampliar sistema de abastecimento da Sede para atendimento à Chácara Rafael	SAAE	Curto prazo (2023) a médio prazo (2024)	R\$74.175,69	R\$ 60,00/metro x 1.073 metros (a estimativa da rede foi feita considerando que a área da Chácara Rafael equivale a toda região não atendida por rede da Sede) x índice INCC 1,68 + 61 ligações x R\$ 113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 226 habitantes x índice INCC 1,68 Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019) Total: R\$ 148.351,38 / 2 anos = R\$ 74.175,69/ano	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Valor total das ações de Serviços de Abastecimento de Água - Curto Prazo				R\$1.499.369,75		
Serviços de Escritório	EE.1.2 – Executar obras para implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário da Sede	SAAE	Imediato (2021) a curto prazo (2023)	R\$3.134.107,22	R\$ 2.765.388,72 (projeto desatualizado) x índice INCC 1,70 = R\$ 4.701.160,82 / 3 anos = R\$ 1.567.053,61/ano Fonte: Ottawa Engenharia (2011)	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	EE.2.2 – Executar obras para implantação do sistema de coleta de esgoto na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a curto prazo (2023)	R\$838.996,48	[Rede e interceptores: 2.809 metros x R\$ 202,00/metro + Ligações: 849 habitantes x R\$ 214,00/habitante] x índice INCC 1,68 = R\$ 1.258.494,72 / 3 anos = R\$ 419.498,24/ano Fonte: Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	EE.3.1 – Substituir soluções individuais inadequadas por soluções adequadas de esgotamento sanitário nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a médio prazo (2025)	R\$310.666,50	* Valor pode sofrer alteração após o cadastro. Deverá ser feita a substituição das 558 soluções inadequadas presentes nas comunidades rurais (Barro Branco: 32; Morada Nova: 110; Cotovelo: 110; Resfriado: 41; Santa Maria: 76; Boqueirão: 35; Palmeiras: 28; Tira Barro: 55; Onça: 32; Piedade: 39) 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 Fonte: SETOP (2019) Total: 558 x R\$ 1.113,50 x 1,25 = R\$ 776.666,25 / 5 anos = R\$ 155.333,25/ano	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA
Valor total das ações de Serviços de Esgotamento Sanitário - Curto Prazo				R\$4.283.770,20		
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\$ 134.474,13	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) = 94,06 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 3.473 viagens Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 3.473 viagens x 30 km (Distância até unidade de transbordo) = R\$ 812.682,00 Custos com Aterro sanitário: Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/tonelada Produção mensal de RSU = 94,06 t/mês Custo total mensal = 23,57 R\$/t x 94,06 t/mês = R\$ 2.216,99 Custo total (20 anos) = R\$ 2.216,99 x 12 meses x 20 anos = R\$ 532.077,60 Fonte: MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58) Total = R\$ 812.682,00 + R\$ 532.077,60 = R\$ 1.344.759,60	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\$ 33.264,00	* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Lassance conta com 22 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 6 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 13 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 22 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 para os 25 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2021). * EPIs: R\$ 237,60 x 25 funcionários = R\$ 5.940,00 x 2 trocas/ano = R\$ 11.880,00/ano x 20 anos = R\$ 237.600,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = R\$ 1.425,60/ano x 19 anos = R\$ 27.086,40 Fonte: SETOP (2019) Total: R\$ 237.600,00 + R\$ 27.086,40 = R\$ 264.686,40 x 25% BDI = R\$ 330.858,00	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RO.4.2 – Dar continuidade e ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação Contínua	R\$ 680.856,00	<p>* Ressalta-se que atualmente o Município possui 5 trabalhadores lotados na atividade de varrição. De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), a produtividade média de cada trabalhador é de aproximadamente 1.440 metros/dia. Como Lassance possui 17.178 metros de pavimentação/calçamento, considera-se suficiente o quadro de funcionários para exercer de tal atividade. Portanto, a proposta é manter os profissionais locados para essa atividade.</p> <p>* Mão de Obra: 5 profissionais de nível médio x 176 h/mês x 25,79/h x 12 meses x 25% BDI = R\$ 340.428,00/ano x 20 anos = R\$ 5.446.848,00 x 25% BDI = R\$ 6.808.560,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Obs.: Deverá ocorrer a ampliação da equipe sempre que houver ampliação da área de pavimentação/calçamento das vias municipais.</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</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 Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>	Prefeitura Municipal
	RG.2.1 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 42.800,00	<p>Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada SERQUIP gira em torno de R\$ 21.400,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com com RSS ao longo do cenário de planejamento será de R\$ 21.400,00/ano x 20 anos = 428.000,00</p> <p>Fonte: SERQUIP (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>Fonte: 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 Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>	Prefeitura Municipal
	RR.1.6 – Executar a coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	R\$ 478.890,40	<p>* De acordo com o diagnóstico considera-se que os 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 considerando outros usos. Sendo assim, propõe-se a aquisição de mais 1 caminhão caçamba para realizar a coleta seletiva (já contabilizado na Ação RR.1.2).</p> <p>* Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores) x 176 horas/mês x R\$ 25,79 x 12 meses = R\$ 163.405,44</p> <p>* Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) x 22 dias/mês 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 x 25% BDI = R\$ 239.445,20/ano x 19 anos = R\$ 4.549.458,80</p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas
	RG.3.1 – Desenvolver e operar sistemas para recebimento de resíduos de logística reversa em pontos de entrega voluntária (ecopontos)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 58.200,00	<p>*Aquisição e distribuição dos ecopontos (container baú em aço galvanizado com 3 portas e divisória interna - 2.200 L, medidas 3,00 x 0,90 m: 20 unidades x R\$ 2.910,00/un = R\$ 58.200,00</p> <p>Fonte: 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	Curto prazo (2022)	-	<p>Como a gestão dos resíduos no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade (Diretoria de Meio Ambiente) e Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, esses custos de acompanhamento estão embutidos nos salários dos profissionais locados nesse setor municipal.</p>	Prefeitura Municipal; parceria EMATER

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RO.2.2 – Instalar placas proibitivas e educativas em local de descarte inadequado de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$ 23.200,00	Placa de sinalização: 5 x R\$ 928,00/unidade = R\$ 23.200,00 Fonte: PINTART Comunicação Visual (2019)	Prefeitura Municipal
	RR.1.2 – Adquirir equipamentos específicos para realização da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	R\$212.500,00	Aquisição de caminhão caçamba: R\$ 170.000,00 x 25% BDI = R\$ 212.500,00 Fonte: SETOP (2019)	FUNASA; BNDES
	RR.1.3 – Elaborar o planejamento da coleta seletiva, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	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 = 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.	Prefeitura Municipal
	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	* 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 * Publicação em Rádio: 2 vezes/dia/30 dias x R\$ 761,00 = R\$ 45.660,00 * Material impresso (flyer): 2.500 unidades = R\$ 145,00 * Jornal impresso: 1 vez/semana x 2 meses x R\$ 150,00 = R\$ 1.200,00 Fonte: SETOP (2019); Barros Gráfica (2019) 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 Obs.: Os custos operacionais podem ser poupados caso exista um profissional do corpo técnico da Prefeitura apto a realizar a referida atividade.	Prefeitura Municipal
Valor total das ações de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Curto Prazo				R\$1.856.634,40		
Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	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 Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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 Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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.3.1 – Criar programa de retirada de ocupações irregulares às margens do Rio das Velhas	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2022)	-	Como a gestão dos da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, as atribuições dessa ação e os custos de estão embutidos nos salários e nas atividades desenvolvidas pelos profissionais locados nesse setor da gestão municipal.	Prefeitura Municipal
	DA.1.2 – Elaborar programa de construção de barraginhas na zona rural	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Longo prazo (2039)	-	Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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	* 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	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 em comunidades rurais com maiores necessidades	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2027)	R\$ 133.300,00	* n° propriedades contempladas: 10% da população rural (com maior necessidade) - Número de domicílios na zona rural 1.286 (Censo 2010) --> 1.286 x 0,10 = 129 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 129 = R\$ 399.900,00 Total: R\$ 399.900,00 / 6 anos = R\$ 66.650,00/ano	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
	DA.1.1 – Elaborar projeto de sistema de drenagem para a Sede do município e para a comunidade do Brejo	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 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	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 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	SETOP
	DR.2.1 – Criar e implantar projetos para mitigar os efeitos nos corpos hídricos causados por processos erosivos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$730,44	Engenheiro Júnior - 2 x 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 14.241,60; Engenheiro Sênior - 2 x 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 5.626,40 Fonte: SUDECAP (2019) Custo Total: R\$ 14.241,60 + R\$ 5.626,40 = R\$ 19.868,00 x 25% BDI = R\$ 24.835,00 O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.2.1 e DR.2.2: R\$ 24.835,00 / 2 = R\$ 12.417,50 Total: R\$ 12.417,50 / 17 anos = R\$ 730,44/ano	Prefeitura Municipal
	DR.2.2 – Realizar ações para reverter a situação de degradação da bacia	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$730,44	Engenheiro Júnior - 2 x 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 14.241,60; Engenheiro Sênior - 2 x 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 5.626,40 Fonte: SUDECAP (2019) Custo Total: R\$ 14.241,60 + R\$ 5.626,40 = R\$ 19.868,00 x 25% BDI = R\$ 24.835,00 O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.1.1 e DR.2.1: R\$ 24.835,00 / 2 = R\$ 12.417,50 Total: R\$ 12.417,50 / 17 anos = R\$ 730,44/ano	Prefeitura Municipal
	DA.3.1 – Pavimentar vias não pavimentadas na Sede do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2027)	R\$ 383.496,12	* Obra de pavimentação em via de paralelepípedo, retirada e reassentamento sobre coxim de areia, Valor 27,42 reais/m²; Fonte: SETOP (2019) * Considerando que 63% das vias na Sede são pavimentadas (Produto 2), área de vias não pavimentadas = 69.930 m²; Custo total: R\$ 27,42/m² x 69.930 m² = R\$ 1.917.480,60 Total: R\$ 1.917.480,60 / 5 anos = R\$ 383.496,12/ano	BDMG
Valor total das ações de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais - Curto Prazo				R\$626.429,00		
Valor total das ações de Curto Prazo				R\$8.393.203,35		
Ações de Médio Prazo (2024-2027)						

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	GC.1.3 – Desenvolver e promover ações de comunicação social	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA	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. Total: R\$ 12.000,00/ano x 4 anos = R\$ 48.000,00	Prefeitura Municipal; CBH Rio das Velhas
	GE.1.2 – Desenvolver e promover ações de educação sanitária e ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA	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. Total: R\$ 48.000,00/ano x 4 anos = R\$ 192.000,00	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. Total: R\$ 24.000,00/ano x 4 anos = R\$ 96.000,00	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 / COMUSA / 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: Total: R\$ 100.000,00 x 0,1 x 1 = R\$ 10.000,00.	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FUNASA
	Valor total das ações de Gestão dos Serviços de Saneamento - Médio Prazo				R\$346.000,00	
Serviços de Abastecimento de Água	AM.2.4 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	SAAE / Prefeitura Municipal / Vigilância Sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$15.364,80	Distância total estimada 320,1 km x 2 (ida e volta) / 10km/L x R\$5,00/ L gasolina x 1vez/mês x 12 meses = R\$ 3.841,20/ano x 20 anos = R\$ 76.824,00 (Barro Branco: 78 km; Morada Nova: 25 km; Cotovelo: 26,6 km; Resfriado: 34 km; Santa Maria: 9,7 km; Brejo: 22,2 km; Boqueirão: 27,2 km; Palmeiras: 23,3 km; Tira Barro: 12,5 km; Onça: 19,6 km; Piedade: 42 km)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AM.1.2 – Melhorar instalações da estação de tratamento de água. Reformar casa de química, laboratório e casa de bombas, incluindo substituição da bomba	SAAE	Imediato (2020) a médio prazo (2027)	R\$250.000,00	Diversas ações devem ser feitas para melhoria das instalações da estação de tratamento de água. O custo total estimado é de R\$ 500.000,00 Total: R\$ 500.000,00 / 8 anos = R\$ 62.500,00/ano	SAAE; Emenda Parlamentar; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AG.3.1 – Instalar micromedidores em 50% das ligações (estimativa da quantidade ausente ou precária) na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020); médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)	R\$289.697,35	* Hidrômetro com cavalete e registro: R\$ 113,83/unidade Fonte: SETOP (2019) * Quantidade de ligações: 2036 (Sede: 1675 ligações; Brejo: 361 ligações) * Considerando que existe micromedição em 50% das ligações e deverá ser feita a reposição 3 vezes (a cada 5 anos) durante o horizonte do Plano (2025, 2030 e 2035): multiplicar por 3,5 Total: 2036 x R\$ 113,86 x 3,5 x 25% BDI = R\$ 1.013.940,73 R\$ 144.848,68 em 2020 e R\$ 289.697,35/ano em 2025, 2030 e 2035	Ministério Público; SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerias; FHIDRO

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AG.3.4 – Implantar micromedicação nas localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2028; 2032 e 2033; 2037 e 2038)	R\$22.410,28	* Quantidade de economias: 315 (Barro Branco: 26; Morada Nova: 55; Cotovelo: 35; Resfriado: 33; Santa Maria: 61; Boqueirão: 25; Palmeiras: 19; Tira Barro: 39; Onça: 22) * Custo unitário hidrômetro: R\$ 113,83 Fonte: SETOP (2019) * Considerando 1 implantação e 3 trocas durante o horizonte do plano (a cada 5 anos) Total: 315 x R\$ 113,83 x 4 x 25% BDI = R\$ 179.282,25 R\$ 179.282,25 / 8 anos = R\$ 22.410,28/ano	Prefeitura Municipal; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
	AM.1.1 – Substituir rede de distribuição subdimensionada da Sede, com prioridade para substituição dos diâmetros de 25 e 40 mm, e para a rede do setor 3, referente ao bairro Bela Vista, que consiste em uma zona de menor pressão	SAAE	Curto prazo (2022) a médio prazo (2025)	R\$308.236,32	* Estima-se que será substituída 30% da rede. Esse valor deve ser corrigido de acordo com o cadastro de rede. * Considerando 20.386 metros de rede implantada e custo de R\$ 60,00/metro x índice INCC 1,68 Fonte: Ministério das Cidades (2011) Total: R\$ 616.472,64 / 4 anos = R\$ 154.118,16/ano	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AE.1.1 – Ampliar sistema de abastecimento da Sede para atendimento à Chácara Rafael	SAAE	Curto prazo (2023) a médio prazo (2024)	R\$74.175,69	R\$ 60,00/metro x 1.073 metros (a estimativa da rede foi feita considerando que a área da Chácara Rafael equivale a toda região não atendida por rede da Sede) x índice INCC 1,68 + 61 ligações x R\$ 113,83/hidrômetro x 25% BDI + R\$ 83,00/ligação por habitante x 226 habitantes x índice INCC 1,68 Fonte: Ministério das Cidades (2011) e SETOP (2019) Total: R\$ 148.351,38 / 2 anos = R\$ 74.175,69/ano	SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AG.2.1 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Médio prazo (2017)	R\$8.400,00	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 Fonte: SUDECAP (2019)	SAAE
	AG.2.3 – Elaborar programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2017)	R\$4.200,00	Engenheiro pleno: 8 h/dia x 6 dias x R\$ 140,00/hora x 25% BDI = R\$ 8.400,00 Fonte: SUDECAP (2019) Obs.: O programa será elaborado para sistemas de abastecimento de água (Ação AG.2.3) e sistemas de esgotamento sanitário (Ação EM.1.1), sendo o valor total dividido igualmente entre os dois eixos: Total: R\$ 8.400,00 / 2 = R\$ 4.200,00	Prefeitura Municipal
	AE.2.4 – Implantar sistema coletivo de abastecimento de água na comunidade de Piedade	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024 e 2025)	R\$108.192,00	70 habitantes x R\$ 920,00/habitante x índice INCC 1,68 = R\$ 108.192,00 Fonte: Ministério das Cidades (2011) Total: R\$ 108.192,00 / 2 anos = R\$ 54.096,00/ano	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AM.2.3 – Implantar tratamento da água da captação superficial da comunidade de Morada Nova	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024 e 2025)	R\$150.000,00	Valor para Estação de Tratamento de Água compacta: R\$ 150.000,00 Fonte: Cotação em empresas especializadas (2019)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
Valor total das ações de Serviços de Abastecimento de Água - Médio Prazo				R\$1.230.676,44		
Serviços de Esgotamento Sanitário	EE.3.1 – Substituir soluções individuais inadequadas por soluções adequadas de esgotamento sanitário nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a médio prazo (2025)	R\$310.666,50	* Valor pode sofrer alteração após o cadastro. Deverá ser feita a substituição das 558 soluções inadequadas presentes nas comunidades rurais (Barro Branco: 32; Morada Nova: 110; Cotovelo: 110; Resfriado: 41; Santa Maria: 76; Boqueirão: 35; Palmeiras: 28; Tira Barro: 55; Onça: 32; Piedade: 39) 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 Fonte: SETOP (2019) Total: 558 x R\$ 1.113,50 x 1,25 = R\$ 776.666,25 / 5 anos = R\$ 155.333,25/ano	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; CBH Rio das Velhas; FUNASA

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	EE.2.3 – Executar obras para implantação do sistema de tratamento de esgoto na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2022 a 2025)	R\$880.039,44	Tratamento: 849 habitantes x R\$ 617,00/habitante x índice INCC 1,68 = R\$ 880.039,44 Fonte: Ministério das Cidades (2011)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede	SAAE	Médio prazo (2024) - Ação contínua	R\$12.630,08	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA). * Pontos de monitoramento: 2 (jusante e montante de 1 ponto) * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de Fernandez (2010) Total: 2 x 4 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 16 anos = R\$ 50.520,32	SAAE; FHIDRO
	EC.1.2 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2026) - Ação contínua	R\$6.315,04	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA) * Será monitorado um ponto na comunidade do Brejo --> Monitoramento: 2 (montante e jusante de 1 ponto) * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de Fernandez (2010) Total: 2 x 4 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 14 anos = R\$ 44.205,28	Prefeitura Municipal; FHIDRO
Valor total das ações de Serviços de Esgotamento Sanitário - Médio Prazo				R\$1.209.651,06		
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\$ 268.948,26	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) = 94,06 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 3.473 viagens Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 3.473 viagens x 30 km (Distância até unidade de transbordo) = R\$ 812.682,00 Custos com Aterro sanitário: Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/tonelada Produção mensal de RSU = 94,06 t/mês Custo total mensal = 23,57 R\$/t x 94,06 t/mês = R\$ 2.216,99 Custo total (20 anos) = R\$ 2.216,99 x 12 meses x 20 anos = R\$ 532.077,60 Fonte: MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58) Total = R\$ 812.682,00 + R\$ 532.077,60 = R\$ 1.344.759,60	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\$ 66.528,00	* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Lassance conta com 22 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 6 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 13 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 22 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 para os 25 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2021). * EPIs: R\$ 237,60 x 25 funcionários = R\$ 5.940,00 x 2 trocas/ano = R\$ 11.880,00/ano x 20 anos = R\$ 237.600,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = R\$ 1.425,60/ano x 19 anos = R\$ 27.086,40 Fonte: SETOP (2019) Total: R\$ 237.600,00 + R\$ 27.086,40 = R\$ 264.686,40 x 25% BDI = R\$ 330.858,00	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RO.4.2 – Dar continuidade e ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação Contínua	R\$ 1.361.712,00	<p>* Ressalta-se que atualmente o Município possui 5 trabalhadores lotados na atividade de varrição. De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), a produtividade média de cada trabalhador é de aproximadamente 1.440 metros/dia. Como Lassance possui 17.178 metros de pavimentação/calçamento, considera-se suficiente o quadro de funcionários para exercer de tal atividade. Portanto, a proposta é manter os profissionais locados para essa atividade.</p> <p>* Mão de Obra: 5 profissionais de nível médio x 176 h/mês x 25,79/h x 12 meses x 25% BDI = R\$ 340.428,00/ano x 20 anos = R\$ 5.446.848,00 x 25% BDI = R\$ 6.808.560,00</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Obs.: Deverá ocorrer a ampliação da equipe sempre que houver ampliação da área de pavimentação/calçamento das vias municipais.</p>	Prefeitura Municipal
	RR.1.4 – Realizar campanha de divulgação sobre a implantação da coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$105.178,25	<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 Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>	Prefeitura Municipal
	RG.2.1 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 85.600,00	<p>Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada SERQUIP gira em torno de R\$ 21.400,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com com RSS ao longo do cenário de planejamento será de R\$ 21.400,00/ano x 20 anos = 428.000,00</p> <p>Fonte: SERQUIP (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>Fonte: 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 Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>	Prefeitura Municipal
	RR.1.6 – Executar a coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	R\$ 957.780,80	<p>* De acordo com o diagnóstico considera-se que os 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 considerando outros usos. Sendo assim, propõe-se a aquisição de mais 1 caminhão caçamba para realizar a coleta seletiva (já contabilizado na Ação RR.1.2).</p> <p>* Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores) x 176 horas/mês x R\$ 25,79 x 12 meses = R\$ 163.405,44</p> <p>* Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) x 22 dias/mês 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 x 25% BDI = R\$ 239.445,20/ano x 19 anos = R\$ 4.549.458,80</p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RG.1.2 – Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV) 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, Morada Nova, Santa Maria, Santa Rita e Brejo</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 = 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>	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 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>Fonte: SETOP (2019)</p>	Prefeitura Municipal
	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, Morada Nova, Santa Maria, Santa Rita e Brejo) = R\$ 80.000 x 25% BDI = R\$ 100.000,00</p> <p>Fonte: ABRELPE (2015)</p> <p>Obs.: A operação dos PEVs será responsabilidade da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Sustentabilidade (Diretoria de Meio Ambiente) e Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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
Valor total das ações de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Médio Prazo				R\$3.821.990,36		
Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	DM.1.2 – Implementar rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	<p>Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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
	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	-	<p>Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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
	DA.1.2 – Elaborar programa de construção de barraginhas na zona rural	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Longo prazo (2039)	-	<p>Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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
	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>Fonte: 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>Total: R\$ 52.618,00 / 4 anos = R\$ 13.154,50/ano</p>	Prefeitura Municipal
	DR.1.2 – Implantar sistemas de captação de água de chuva em comunidades rurais com maiores necessidades	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Médio prazo (2027)	R\$ 266.600,00	<p>* nº propriedades contempladas: 10% da população rural (com maior necessidade) - Número de domicílios na zona rural 1.286 (Censo 2010) --> 1.286 x 0,10 = 129 domicílios</p> <p>* custo médio de cisterna 16.000L: R\$ 3.100,00/unidade</p> <p>Fonte: www.asabrazil.org.br/98-imprensa/asa-na-midia/9509-a-transformacao-do-semiarido-pelo-programa-de-cisternas; acessado em 29/07/2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 3.100,00 x 129 = R\$ 399.900,00</p> <p>Total: R\$ 399.900,00 / 6 anos = R\$ 66.650,00/ano</p>	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	DR.2.1 – Criar e implantar projetos para mitigar os efeitos nos corpos hídricos causados por processos erosivos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$2.921,76	Engenheiro Júnior - 2 x 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 14.241,60; Engenheiro Sênior - 2 x 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 5.626,40 Fonte: SUDECAP (2019) Custo Total: R\$ 14.241,60 + R\$ 5.626,40 = R\$ 19.868,00 x 25% BDI = R\$ 24.835,00 O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.2.1 e DR.2.2: R\$ 24.835,00 / 2 = R\$ 12.417,50 Total: R\$ 12.417,50 / 17 anos = R\$ 730,44/ano	Prefeitura Municipal
	DR.2.2 – Realizar ações para reverter a situação de degradação da bacia	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$2.921,76	Engenheiro Júnior - 2 x 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 14.241,60; Engenheiro Sênior - 2 x 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 5.626,40 Fonte: SUDECAP (2019) Custo Total: R\$ 14.241,60 + R\$ 5.626,40 = R\$ 19.868,00 x 25% BDI = R\$ 24.835,00 O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.1.1 e DR.2.1: R\$ 24.835,00 / 2 = R\$ 12.417,50 Total: R\$ 12.417,50 / 17 anos = R\$ 730,44/ano	Prefeitura Municipal
	DA.3.1 – Pavimentar vias não pavimentadas na Sede do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) a Médio prazo (2027)	R\$ 1.533.984,48	* Obra de pavimentação em via de paralelepípedo, retirada e reassentamento sobre coxim de areia, Valor 27,42 reais/m²; Fonte: SETOP (2019) * Considerando que 63% das vias na Sede são pavimentadas (Produto 2), área de vias não pavimentadas = 69.930 m²; Custo total: R\$ 27,42/m² x 69,930 m² = R\$ 1.917.480,60 Total: R\$ 1.917.480,60 / 5 anos = R\$ 383.496,12/ano	BDMG
	DA.1.3 – Executar obras de drenagem na Sede no município	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$ 2.097.575,04	* Extensão de rede de diâmetro variado: 10.400 m x R\$ 540,00/m = R\$ 5.616.000,00; * Poço de visita: 65 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\$ 79.179,10; * Boca de lobo: 694 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\$ 982.933,02; * Caixa de passagem: 360 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\$ 34.128,00; Custo total: R\$ 5.616.000,00 + R\$ 79.179,10 + R\$ 982.933,02 + R\$ 34.128,00 -> Total = R\$ 6.712.240,12 x 25% BDI = R\$ 8.390.300,15 Total: R\$ 8.390.300,15 / 16 anos = R\$ 524.393,76/ano	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
	DA.1.4 – Executar obras de drenagem na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$104.878,75	Para implantação de estruturas de drenagem na comunidade do Brejo, será definido o valor de 5% do total da Ação DA.1.3. Esses custos poderão variar após a Ação DA.1.1, que elaborará projetos específicos. Custo total: R\$ 8.390.300,15 x 0,05 = R\$ 419.515,01 Total: R\$ 419.515,01 / 16 anos = R\$ 26.219,69/ano	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
	DA.2.2 – Executar as obras de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$ 209.757,50	Para implantação de estruturas de drenagem nas localidades rurais, será definido o valor de 10% do total Ação DA.1.3. Esses custos poderão variar após a ação DA.1.1, que elaborará projetos específicos para as comunidades. Custo total: R\$ 8.390.300,15 x 0,10 = R\$ 839.030,02 Total: R\$ 839.030,02 / 16 anos = R\$ 52.439,38/ano	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
Valor total das ações de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais - Médio Prazo				R\$4.244.948,30		
Valor total das ações de Médio Prazo				R\$10.853.266,16		
Ações de Longo Prazo (2028-2039)						

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	GC.1.3 – Desenvolver e promover ações de comunicação social	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA	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. Total: R\$ 12.000,00/ano x 12 anos = R\$ 144.000,00	Prefeitura Municipal; CBH Rio das Velhas
	GE.1.2 – Desenvolver e promover ações de educação sanitária e ambiental	NUGESA / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / COMUSA	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. Total: R\$ 48.000,00/ano x 12 anos = R\$ 576.000,00	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. Total: R\$ 24.000,00/ano x 12 anos = R\$ 288.000,00	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 / COMUSA / 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: Total: R\$ 100.000,00 x 0,1 x 2 = R\$ 20.000,00.	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; FUNASA
	Valor total das ações de Gestão dos Serviços de Saneamento - Longo Prazo				R\$1.028.000,00	
Serviços de Abastecimento de Água	AM.2.4 – Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	SAAE / Prefeitura Municipal / Vigilância Sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$46.094,40	Distância total estimada 320,1 km x 2 (ida e volta) / 10km/L x R\$5,00/ L gasolina x 1vez/mês x 12 meses = R\$ 3.841,20/ano x 20 anos = R\$ 76.824,00 (Barro Branco: 78 km; Morada Nova: 25 km; Cotovelo: 26,6 km; Resfriado: 34 km; Santa Maria: 9,7 km; Brejo: 22,2 km; Boqueirão: 27,2 km; Palmeiras: 23,3 km; Tira Barro: 12,5 km; Onça: 19,6 km; Piedade: 42 km)	Prefeitura Municipal; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais
	AG.3.1 – Instalar micromedidores em 50% das ligações (estimativa da quantidade ausente ou precária) na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020); médio prazo (2025) e longo prazo (2030 e 2035)	R\$579.394,70	* Hidrômetro com cavalete e registro: R\$ 113,83/unidade Fonte: SETOP (2019) * Quantidade de ligações: 2036 (Sede: 1675 ligações; Brejo: 361 ligações) * Considerando que existe micromedição em 50% das ligações e deverá ser feita a reposição 3 vezes (a cada 5 anos) durante o horizonte do Plano (2025, 2030 e 2035): multiplicar por 3,5 Total: 2036 x R\$ 113,86 x 3,5 x 25% BDI = R\$ 1.013.940,73 R\$ 144.848,68 em 2020 e R\$ 289.697,35/ano em 2025, 2030 e 2035	Ministério Público; SAAE; Ministério do Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO
	AG.3.4 – Implantar micromedição nas localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023); Médio prazo (2027); Longo prazo (2028; 2032 e 2033; 2037 e 2038)	R\$112.051,41	* Quantidade de economias: 315 (Barro Branco: 26; Morada Nova: 55; Cotovelo: 35; Resfriado: 33; Santa Maria: 61; Boqueirão: 25; Palmeiras: 19; Tira Barro: 39; Onça: 22) * Custo unitário hidrômetro: R\$ 113,83 Fonte: SETOP (2019) * Considerando 1 implantação e 3 trocas durante o horizonte do plano (a cada 5 anos) Total: 315 x R\$ 113,83 x 4 x 25% BDI = R\$ 179.282,25 R\$ 179.282,25 / 8 anos = R\$ 22.410,28/ano	Prefeitura Municipal; Ministério de Desenvolvimento Regional; Governo do Estado de Minas Gerais; FHIDRO

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	AG.2.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Longo prazo (2028 a 2039)	R\$1.746.350,68	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 7.276.461,18 - Sede: R\$ 5.932.084,25 e Brejo: R\$ 1.344.376,93), durante um período de 12 anos: R\$ 7.276.461,18 x 0,02 x 12 = R\$ 1.746.350,68	SAAE
	AG.2.4 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2028 a 2039)	R\$571.513,52	Estima-se substituição de 2% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$ 2.381.306,35), durante um período de 12 anos: R\$ 2.381.306,35 x 0,02 x 12 = R\$ 571.513,52	Prefeitura Municipal
Valor total das ações de Serviços de Abastecimento de Água - Longo Prazo				R\$3.055.404,71		
Serviços de Esgotamento Sanitário	EC.1.1 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados na Sede	SAAE	Médio prazo (2024) - Ação contínua	R\$37.890,24	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA). * Pontos de monitoramento: 2 (jusante e montante de 1 ponto) * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de Fernandez (2010) Total: 2 x 4 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 16 anos = R\$ 50.520,32	SAAE; FHIDRO
	EC.1.2 – Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de efluentes tratados nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2026) - Ação contínua	R\$37.890,24	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA) * Será monitorado um ponto na comunidade do Brejo --> Monitoramento: 2 (montante e jusante de 1 ponto) * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de Fernandez (2010) Total: 2 x 4 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 14 anos = R\$ 44.205,28	Prefeitura Municipal; FHIDRO
	EM.1.2 – Implementar o programa de substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade do Brejo	SAAE	Longo prazo (2030 a 2039)	R\$1.669.752,25	Estima-se substituição de 1% do valor total da infraestrutura (previsão de R\$16.697.522,54 (Sede: R\$14.558.994,22; Brejo: R\$2.138.528,31)), durante um período de 10 anos = R\$ 1.669.752,25	SAAE
Valor total das ações de Serviços de Esgotamento Sanitário - Longo Prazo				R\$1.745.532,73		
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\$ 806.844,77	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) = 94,06 t/mês x 12 meses x 20 anos x 2 viagens / 13 t/viagem = 3.473 viagens Custo transporte (20 anos) = R\$ 7,80/km x 3.473 viagens x 30 km (Distância até unidade de transbordo) = R\$ 812.682,00 Custos com Aterro sanitário: Custo médio total por tonelada = R\$ 23,57/tonelada Produção mensal de RSU = 94,06 t/mês Custo total mensal = 23,57 R\$/t x 94,06 t/mês = R\$ 2.216,99 Custo total (20 anos) = R\$ 2.216,99 x 12 meses x 20 anos = R\$ 532.077,60 Fonte: MMA (2010) (já aplicado INCC 1,58) Total = R\$ 812.682,00 + R\$ 532.077,60 = R\$ 1.344.759,60	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\$ 199.584,00	<p>* Conforme relatado no diagnóstico deste PMSB, atualmente o município de Lassance conta com 22 profissionais responsáveis por desenvolver atividades de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, sendo: 6 funcionários para os serviços de RSD, 3 para RCC e 13 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 22 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 para os 25 profissionais mencionados, sendo que os últimos 3 só serão incluídos após a implantação da coleta seletiva no município (2021).</p> <p>* EPIs: R\$ 237,60 x 25 funcionários = R\$ 5.940,00 x 2 trocas/ano = R\$ 11.880,00/ano x 20 anos = R\$ 237.600,00; R\$ 237,60 x 3 funcionários = R\$ 712,80 x 2 trocas/ano = R\$ 1.425,60/ano x 19 anos = R\$ 27.086,40 Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Total: R\$ 237.600,00 + R\$ 27.086,40 = R\$ 2664.686,40 x 25% BDI = R\$ 330.858,00</p>	Prefeitura Municipal
	RO.4.2 – Dar continuidade e ampliar a execução dos serviços de limpeza pública	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação Contínua	R\$ 4.085.136,00	<p>* Ressalta-se que atualmente o Município possui 5 trabalhadores lotados na atividade de varrição. De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), a produtividade média de cada trabalhador é de aproximadamente 1.440 metros/dia. Como Lassance possui 17.178 metros de pavimentação/calçamento, considera-se suficiente o quadro de funcionários para exercer de tal atividade. Portanto, a proposta é manter os profissionais locados para essa atividade.</p> <p>* Mão de Obra: 5 profissionais de nível médio x 176 h/mês x 25,79/h x 12 meses x 25% BDI = R\$ 340.428,00/ano x 20 anos = R\$ 5.446.848,00 x 25% BDI = R\$ 6.808.560,00 Fonte: SETOP (2019)</p> <p>Obs.: Deverá ocorrer a ampliação da equipe sempre que houver ampliação da área de pavimentação/calçamento das vias municipais.</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>Fonte: 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 Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>	Prefeitura Municipal
	RG.2.1 – Continuar os serviços de coleta e destinação final adequada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	R\$ 256.800,00	<p>Segundo informações fornecidas pelo município, atualmente o custo para coleta e transporte dos RSS através da empresa contratada SERQUIP gira em torno de R\$ 21.400,00/ano. Sendo assim, estima-se que o valor médio gasto com RSS ao longo do cenário de planejamento será de R\$ 21.400,00/ano x 20 anos = 428.000,00</p> <p>Fonte: SERQUIP (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>Fonte: 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\$262.945,63	<p>* Considerando os índices de geração e prestação de serviços de resíduos sólidos do cenário 2 do prognóstico do PMSB de Lassance, onde aponta que no ano de 2026 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>	Prefeitura Municipal
	RR.1.6 – Executar a coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	R\$ 2.873.342,40	<p>* De acordo com o diagnóstico considera-se que os 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 considerando outros usos. Sendo assim, propõe-se a aquisição de mais 1 caminhão caçamba para realizar a coleta seletiva (já contabilizado na Ação RR.1.2).</p> <p>* Mão de obra: 3 profissionais de nível médio (1 motorista e 2 coletores) x 176 horas/mês x R\$ 25,79 x 12 meses = R\$ 163.405,44</p> <p>* Combustível: R\$ 3,59 L do Diesel x (88 km rodado/dia / autonomia 4 km/L) x 22 dias/mês 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 x 25% BDI = R\$ 239.445,20/ano x 19 anos = R\$ 4.549.458,80</p>	FEAM; Ministério do Desenvolvimento Regional; FUNASA; BNDES; Fontes externas

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	RG.1.2 – Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV) 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, Morada Nova, Santa Maria, Santa Rita e Brejo</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 = 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>	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 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</p> <p>Fonte: SETOP (2019)</p>	Prefeitura Municipal
Valor total das ações de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Longo Prazo				R\$10.753.028,82		
Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	DM.1.2 – Implementar rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	-	<p>Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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
	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	-	<p>Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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
	DA.1.2 – Elaborar programa de construção de barraginhas na zona rural	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) a Longo prazo (2039)	-	<p>Como a gestão da drenagem urbana no município de Lassance fica a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo, 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
	DR.2.1 – Criar e implantar projetos para mitigar os efeitos nos corpos hídricos causados por processos erosivos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$8.765,29	<p>Engenheiro Júnior - 2 x 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 14.241,60; Engenheiro Sênior - 2 x 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 5.626,40</p> <p>Fonte: SUDECAP (2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 14.241,60 + R\$ 5.626,40 = R\$ 19.868,00 x 25% BDI = R\$ 24.835,00</p> <p>O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.2.1 e DR.2.2: R\$ 24.835,00 / 2 = R\$ 12.417,50</p> <p>Total: R\$ 12.417,50 / 17 anos = R\$ 730,44/ano</p>	Prefeitura Municipal
	DR.2.2 – Realizar ações para reverter a situação de degradação da bacia	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) – Ação contínua	R\$8.765,29	<p>Engenheiro Júnior - 2 x 80 horas x R\$ 89,01/h = R\$ 14.241,60; Engenheiro Sênior - 2 x 20 horas x R\$ 140,66 = R\$ 5.626,40</p> <p>Fonte: SUDECAP (2019)</p> <p>Custo Total: R\$ 14.241,60 + R\$ 5.626,40 = R\$ 19.868,00 x 25% BDI = R\$ 24.835,00</p> <p>O valor do serviço será dividido entre as Ações DR.1.1 e DR.2.1: R\$ 24.835,00 / 2 = R\$ 12.417,50</p> <p>Total: R\$ 12.417,50 / 17 anos = R\$ 730,44/ano</p>	Prefeitura Municipal

Eixo	Ação	Responsável	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fonte(s) de recursos
	DA.1.3 – Executar obras de drenagem na Sede no município	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$ 6.292.725,11	<p>* Extensão de rede de diâmetro variado: 10.400 m x R\$ 540,00/m = R\$ 5.616.000,00;</p> <p>* Poço de visita: 65 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\$ 79.179,10;</p> <p>* Boca de lobo: 694 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\$ 982.933,02;</p> <p>* Caixa de passagem: 360 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\$ 34.128,00;</p> <p>Custo total: R\$ 5.616.000,00 + R\$ 79.179,10 + R\$ 982.933,02 + R\$ 34.128,00 -> Total = R\$ 6.712.240,12 x 25% BDI = R\$ 8.390.300,15</p> <p>Total: R\$ 8.390.300,15 / 16 anos = R\$ 524.393,76/ano</p>	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
	DA.1.4 – Executar obras de drenagem na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$314.636,26	<p>Para implantação de estruturas de drenagem na comunidade do Brejo, será definido o valor de 5% do total da Ação DA.1.3. Esses custos poderão variar após a Ação DA.1.1, que elaborará projetos específicos.</p> <p>Custo total: R\$ 8.390.300,15 x 0,05 = R\$ 419.515,01</p> <p>Total: R\$ 419.515,01 / 16 anos = R\$ 26.219,69/ano</p>	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
	DA.2.2 – Executar as obras de drenagem nas estradas que dão acesso às comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) a Longo prazo (2039)	R\$ 629.272,51	<p>Para implantação de estruturas de drenagem nas localidades rurais, será definido o valor de 10% do total Ação DA.1.3. Esses custos poderão variar após a ação DA.1.1, que elaborará projetos específicos para as comunidades.</p> <p>Custo total: R\$ 8.390.300,15 x 0,10 = R\$ 839.030,02</p> <p>Total: R\$ 839.030,02 / 16 anos = R\$ 52.439,38/ano</p>	BDMG/Ministério do Desenvolvimento Regional
Valor total das ações de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais - Longo Prazo				R\$7.254.164,47		
Valor total das ações de Longo Prazo				R\$23.836.130,73		
Valor total das ações do PMSB de Lassance/MG				R\$56.378.038,87		

Fonte: HIROBR (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 LASSANCE

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 EBITDA¹¹, considerando perpetuidade ou limitando-se a um horizonte temporal¹². 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 (WACC¹³) 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.

¹¹ EBITDA (*Earning Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization*) ou LAJIDA (Lucro antes de juros, impostos depreciação e amortização) em português.

¹² Nesse caso, é preciso considerar a recuperação ao final do período do capital de giro e do ativo residual.

¹³ 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 5 tipos de prestador, que apresentam diferentes custos operacionais e tributação, considerando as mesmas receitas¹⁴ e investimentos:

- COPASA;
- Prestador privado mediano;
- Prestador privado eficiente;
- Prestador público mediano;
- Prestador público eficiente.

¹⁴ A não ser quando explicitado.

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.
- ❖ **Varição 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 Lassance, resumidas a seguir:

- Serviço de abastecimento de água prestado pelo SAAE.
- Baixos investimentos nos últimos anos.
- SAAE precisa de estruturação (informação, gestão, planejamento).
- Fonte de abastecimento e ETA da Sede no limite: risco de falta água.
- Descontinuidade de abastecimento de água.
- Altos consumos por economia e faturamento por consumo mínimo elevado.
- Algumas localidades com água bruta fornecida pela prefeitura, sem cobrança.
- Não há serviço de esgotamento sanitário, nem redes de coleta, apenas fossas.
- Não há regulação.

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:

- **SAAE:** receita tarifária média anual por economia de 398,45 R\$/ecn; custo médio operacional, desconsiderando tributação de 282,95 R\$/ecn; e 1.812 economias ativas de água, segundo informação do SNIS de 2017. Tributação de Pasep de 1% sobre a receita e sem tributação sobre lucro.
- **Prestador Privado com eficiência mediana:** mesma receita tarifária do SAAE (como se aplicasse mesmas tarifas). Custo médio de 251,43 R\$/ecn¹⁵. Demais informações iguais ao SAAE. Considera tributação de PIS e Cofins de 7% sobre a receita e tributos de 34% sobre lucro.
- **Prestador Privado eficiente:** mesma receita tarifária do SAAE (como se aplicasse mesmas tarifas). Custo médio de 184,27 R\$/ecn¹⁶. Demais informações iguais ao SAAE. Considera tributação de PIS e Cofins de 7% sobre a receita e tributos de 34% sobre lucro.
- **Prestador Público mediano:** mesma receita tarifária do SAAE (como se aplicasse mesmas tarifas). Custo médio de 240,68 R\$/ecn¹⁷. Demais

¹⁵ 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 pretação 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 Lassance, de forma a captar as características próprias do município.

¹⁶ Custo estimado de empresa privada considerando a eficiência do terço mais eficiente da amostra e considerando dados de Lassance.

¹⁷ Custo estimado de prestador público considerando a eficiência da metade mais eficiente da amostra e considerando dados de Lassance.

informações iguais ao SAAE. Considera tributação de Pasep de 1% sobre a receita e sem tributação sobre lucro.

- **Prestador Público eficiente:** mesma receita tarifária do SAAE (como se aplicasse mesmas tarifas). Custo médio de 173,53 R\$/ecn¹⁸. Demais informações iguais ao SAAE. Considera tributação de Pasep de 1% sobre a receita e sem tributação sobre lucro.
- **COPASA:** receita tarifária média por economia de 412,53 R\$/ecn¹⁹; custo médio operacional, desconsiderando tributação de 275,16 R\$/ecn.²⁰ Demais informações iguais ao SAAE. Tributos sobre a receita de 7% (estimativa de alíquota efetiva de PIS/Pasep e Cofins). Tributos sobre lucro de 34% (IRPJ e CSLL, considerando-se depreciação contábil com vida útil contábil média de 15 anos²¹).

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			SAAE	Privado		Público		Copasa
Investimento	Reposição	Inv Oneroso	mediano		eficiente	mediano	eficiente		
Sede - Água - Situação atual	-	2.074.651	2.074.651	1.199.048	877.069	1.805.840	2.079.867	3.479.510	727.171

Fonte: HIDROBR (2019)

O VPL foi positivo (em verde) para todas as alternativas de gestão, indicando que os serviços de abastecimento de água no estado atual apresentam viabilidade econômica, assim como haveria geração de recursos para investimentos. Observa-se que nessa simulação não foram incluídos investimentos em ampliação, mas foram

¹⁸ Custo estimado de prestador público considerando a eficiência da metade mais eficiente da amostra e considerando dados de Lassance.

¹⁹ Apesar das maiores tarifas da COPASA, o faturamento da COPASA não adota consumo mínimo, como o SAAE de Lassance. Assim, a tarifa média da COPASA estimada é apenas 4% superior à tarifa média do SAAE de Lassance.

²⁰ Valores de receita e de custo médios por economia calculados como média da COPASA em municípios apenas com serviço de abastecimento de água, conforme SNIS de 2017.

²¹ Já que a COPASA adota depreciação acelerada para alguns ativos.

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 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 Lassance é superavitária²² para todas as soluções de gestão. O superávit na prestação do serviço de abastecimento de água na Sede, nas condições atuais, de forma a sustentar outras ações de saneamento no município com recursos de origem tarifária.

Cabe lembrar que o SAAE apresenta dificuldades e necessidade de estruturação, sendo possível que os custos incorridos em 2017 sejam insuficientes para aprimoramentos de qualidade dos serviços. Mas algumas ações associadas a medição e faturamento, assim como mudanças na política tarifária, poderiam contribuir para elevação da receita.

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 Lassance. 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

²² Considerando-se investimentos em reposição.

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), a 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		Copasa
		Investimento	Reposição	Inv Oneroso	SAAE	mediano	eficiente	mediano	eficiente	
C1	Sede - ÁGUA - Manancial	21.343	8.110	29.453	-23.157	-19.514	-19.514	-23.157	-23.157	-19.514
C1	Sede - ÁGUA - Reservação	696.455	264.653	961.107	-755.640	-636.770	-636.770	-755.640	-755.640	-636.770
C1	Sede - ÁGUA - Tratamento	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C1	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	485.517	92.248	577.765	845	-32.056	61.314	89.394	230.101	-47.125
C1	Barro Branco - ÁGUA	7.439	24.696	32.135	7.424	2.728	12.919	17.089	32.447	1.083
C1	Morada Nova - ÁGUA	20.225	59.535	79.760	8.821	-79	21.605	29.385	62.062	-3.579
C1	Cotovelo - ÁGUA	13.018	38.322	51.340	5.678	-51	13.907	18.914	39.948	-2.303
C1	Resfriado - ÁGUA	9.299	31.128	40.426	9.665	3.664	16.608	21.940	41.446	1.575
C1	Santa Maria - ÁGUA	21.573	64.679	86.252	11.164	1.074	25.133	33.981	70.239	-2.810
C1	Boqueirão - ÁGUA	8.787	26.346	35.133	4.547	437	10.238	13.842	28.610	-1.144
C1	Palmeiras - ÁGUA	6.834	20.491	27.326	3.537	340	7.963	10.766	22.252	-890
C1	Tira Barro - ÁGUA	13.018	39.984	53.002	8.160	1.587	16.861	22.645	45.662	-878
C1	Onça - ÁGUA	7.485	22.991	30.476	4.692	912	9.695	13.021	26.256	-505
C1	Piedade - ÁGUA	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C1	Brejo - ÁGUA	340.586	516.180	856.766	-186.274	-206.406	-63.845	-51.073	163.764	-229.414
C1	TOTAL - ÁGUA - Manancial	21.343	121.878	143.220	-70.288	-59.349	-59.349	-70.288	-70.288	-59.349
C1	TOTAL - ÁGUA - Reservação	794.419	455.968	1.250.386	-925.765	-780.292	-780.292	-925.765	-925.765	-780.292
C1	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	350.300	133.114	483.414	-380.069	-320.280	-320.280	-380.069	-380.069	-320.280
C1	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	485.517	498.402	983.919	475.584	275.789	636.034	817.229	1.360.112	217.648
C1	TOTAL - ÁGUA	1.651.579	1.209.362	2.860.940	-900.538	-884.132	-523.887	-558.892	-16.009	-942.273

Fonte: HIDROBR (2019)

Os resultados mostram que as ações de investimento para sustentar o crescimento vegetativo são deficitárias (valores negativos e em vermelho) na Sede e em Brejo, mas superavitárias (valores positivos e em verde) nas demais localidades, caso fosse possível cobrar as tarifas da Sede.

Na Sede, as ampliações do manancial e de reservação necessárias para suportar o crescimento vegetativo são deficitárias, já que não produzem novas receitas. É preciso avaliar se essas ações são de fato essenciais ou se seria possível evitá-las através da mudança da política tarifária, que poderia reduzir o consumo médio por economia se não houvesse mais faturamento com altos consumos mínimos. Também seria preciso aprimorar a micromedição. As informações do SNIS de 2017 indicam consumo mínimo por economia de 20 m³ ao mês, valor muito alto e superior aos cerca de 8 m³ mensais em municípios operados pela COPASA. Em Brejos, seriam necessários altos investimentos em tratamento e em reservação. Também cabe avaliar se redução do consumo médio poderia evitar tais investimentos. Ainda há de considerar esforços para controle de perdas.

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 do SAAE.

Tabela 9.3 – Resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos – abastecimento de água – Cenário 1

		VPL/investimentos onerosos							
		SAAE	Privado		Público				
			mediano	eficiente	mediano	eficiente	Copasa	VPL/Inv	
C1	Sede - ÁGUA - Manancial	-79%	-66%	-66%	-79%	-79%	-66%	0%	
C1	Sede - ÁGUA - Reservação	-79%	-66%	-66%	-79%	-79%	-66%	0%	
C1	Sede - ÁGUA - Tratamento							-50%	
C1	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	0%	-6%	11%	15%	40%	-8%	77%	
C1	Barro Branco - ÁGUA	23%	8%	40%	53%	101%	3%	99%	
C1	Morada Nova - ÁGUA	11%	0%	27%	37%	78%	-4%	87%	
C1	Cotovelo - ÁGUA	11%	0%	27%	37%	78%	-4%	87%	
C1	Resfriado - ÁGUA	24%	9%	41%	54%	103%	4%	100%	
C1	Santa Maria - ÁGUA	13%	1%	29%	39%	81%	-3%	89%	
C1	Boqueirão - ÁGUA	13%	1%	29%	39%	81%	-3%	89%	
C1	Palmeiras - ÁGUA	13%	1%	29%	39%	81%	-3%	89%	
C1	Tira Barro - ÁGUA	15%	3%	32%	43%	86%	-2%	92%	
C1	Onça - ÁGUA	15%	3%	32%	43%	86%	-2%	92%	
C1	Piedade - ÁGUA								
C1	Brejo - ÁGUA	-22%	-24%	-7%	-6%	19%	-27%	55%	
C1	TOTAL - ÁGUA - Manancial	-49%	-41%	-41%	-49%	-49%	-41%		
C1	TOTAL - ÁGUA - Reservação	-74%	-62%	-62%	-74%	-74%	-62%		
C1	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	-79%	-66%	-66%	-79%	-79%	-66%		
C1	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	48%	28%	65%	83%	138%	22%		
C1	TOTAL - ÁGUA	-31%	-31%	-18%	-20%	-1%	-33%		

Fonte: HIDROBR (2019)

Exceto para a prestação pela COPASA e para prestador privado mediano (que têm maiores custos e tributação), todas as ações são superavitárias, exceto o manancial e a reservação da Sede. Em termos comparativos, as ações de manancial e de

reservação na Sede são as piores em termos econômicos, já que não há acréscimo de receita associado. As ações e, Brejo também são deficitárias. Já as ações nas demais localidades são as melhores, especialmente em Resfriado e Barro Branco. Mas, como já foi dito, a análise considera faturamento e custos operacionais como na Sede.

Os resultados de esgotamento sanitário do cenário 1 (crescimento vegetativo) não serão apresentados, pois não há prestação 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 da reposição de ativos.

Tabela 9.4 – Cenário 2 – Abastecimento de água

		Valor Presente Líquido								
		20 anos			Privado			Público		
		Investimento	Reposição	Inv Oneroso	SAAE	mediano	eficiente	mediano	eficiente	Copasa
C2	Sede - ÁGUA - Manancial	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C2	Sede - ÁGUA - Reservação	596.269	226.582	822.851	-646.941	-545.170	-545.170	-646.941	-646.941	-545.170
C2	Sede - ÁGUA - Tratamento	70.637	26.842	97.479	-76.639	-64.583	-64.583	-76.639	-76.639	-64.583
C2	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	630.643	119.822	750.465	-11.656	-50.565	65.420	98.340	273.128	-69.284
C2	Barro Branco - ÁGUA	7.439	24.696	32.135	10.776	5.074	16.657	21.760	39.215	3.205
C2	Morada Nova - ÁGUA	76.243	72.250	148.493	8.777	-4.832	30.387	42.177	95.251	-10.516
C2	Cotovelo - ÁGUA	13.018	38.322	51.340	10.268	3.162	19.025	25.312	49.216	602
C2	Resfriado - ÁGUA	9.299	31.128	40.426	13.922	6.644	21.354	27.873	50.041	4.270
C2	Santa Maria - ÁGUA	21.573	64.679	86.252	19.077	6.612	33.956	45.009	86.216	2.199
C2	Boqueirão - ÁGUA	13.340	27.360	40.699	7.922	2.424	14.700	19.564	38.063	443
C2	Palmeiras - ÁGUA	10.391	21.283	31.673	6.154	1.879	11.427	15.209	29.598	338
C2	Tira Barro - ÁGUA	19.942	41.520	61.462	13.536	4.782	23.914	31.680	60.511	1.694
C2	Onça - ÁGUA	11.463	23.873	35.337	7.785	2.751	13.752	18.218	34.796	975
C2	Piedade - ÁGUA	70.492	18.307	88.800	-24.733	-24.318	-14.386	-15.314	-347	-25.921
C2	Brejo - ÁGUA	309.531	504.379	813.910	-146.004	-173.409	-28.119	-8.215	210.735	-196.858
C2	TOTAL - ÁGUA - Manancial	-	113.767	113.767	-47.131	-39.835	-39.835	-47.131	-47.131	-39.835
C2	TOTAL - ÁGUA - Reservação	710.078	423.919	1.133.997	-834.257	-703.180	-703.180	-834.257	-834.257	-703.180
C2	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	414.024	157.329	571.354	-449.209	-378.543	-378.543	-449.209	-449.209	-378.543
C2	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	736.176	546.027	1.282.204	522.839	292.010	719.891	928.629	1.573.439	222.952
C2	TOTAL - ÁGUA	1.860.279	1.241.042	3.101.321	-807.758	-829.548	-401.667	-401.968	242.842	-898.606

Fonte: HIDROBR (2019)

Assim como no cenário 1, os resultados mostram que as ações de investimento para universalização são deficitárias na Sede (devido ao tratamento e à reservação), mas superavitárias nas localidades, exceto em Piedade e Brejo, exceto no caso de prestador público eficiente. Mas essas simulações consideram cobranças da tarifa de água do SAAE na Sede e pode ser que tal cobrança não seja bem aceita em localidades não acostumadas com cobrança de água tratada²³.

A Tabela 9.5 mostra, para comparação, o resultado da divisão do VPL pelos investimentos onerosos (ampliação e reposição). 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 do SAAE), variando de 0% a 100%. As melhores ações são em Resfriado e em Barro Branco, seguidas pelas outras localidades, exceto Brejo e Piedade. Morada Nova pode ser superavitária ou deficitária a depender do tipo de prestação. As ações na Sede são as mais deficitárias, devido ao tratamento e reservação.

²³ 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							
		SAAE	Privado		Público		Copasa	VPL/Inv	
			mediano	eficiente	mediano	eficiente			
C2	Sede - ÁGUA - Manancial								
C2	Sede - ÁGUA - Reservação	-79%	-66%	-66%	-79%	-79%	-66%	↓ 0%	-44%
C2	Sede - ÁGUA - Tratamento	-79%	-66%	-66%	-79%	-79%	-66%	↓ 0%	
C2	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	-2%	-7%	9%	13%	36%	-9%	↔ 68%	31%
C2	Barro Branco - ÁGUA	34%	16%	52%	68%	122%	10%	↑ 99%	
C2	Morada Nova - ÁGUA	6%	-3%	20%	28%	64%	-7%	↔ 75%	
C2	Cotovelo - ÁGUA	20%	6%	37%	49%	96%	1%	↑ 87%	
C2	Resfriado - ÁGUA	34%	16%	53%	69%	124%	11%	↑ 100%	
C2	Santa Maria - ÁGUA	22%	8%	39%	52%	100%	3%	↑ 89%	
C2	Boqueirão - ÁGUA	19%	6%	36%	48%	94%	1%	↑ 87%	
C2	Palmeiras - ÁGUA	19%	6%	36%	48%	93%	1%	↑ 87%	
C2	Tira Barro - ÁGUA	22%	8%	39%	52%	98%	3%	↑ 89%	
C2	Onça - ÁGUA	22%	8%	39%	52%	98%	3%	↑ 89%	
C2	Piedade - ÁGUA	-28%	-27%	-16%	-17%	0%	-29%	↔ 45%	
C2	Brejo - ÁGUA	-18%	-21%	-3%	-1%	26%	-24%	↔ 54%	
C2	TOTAL - ÁGUA - Manancial	-41%	-35%	-35%	-41%	-41%	-35%		
C2	TOTAL - ÁGUA - Reservação	-74%	-62%	-62%	-74%	-74%	-62%		
C2	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	-79%	-66%	-66%	-79%	-79%	-66%		
C2	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	41%	23%	56%	72%	123%	17%		
C2	TOTAL - ÁGUA	-26%	-27%	-13%	-13%	8%	-29%		

Fonte: HIDROBR (2019)

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	SAAE	mediano	eficiente	mediano	eficiente	Copasa
C2	Sede - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C2	Sede - ESG - Tratamento	5.452.306	2.071.876	7.524.182	-2.026.491	-2.533.530	-2.324.579	-1.828.328	-1.513.442	-2.493.045
C2	Sede - ESG - Instalações hidrosanitárias	50.400	9.576	59.976	-16.067	-14.635	-11.647	-13.234	-8.731	-15.117
C2	Sede - ESG - Rede e Ligações	9.106.559	1.730.246	10.836.805	-2.053.050	-2.181.021	-1.972.070	-1.854.887	-1.540.001	-2.178.643
C2	Barro Branco - ESG	140.547	26.704	167.251	-61.784	-52.696	-51.412	-60.567	-58.632	-52.903
C2	Morada Nova - ESG	478.456	90.907	569.362	-210.327	-179.388	-175.019	-206.183	-199.598	-180.094
C2	Cotovelo - ESG	478.456	90.907	569.362	-210.327	-179.388	-175.019	-206.183	-199.598	-180.094
C2	Resfriado - ESG	178.501	33.915	212.416	-78.468	-66.926	-65.295	-76.922	-74.465	-67.189
C2	Santa Maria - ESG	331.802	63.042	394.845	-145.859	-124.403	-121.373	-142.985	-138.418	-124.892
C2	Boqueirão - ESG	154.460	29.347	183.807	-67.900	-57.912	-56.501	-66.562	-64.436	-58.140
C2	Palmeiras - ESG	120.135	22.826	142.961	-52.811	-45.043	-43.945	-51.770	-50.117	-45.220
C2	Tira Barro - ESG	240.724	45.738	286.462	-105.821	-90.255	-88.057	-103.736	-100.423	-90.610
C2	Onça - ESG	138.416	26.299	164.716	-60.847	-51.897	-50.633	-59.648	-57.743	-52.101
C2	Piedade - ESG	168.507	32.016	200.523	-74.075	-63.179	-61.640	-72.615	-70.296	-63.427
C2	Brejo - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C2	Brejo - ESG - Tratamento	729.738	277.301	1.007.039	-250.903	-326.277	-297.219	-223.345	-179.555	-320.647
C2	Brejo - ESG - Instalações hidrosanitárias	252.000	47.880	299.880	-80.334	-73.174	-58.236	-66.168	-43.657	-75.585
C2	Brejo - ESG - Rede e Ligações	1.258.570	239.128	1.497.698	-281.889	-300.245	-271.187	-254.332	-210.542	-299.914
C2	TOTAL - ESG - Fossa séptica	2.430.004	461.701	2.891.705	-1.068.220	-911.087	-888.893	-1.047.172	-1.013.726	-914.669
C2	TOTAL - ESG - Tratamento	6.182.044	2.349.177	8.531.220	-2.277.394	-2.859.808	-2.621.799	-2.051.673	-1.692.997	-2.813.692
C2	TOTAL - ESG - Instalações hidrosanitárias	302.400	57.456	359.856	-96.401	-87.809	-69.884	-79.401	-52.389	-90.702
C2	TOTAL - ESG - Rede e Ligações	10.365.129	1.969.375	12.334.504	-2.334.940	-2.481.266	-2.243.257	-2.109.219	-1.750.543	-2.478.557
C2	TOTAL - ESGOTO	19.279.577	4.837.708	24.117.285	-5.776.954	-6.339.969	-5.823.832	-5.287.465	-4.509.655	-6.297.619

Fonte: HIDROBR (2019)

Nota-se que nenhuma ação de investimento em esgotamento sanitário apresenta viabilidade econômica, mesmo simulando cobranças de tarifas de esgoto com tratamento igual a 95% da tarifa de água, como é a cobrança da COPASA. Isso ocorre devido aos elevados investimentos associados, já que não há nenhum tipo de estrutura de serviço de esgotamento, a não ser fossas.

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						
		SAAE	Privado		Público			
			mediano	eficiente	mediano	eficiente	Copasa	VPL/Inv
C2	Sede - ESG - Fossa séptica							
C2	Sede - ESG - Tratamento	-27%	-34%	-31%	-24%	-20%	-33%	55%
C2	Sede - ESG - Instalações hidrosanitárias	-27%	-24%	-19%	-22%	-15%	-25%	56%
C2	Sede - ESG - Rede e Ligações	-19%	-20%	-18%	-17%	-14%	-20%	99%
C2	Barro Branco - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Morada Nova - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Cotovelo - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Resfriado - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Santa Maria - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Boqueirão - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Palmeiras - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Tira Barro - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Onça - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Piedade - ESG	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	0%
C2	Brejo - ESG - Fossa séptica							
C2	Brejo - ESG - Tratamento	-25%	-32%	-30%	-22%	-18%	-32%	66%
C2	Brejo - ESG - Instalações hidrosanitárias	-27%	-24%	-19%	-22%	-15%	-25%	56%
C2	Brejo - ESG - Rede e Ligações	-19%	-20%	-18%	-17%	-14%	-20%	100%
C2	TOTAL - ESG - Fossa séptica	-37%	-32%	-31%	-36%	-35%	-32%	
C2	TOTAL - ESG - Tratamento	-27%	-34%	-31%	-24%	-20%	-33%	
C2	TOTAL - ESG - Instalações hidrosanitárias	-27%	-24%	-19%	-22%	-15%	-25%	
C2	TOTAL - ESG - Rede e Ligações	-19%	-20%	-18%	-17%	-14%	-20%	
C2	TOTAL - ESGOTO	-24%	-26%	-24%	-22%	-19%	-26%	

Fonte: HIDROBR (2019)

Os valores negativos indicam inviabilidade econômica. As soluções de esgotamento nas localidades consistiram de fossas sanitárias, exceto em Brejo. Tais ações não são viáveis em termos econômicos, mesmo tendo considerado que, em caso de instalação e manutenção de fossas sanitárias pelo prestador, haveria cobrança mensal pelos serviços equivalente a 20% da tarifa de água. Considerou-se que o custo operacional associado (caminhões limpa fossa e outras manutenções) seria de 20% do custo de água.

Resumindo, a etapa 1 constatou viabilidade econômica da prestação no nível de atendimento atual pelo SAAE assim como por outras soluções de prestação se fossem aplicadas as tarifas do SAAE. Assim, haveria recursos de origem tarifária para financiar ações de saneamento no município. Já a etapa 2 mostrou que o crescimento no atendimento de água, seja vegetativo ou para universalização, é deficitário para algumas ações e superavitário para outras. As ações de investimento em água

visando universalização (cenário 2) nas localidades, exceto em Brejo e Piedade, têm viabilidade econômica. Para o serviço de esgotamento sanitário, a etapa 2 mostrou que, mesmo cobrando tarifas, nenhuma ação é superavitária, até em caso de prestador público eficiente, que tem menores custos operacionais e tributos.

A Tabela 9.8 apresenta o resultado para o cenário 2 (universalização) considerando tanto a situação atual (etapa 1) 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	SAAE	mediano	eficiente	mediano	eficiente	Copasa
C2	Atualmente	-	2.074.651	2.074.651	1.199.048	877.069	1.805.840	2.079.867	3.479.510	727.171
C2	Ações Água	1.860.279	1.241.042	3.101.321	-807.758	-829.548	-401.667	-401.968	242.842	-898.606
C2	Ações Esgoto	19.279.577	4.837.708	24.117.285	-5.776.954	-6.339.969	-5.823.832	-5.287.465	-4.509.655	-6.297.619
C2	Ações totais	21.139.856	6.078.750	27.218.607	-6.584.712	-7.169.517	-6.225.499	-5.689.434	-4.266.813	-7.196.225
C2	TOTAL GERAL	21.139.856	8.153.401	29.293.257	-5.385.663	-6.292.447	-4.419.659	-3.609.567	-787.304	-6.469.054
C2	Sede - Água - Situação atual	-	2.074.651	2.074.651	1.199.048	877.069	1.805.840	2.079.867	3.479.510	727.171
C2	Sede - Água	1.297.549	373.246	1.670.795	-735.237	-660.318	-544.333	-625.240	-450.453	-679.037
C2	Sede - Esgoto	14.609.265	3.811.698	18.420.963	-4.095.609	-4.729.186	-4.308.297	-3.696.450	-3.062.175	-4.686.805
C2	Sede	15.906.813	6.259.595	22.166.409	-3.631.797	-4.512.434	-3.046.789	-2.241.823	-33.118	-4.638.671
C2	Localidades - Água	562.730	867.796	1.430.527	-72.521	-169.230	142.666	223.272	693.294	-219.569
C2	Localidades - Esgoto	4.670.312	1.026.010	5.696.322	-1.681.345	-1.610.783	-1.515.536	-1.591.016	-1.447.480	-1.610.814
C2	Localidades	5.233.043	1.893.806	7.126.849	-1.753.866	-1.780.013	-1.372.870	-1.367.744	-754.186	-1.830.383

Fonte: HIDROBR (2019)

A situação atual (primeira linha) é superavitária para todas as soluções de prestação simuladas, caso fosse mantida o nível tarifário do SAAE. Apenas a simulação da COPASA considerou receita média por economia diferente.

As ações de água para universalização (segunda linha), somadas, são deficitárias para quase todas as soluções de gestão, exceto para prestador público eficiente. Já as ações de esgotamento somadas (terceira linha) são deficitárias para todos os tipos de prestador, mesmo com cobrança de tarifa de esgoto correspondente a 95% da tarifa de água, como na COPASA (mas tal cobrança pode ser inviável em algumas localidades e mesmo para a Sede).

Em termos agregados (linha TOTAL GERAL), os altos investimentos para universalização dos serviços de esgotamento sanitário inviabilizaram as ações de

universalização, o que indica haver necessidade de recursos não onerosos ou priorização das ações.

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 assumida 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):

- ✓ Sem investimentos em manancial, tratamento e reservação na Sede, assumindo que mudança na política tarifária e medição eficiente podem provocar redução do consumo médio por economia. Também seria preciso instituir programa de controle de perdas.
- ✓ Sem investimentos em manancial, tratamento e reservação em Brejo, pela mesma razão;
- ✓ 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 Tabela 9.9 apresenta os resultados. O adiamento ou não execução dos investimentos deficitários atua no sentido de elevar os VPLs com relação ao cenário 2.

Como resultado total (linha TOTAL GERAL), nenhuma solução de gestão apresentou viabilidade econômica do cenário 3. Assim, seria necessário aporte não oneroso para viabilizar as ações consideradas.

Mas a inviabilidade está principalmente no serviço de esgotamento sanitário. As ações de abastecimento de água têm viabilidade econômica para algumas soluções de prestação e mesmo para o SAAE é quase viável. Ainda há de considerar que o superávit da prestação atual pode subsidiar algumas ações prioritárias.

Ainda assim, para que as soluções sejam factíveis, seria preciso cobrar tarifas do SAAE para os serviços de água e também para serviço de esgotamento sanitário (95% da tarifa de água caso haja coleta e tratamento). Mas cobrança de tais tarifas pode não ser adequada à capacidade de pagamento da população, especialmente em localidades.

As duas últimas partes da tabela mostram a segregação da análise de viabilidade entre a Sede e as localidades. As localidades, em termos agregados não apresentam viabilidade econômica (VPL negativo para todas as soluções) devido à solução de esgotamento dinâmico em Brejo, mas as ações de universalização de água são viáveis.

Tabela 9.9 – Cenário 3 – mantendo tarifas do SAAE

Valor Presente Líquido									
	20 anos			Privado			Público		
	Investimento	Reposição	Inv Oneroso	SAAE	mediano	eficiente	mediano	eficiente	Copasa
Sede - Água - Situação atual	-	2.074.651	2.074.651	1.199.048	877.069	1.805.840	2.079.867	3.479.510	727.171
C3 Sede - ÁGUA - Manancial	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Sede - ÁGUA - Reservação	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Sede - ÁGUA - Tratamento	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	630.643	119.822	750.465	-11.656	-50.565	65.420	98.340	273.128	-69.284
C3 Barro Branco - ÁGUA	7.439	24.696	32.135	10.776	5.074	16.657	21.760	39.215	3.205
C3 Morada Nova - ÁGUA	76.243	72.250	148.493	8.777	-4.832	30.387	42.177	95.251	-10.516
C3 Cotovelo - ÁGUA	13.018	38.322	51.340	10.268	3.162	19.025	25.312	49.216	602
C3 Resfriado - ÁGUA	9.299	31.128	40.426	13.922	6.644	21.354	27.873	50.041	4.270
C3 Santa Maria - ÁGUA	21.573	64.679	86.252	19.077	6.612	33.956	45.009	86.216	2.199
C3 Boqueirão - ÁGUA	13.340	27.360	40.699	7.922	2.424	14.700	19.564	38.063	443
C3 Palmeiras - ÁGUA	10.391	21.283	31.673	6.154	1.879	11.427	15.209	29.598	338
C3 Tira Barro - ÁGUA	19.942	41.520	61.462	13.536	4.782	23.914	31.680	60.511	1.694
C3 Onça - ÁGUA	11.463	23.873	35.337	7.785	2.751	13.752	18.218	34.796	975
C3 Piedade - ÁGUA	70.492	13.490	83.982	-13.175	-13.808	-6.217	-5.976	5.463	-15.033
C3 Brejo - ÁGUA	-	386.757	386.757	-114.128	-103.158	-84.026	-95.984	-67.153	-106.246
C3 TOTAL - ÁGUA - Manancial	-	113.767	113.767	-47.131	-39.835	-39.835	-47.131	-47.131	-39.835
C3 TOTAL - ÁGUA - Reservação	15.845	158.525	174.371	-74.592	-63.030	-63.030	-74.592	-74.592	-63.030
C3 TOTAL - ÁGUA - Tratamento	131.821	49.090	180.911	-138.955	-117.103	-117.103	-138.955	-138.955	-117.103
C3 TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	736.176	543.796	1.279.972	219.934	80.936	380.317	503.859	955.023	32.617
C3 TOTAL - ÁGUA	883.843	865.179	1.749.021	-40.744	-139.033	160.349	243.180	694.344	-187.352
C3 Sede - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Sede - ESG - Tratamento	5.452.306	2.071.876	7.524.182	-2.026.491	-2.533.530	-2.324.579	-1.828.328	-1.513.442	-2.493.045
C3 Sede - ESG - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Sede - ESG - Rede e Ligações	9.106.559	1.730.246	10.836.805	-2.053.050	-2.181.021	-1.972.070	-1.854.887	-1.540.001	-2.178.643
C3 Barro Branco - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Morada Nova - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Cotovelo - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Resfriado - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Santa Maria - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Boqueirão - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Palmeiras - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Tira Barro - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Onça - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Piedade - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Brejo - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Brejo - ESG - Tratamento	729.738	277.301	1.007.039	-720.533	-622.308	-618.482	-716.904	-711.138	-621.567
C3 Brejo - ESG - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 Brejo - ESG - Rede e Ligações	1.258.570	239.128	1.497.698	-541.576	-466.110	-462.283	-537.947	-532.181	-466.066
C3 TOTAL - ESGOTO - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 TOTAL - ESGOTO - Tratamento	6.182.044	2.349.177	8.531.220	-2.747.024	-3.155.838	-2.943.061	-2.545.233	-2.224.580	-3.114.612
C3 TOTAL - ESGOTO - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3 TOTAL - ESGOTO - Rede e Ligações	10.365.129	1.969.375	12.334.504	-2.594.626	-2.647.131	-2.434.353	-2.392.834	-2.072.182	-2.644.709
C3 TOTAL - ESGOTO	16.547.173	4.318.551	20.865.724	-5.341.651	-5.802.969	-5.377.414	-4.938.067	-4.296.762	-5.759.321
C3 Atualmente	-	2.074.651	2.074.651	1.199.048	877.069	1.805.840	2.079.867	3.479.510	727.171
C3 Ações Água	883.843	865.179	1.749.021	-40.744	-139.033	160.349	243.180	694.344	-187.352
C3 Ações Esgoto	16.547.173	4.318.551	20.865.724	-5.341.651	-5.802.969	-5.377.414	-4.938.067	-4.296.762	-5.759.321
C3 Ações totais	17.431.016	5.183.730	22.614.746	-5.382.395	-5.942.002	-5.217.065	-4.694.887	-3.602.418	-5.946.672
C3 TOTAL GERAL	17.431.016	7.258.381	24.689.396	-4.183.347	-5.064.933	-3.411.225	-2.615.020	-122.908	-5.219.501
C3 Sede - Água - Situação atual	-	2.074.651	2.074.651	1.199.048	877.069	1.805.840	2.079.867	3.479.510	727.171
C3 Sede - Água	630.643	119.822	750.465	-11.656	-50.565	65.420	98.340	273.128	-69.284
C3 Sede - Esgoto	14.558.865	3.802.122	18.360.987	-4.079.542	-4.714.551	-4.296.649	-3.683.216	-3.053.444	-4.671.688
C3 Sede	15.189.508	5.996.595	21.186.103	-2.892.150	-3.888.047	-2.425.389	-1.505.009	699.194	-4.013.801
C3 Localidades - Água	253.199	745.357	998.556	-29.088	-88.468	94.929	144.840	421.217	-118.068
C3 Localidades - Esgoto	1.988.308	516.429	2.504.737	-1.262.109	-1.088.418	-1.080.765	-1.254.851	-1.243.318	-1.087.633
C3 Localidades	2.241.508	1.261.786	3.503.293	-1.291.197	-1.176.886	-985.836	-1.110.011	-822.102	-1.205.700

Fonte: HIDROBR (2019)

Por fim, tendo em vista a possível dificuldade de parte da população de Lassance de arcar com as tarifas cobradas pelo SAAE na Sede e com a tarifa adicional de esgoto, fez-se uma última simulação com redução de tarifas em 15%. A redução das tarifas com relação à tarifa média atual do SAAE exige uma das alternativas abaixo:

- Substituição do SAAE por outro prestador com menores custos e tarifas;

ou

- Manutenção do SAAE, mas com criação de benefício de Tarifa Social para famílias com baixa capacidade de pagamento que reduza as tarifas pela metade.

A Tarifa Social do SAAE poderia seguir os moldes da Tarifa Social da COPASA, que 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 $\frac{1}{2}$ salário mínimo por pessoa, conforme determinação da ARSAE-MG. Segundo informações do CadÚnico de setembro de 2018, havia 1.562 famílias cadastradas²⁴ em Lassance, sendo 1.255 com renda per capita até $\frac{1}{2}$ salário mínimo. Isto é, estima-se que mais de 60% das famílias de Lassance têm renda por pessoa de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo, evidenciando a relevância da adoção de Tarifa Social com critérios que identifiquem famílias carentes de forma a compatibilizar a cobrança com a capacidade de pagamento.

A concessão de benefício a essas famílias com baixa capacidade de pagamento exige esforço de busca ativa de beneficiários, tanto por parte do SAAE como por parte da prefeitura, através da Secretaria de Assistência Social (ou órgão com tais atribuições). 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 ao SAAE para obtenção do benefício.

A perda de receita em Lassance pela maior concessão de benefício de Tarifa Social implica em perda de receita para o SAAE. Por essa razão, é realizada uma última

²⁴ Para participar do CadÚnico, a família deve possuir uma renda mensal por pessoa de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo nacional ou até 3 salários mínimos no total.

simulação com redução da tarifa média em 15% para todos os prestadores, exceto a COPASA, que tem compensação pelo benefício da Tarifa Social. Para os demais tipos de prestador (público ou privado, eficiente ou mediano), a tarifa de água sofreu redução de 15%, assim como a tarifa de esgoto dinâmico com tratamento, que é calculada com relação à tarifa de água (95%).

A Tabela 9.10 apresenta os resultados. A redução das tarifas em 15%, exceto para a COPASA (conforme discutido acima), provocou redução dos VPLs. A prestação atual (primeira linha) pelo SAAE tornou-se levemente negativa, eliminando recursos que poderiam financiar ações de investimento. As ações de água das localidades também se inviabilizaram para o SAAE. Outros tipos de prestador com custos mais baixos ainda apresentam viabilidade. Os valores para a COPASA são os mesmos da primeira tabela desta análise devido à manutenção das tarifas destes prestadores.

**Tabela 9.10 – Variação do cenário 2 – com redução da tarifa média em 15%
(exceto COPASA, devido à compensação de TS)**

		Valor Presente Líquido								
		20 anos			Privado			Público		
		Investimento	Reposição	Inv Oneroso	SAAE	mediano	eficiente	mediano	eficiente	Copasa
Sede - Água - Situação atual		-	2.074.651	2.074.651	-21.162	97.378	1.049.310	859.656	2.259.300	727.171
C3	Sede - ÁGUA - Manancial	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Sede - ÁGUA - Reservação	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Sede - ÁGUA - Tratamento	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Sede - ÁGUA - Rede e Ligações	630.643	119.822	750.465	-164.036	-145.040	-29.055	-54.040	120.748	-69.284
C3	Barro Branco - ÁGUA	7.439	24.696	32.135	-4.441	-4.361	7.222	6.543	23.998	3.205
C3	Morada Nova - ÁGUA	76.243	72.250	148.493	-37.493	-33.519	1.700	-4.093	48.981	-10.516
C3	Cotovelo - ÁGUA	13.018	38.322	51.340	-10.572	-9.759	6.104	4.471	28.376	602
C3	Resfriado - ÁGUA	9.299	31.128	40.426	-5.404	-5.339	9.372	8.547	30.715	4.270
C3	Santa Maria - ÁGUA	21.573	64.679	86.252	-16.848	-15.661	11.683	9.084	50.291	2.199
C3	Boqueirão - ÁGUA	13.340	27.360	40.699	-8.206	-7.575	4.701	3.436	21.935	443
C3	Palmeiras - ÁGUA	10.391	21.283	31.673	-6.390	-5.898	3.650	2.665	17.054	338
C3	Tira Barro - ÁGUA	19.942	41.520	61.462	-11.600	-10.802	8.330	6.545	35.376	1.694
C3	Onça - ÁGUA	11.463	23.873	35.337	-6.668	-6.210	4.791	3.765	20.343	975
C3	Piedade - ÁGUA	70.492	13.490	83.982	-23.148	-19.991	-12.400	-15.949	-4.510	-15.033
C3	Brejo - ÁGUA	-	386.757	386.757	-139.264	-118.742	-99.610	-121.119	-92.288	-106.246
C3	TOTAL - ÁGUA - Manancial	-	113.767	113.767	-47.131	-39.835	-39.835	-47.131	-47.131	-39.835
C3	TOTAL - ÁGUA - Reservação	15.845	158.525	174.371	-74.592	-63.030	-63.030	-74.592	-74.592	-63.030
C3	TOTAL - ÁGUA - Tratamento	131.821	49.090	180.911	-138.955	-117.103	-117.103	-138.955	-138.955	-117.103
C3	TOTAL - ÁGUA - Rede e Ligações	736.176	543.796	1.279.972	-173.391	-162.926	136.456	110.534	561.698	32.617
C3	TOTAL - ÁGUA	883.843	865.179	1.749.021	-434.070	-382.895	-83.513	-150.145	301.019	-187.352
C3	Sede - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Sede - ESG - Tratamento	5.452.306	2.071.876	7.524.182	-2.808.868	-3.018.604	-2.809.653	-2.610.705	-2.295.819	-2.493.045
C3	Sede - ESG - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Sede - ESG - Rede e Ligações	9.106.559	1.730.246	10.836.805	-2.574.635	-2.504.403	-2.295.452	-2.376.472	-2.061.586	-2.178.643
C3	Barro Branco - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Morada Nova - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Cotovelo - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Resfriado - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Santa Maria - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Boqueirão - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Palmeiras - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Tira Barro - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Onça - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Piedade - ESG	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Brejo - ESG - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Brejo - ESG - Tratamento	729.738	277.301	1.007.039	-734.860	-631.191	-627.364	-731.231	-725.465	-621.567
C3	Brejo - ESG - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	Brejo - ESG - Rede e Ligações	1.258.570	239.128	1.497.698	-551.127	-472.032	-468.205	-547.498	-541.732	-466.066
C3	TOTAL - ESGOTO - Fossa séptica	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	TOTAL - ESGOTO - Tratamento	6.182.044	2.349.177	8.531.220	-3.543.728	-3.649.794	-3.437.017	-3.341.936	-3.021.284	-3.114.612
C3	TOTAL - ESGOTO - Instalações hidrosanitárias	-	-	-	0	0	0	0	0	0
C3	TOTAL - ESGOTO - Rede e Ligações	10.365.129	1.969.375	12.334.504	-3.125.762	-2.976.435	-2.763.657	-2.923.970	-2.603.318	-2.644.709
C3	TOTAL - ESGOTO	16.547.173	4.318.551	20.865.724	-6.669.490	-6.626.229	-6.200.674	-6.265.906	-5.624.601	-5.759.321
C3	Atualmente	-	2.074.651	2.074.651	-21.162	97.378	1.049.310	859.656	2.259.300	727.171
C3	Ações Água	883.843	865.179	1.749.021	-434.070	-382.895	-83.513	-150.145	301.019	-187.352
C3	Ações Esgoto	16.547.173	4.318.551	20.865.724	-6.669.490	-6.626.229	-6.200.674	-6.265.906	-5.624.601	-5.759.321
C3	Ações totais	17.431.016	5.183.730	22.614.746	-7.103.559	-7.009.124	-6.284.187	-6.416.051	-5.323.582	-5.946.672
C3	TOTAL GERAL	17.431.016	7.258.381	24.689.396	-7.124.721	-6.911.746	-5.234.878	-5.556.394	-3.064.283	-5.219.501
C3	Sede - Água - Situação atual	-	2.074.651	2.074.651	-21.162	97.378	1.049.310	859.656	2.259.300	727.171
C3	Sede - Água	630.643	119.822	750.465	-164.036	-145.040	-29.055	-54.040	120.748	-69.284
C3	Sede - Esgoto	14.558.865	3.802.122	18.360.987	-5.383.502	-5.523.007	-5.105.105	-4.987.176	-4.357.404	-4.671.688
C3	Sede	15.189.508	5.996.595	21.186.103	-5.568.700	-5.570.669	-4.084.850	-4.181.560	-1.977.357	-4.013.801
C3	Localidades - Água	253.199	745.357	998.556	-270.033	-237.855	-54.458	-96.105	180.271	-118.068
C3	Localidades - Esgoto	1.988.308	516.429	2.504.737	-1.285.987	-1.103.222	-1.095.570	-1.278.730	-1.267.197	-1.087.633
C3	Localidades	2.241.508	1.261.786	3.503.293	-1.556.021	-1.341.077	-1.150.027	-1.374.835	-1.086.926	-1.205.700

Fonte: HIDROBR (2019)

9.1.4 Considerações gerais sobre a viabilidade econômica da prestação atual dos serviços de saneamento

Conclui-se que é difícil obter viabilidade econômica para universalização do saneamento em Lassance²⁵ apenas com recursos de origem tarifária. Mas a inviabilidade econômica se deve ao serviço de esgotamento sanitário, havendo viabilidade para a expansão dos serviços de abastecimento de água para as localidades, desde que sejam cobradas as tarifas do SAAE.

Perceberam-se também diferenças de resultados a depender do tipo de prestador. Um prestador eficiente tem menores custos que podem viabilizar os serviços porque desenvolve boas práticas de gestão que exigem capacidades e esforços. Também é preciso ter boa regulação e ativo controle social. Assim, há espaço para aprimoramento da gestão em Lassance, mesmo mantendo a prestação com o SAAE.

A viabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água em Lassance exige evitar investimentos em mananciais, tratamento e reservação na Sede e em Brejo. Isso pode ser alcançado pela redução do consumo médio por unidade, muito elevado em Lassance devido à política tarifária com altos consumos mínimos e problemas de medição.

A se confirmar a inviabilidade econômica da prestação, as ações de investimento em água e esgoto exigiriam aportes de recursos não onerosos.

Cabe lembrar que a variação do cenário 2, por se concentrar na viabilidade econômica de prestadores, desconsiderou investimentos em fossas e instalações sanitárias em domicílios. Tais investimentos teriam de ser financiados por outra fonte de recursos. Os valores previstos de investimentos em fossas totalizam R\$ 2,4 milhões e os investimentos em instalações sanitárias, R\$ 302 mil.

²⁵ Mesmo desconsiderando as construções de fossas sanitárias em localidades e expansões em mananciais, tratamento e reservação na Sede e em Brejos, como construção da variação do cenário 2

9.2 VIABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM LASSANCE

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 3 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 o SAAE e para a Prefeitura.

De acordo com decisões do GT, o SAAE manteria os serviços de abastecimento de água na Sede municipal e assumiria os serviços de esgotamento sanitário na Sede. A localidade Brejo também ficaria a cargo do SAAE, tanto água quanto esgoto dinâmico. No estudo, considerou-se que o SAAE cobraria pelos serviços de esgotamento sanitário com tratamento (95% da tarifa de água) na Sede e em Brejo a partir de 2026, após concluídos os investimentos e iniciada a operação.

Nas demais localidades, os serviços seriam prestados diretamente pela Prefeitura, que precisaria instituir mecanismo de cobrança por água tratada a partir de 2023. Como o esgotamento nas localidades (exceto Brejo) seria com fossas sanitárias, não foi considerada cobrança por esse serviço.

9.2.1.1 Viabilidade econômica do SAAE – Sede municipal e Brejo

Os investimentos em expansão e em reposição das ações de responsabilidade do SAAE 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, início da operação do

serviço de esgotamento sanitário na Sede, com cobrança de tarifa de esgoto com tratamento a partir de 2026. Também foram consideradas as ações em Brejos com correspondentes impactos em receitas e despesas.

A Tabela 9.11 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 do SAAE, segundo decisão da reunião do GT.

O VPL negativo de R\$ 2,04 milhões indica inviabilidade de prestação dos serviços pelo SAAE com recursos próprios de origem tarifária. Para viabilizar a prestação dos serviços (VPL = 0), o SAAE precisaria de aportes anuais de pouco mais de R\$ 200 mil, seja de recursos não onerosos ou de orçamento da prefeitura. Isto é, seriam necessários aportes ou de R\$ 2,04 milhões logo em 2019 ou de R\$ 200 mil ao ano de 2019 a 2039.

Algo a se considerar é que o SAAE pode obter aumento de receita devido à ação de substituição de hidrômetros se vier acompanhada de alteração da política tarifária que reduza ou elimine o faturamento com consumo mínimo e adote faturamento com tarifa fixa e tarifa variável com base no consumo real aferido pelo hidrômetro. Tal possibilidade não foi simulada neste estudo.

**Tabela 9.11 – Cálculo do VPL da prestação pela SAAE: atual + acréscimos devido às ações previstas na Sede e em Brejo
(água e esgoto)**

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	398,45	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211
Receita Adicional		153.579	164.013	174.109	183.912	193.528	202.584	1.130.507	1.147.469	1.163.310	1.178.086	1.192.030	1.204.758	1.216.737	1.227.401	1.235.954	1.240.861	1.242.913	1.239.144	1.225.989	1.200.098
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	-9.098	-9.202	-9.303	-9.401	-9.497	-9.588	-18.867	-19.037	-19.195	-19.343	-19.482	-19.610	-19.729	-19.836	-19.922	-19.971	-19.991	-19.954	-19.822	-19.563
Receita Líquida		900.692	911.022	921.016	930.721	940.241	949.207	1.867.850	1.884.643	1.900.325	1.914.954	1.928.758	1.941.359	1.953.218	1.963.776	1.972.243	1.977.101	1.979.133	1.975.401	1.962.378	1.936.745
Custos Operacionais	R\$/ecn	751.135	655.387	662.556	669.517	677.925	684.356	827.985	835.398	842.320	848.777	854.870	860.433	865.667	870.327	874.065	876.209	877.106	875.459	869.711	858.396
Custos	282,95	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998
Custos Adicionais		214.137	118.389	125.558	132.519	140.927	147.358	290.987	298.400	305.322	311.779	317.873	323.435	328.670	333.330	337.067	339.212	340.108	338.461	332.713	321.398
EBITDA		149.557	255.635	258.460	261.204	262.317	264.851	1.039.865	1.049.246	1.058.005	1.066.177	1.073.888	1.080.926	1.087.551	1.093.448	1.098.178	1.100.892	1.102.026	1.099.942	1.092.667	1.078.349
EBITDA/Receita Tarifária		19,8%	33,8%	34,2%	34,5%	34,7%	35,0%	137,5%	138,8%	139,9%	141,0%	142,0%	142,9%	143,8%	144,6%	145,2%	145,6%	145,7%	145,5%	144,5%	142,6%
FLUXO DE CAIXA																					
EBITDA		149.557	255.635	258.460	261.204	262.317	264.851	1.039.865	1.049.246	1.058.005	1.066.177	1.073.888	1.080.926	1.087.551	1.093.448	1.098.178	1.100.892	1.102.026	1.099.942	1.092.667	1.078.349
INVESTIMENTOS		297.214	2.052.170	3.118.808	2.424.224	437.889	538.987	84.044	63.612	285.714	285.644	386.983	386.904	386.855	386.768	386.630	386.391	284.810	284.428	283.813	282.978
Investimentos em ampliação ou melhoria		122.044	2.004.032	2.901.114	2.206.562	220.010	321.404	0	0	0	0	101.394	101.394	101.394	101.394	101.394	101.394	0	0	0	0
Reposição de ativos (físico)		62.500	62.500	216.618	216.618	216.618	216.618	62.500	62.500	284.675	284.675	284.675	284.675	284.675	284.675	284.675	284.675	284.675	284.675	284.675	284.675
Capital de Giro	15%	112.670	14.362	1.075	1.044	1.261	965	21.544	1.112	1.038	969	914	834	785	699	561	322	135	247	862	1.697
		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		184.544	2.066.532	3.117.732	2.423.180	436.628	538.022	62.500	62.500	284.675	284.675	386.069	386.069	386.069	386.069	386.069	386.069	284.675	284.675	284.675	284.675
Imposto sobre o Lucro		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RECUPERAÇÕES (só último ano)																					
Ativo residual contábil		518.663	668.629	2.678.283	5.467.391	7.168.158	6.607.443	6.156.394	5.224.025	4.349.648	3.751.571	3.174.387	2.718.098	2.266.490	1.819.252	1.376.091	936.737	500.934	32.946	550.213	1.051.974
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUXO DE CAIXA		147.657	1.796.535	2.860.347	2.163.020	175.572	274.135	955.821	985.634	772.292	780.533	686.904	694.023	700.696	706.680	711.548	714.501	817.217	815.514	808.855	795.371
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	WACC 7,63%	147.657	1.669.202	2.469.252	1.734.925	130.843	189.816	614.917	589.154	428.912	402.765	329.329	309.158	290.008	271.754	254.233	237.194	252.064	233.711	215.373	196.772
VPL		-2.040.571																			

Fonte: HIDROBR (2019)

9.2.1.2 Viabilidade econômica da Prefeitura – localidades, exceto Brejo

De acordo com a reunião do GT, decidiu-se que os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas localidades, exceto Brejo, seriam prestados diretamente pelo Município em vez do SAAE. 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. Não foi considerada cobrança de esgoto já que a solução é estática (fossas sanitárias).

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 pelo SAAE na Sede) e de despesas (dependendo do grau de eficiência que a Prefeitura incorrerá).

As Tabela 9.12 e Tabela 9.13 apresentam os cálculos de fluxos de caixa e os resultados do valor Presente Líquido (VPL) em caso de cobrança com as tarifas do SAAE. 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 milhões, o que indica inviabilidade econômica, mesmo com cobrança de tarifas iguais às do SAAE. Para que houvesse viabilidade econômica, seria preciso obter recursos não onerosos da ordem de R\$ 195 mil por ano (valor anual necessário para zerar o VPL).

Já para a simulação de prestador público com custos eficientes, o VPL também foi negativo, de quase - R\$ 1,6 milhão, mesmo com a cobrança das tarifas do SAAE. 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\$ 156 mil para viabilizar a prestação.

Tabela 9.12 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público mediano, com tarifas do SAAE

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	398,45	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	140.767	143.783	146.414	148.711	150.723	147.041	143.331	139.620	135.888	132.176	128.451	124.671	120.753	116.767	112.555	107.950	102.823
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	-1.408	-1.438	-1.464	-1.487	-1.507	-1.470	-1.433	-1.396	-1.359	-1.322	-1.285	-1.247	-1.208	-1.168	-1.126	-1.079	-1.028
Receita Líquida		0	0	0	139.359	142.345	144.950	147.224	149.216	145.571	141.898	138.224	134.529	130.854	127.166	123.424	119.545	115.599	111.430	106.870	101.795
Custos Operacionais	R\$/ecn	76.080	0	22.967	170.093	158.305	159.894	161.282	172.450	161.719	159.478	157.237	163.489	152.740	150.490	148.207	154.346	143.432	140.888	138.106	135.010
Custos Padrões	240,68																				
Custos Adicionais	-15%	76.080	0	22.967	170.093	158.305	159.894	161.282	172.450	161.719	159.478	157.237	163.489	152.740	150.490	148.207	154.346	143.432	140.888	138.106	135.010
EBITDA		-76.080	0	-22.967	-30.734	-15.960	-14.944	-14.058	-23.234	-16.149	-17.580	-19.013	-28.960	-21.886	-23.324	-24.783	-34.801	-27.833	-29.459	-31.236	-33.215
EBITDA/Receita Tarifária																					
FLUXO DE CAIXA																					
EBITDA		-76.080	0	-22.967	-30.734	-15.960	-14.944	-14.058	-23.234	-16.149	-17.580	-19.013	-28.960	-21.886	-23.324	-24.783	-34.801	-27.833	-29.459	-31.236	-33.215
INVESTIMENTOS		44.632	305.671	322.409	368.706	356.837	284.668	208	19.603	63.945	47.290	47.290	48.564	63.942	65.217	47.284	48.547	45.989	65.173	65.137	47.162
Investimentos em ampliação ou melhoria		31.000	309.683	318.964	346.637	358.605	284.429	0	17.928	17.928	0	0	0	17.928	17.928	0	0	0	17.928	17.928	0
Reposição de ativos		2.220	7.400	0	0	0	0	0	0	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626
Capital de Giro	15%	11.412	11.412	3.445	22.069	1.768	238	208	1.675	1.610	336	336	938	1.612	337	342	921	1.637	382	417	464
			inicial	acréscimos																	
Aporte não-oneroso para investimentos																					
Investimento Oneroso em infraestrutura		33.220	317.083	318.964	346.637	358.605	284.429		17.928	65.554	47.626	47.626	47.626	65.554	65.554	47.626	47.626	47.626	65.554	65.554	47.626
Imposto sobre o Lucro																					
RECUPERAÇÕES (só último ano)																					
Ativo residual contábil			33.220	345.874	618.426	879.217	1.111.481	1.230.177	1.037.569	875.730	771.112	651.169	536.047	425.425	336.931	249.967	146.501	46.758	49.510	124.608	199.069
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)																					
FLUXO DE CAIXA		120.712	305.671	345.376	399.440	372.797	299.612	14.266	42.837	80.093	64.870	66.303	77.523	85.828	88.540	72.066	83.348	73.822	94.631	96.373	80.376
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	WACC 7,63%	120.712	284.006	298.153	320.385	277.821	207.456	9.178	25.606	44.482	33.474	31.788	34.533	35.523	34.048	25.749	27.669	22.770	27.120	25.661	19.885
VPL		-1.968.222																			

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 9.13 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público eficiente, com tarifas do SAAE

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	-398,45	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	140.767	143.783	146.414	148.711	150.723	147.041	143.331	139.620	135.888	132.176	128.451	124.671	120.753	116.767	112.555	107.950	102.823
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	-1.408	-1.438	-1.464	-1.487	-1.507	-1.470	-1.433	-1.396	-1.359	-1.322	-1.285	-1.247	-1.208	-1.168	-1.126	-1.079	-1.028
Receita Líquida		0	0	0	139.359	142.345	144.950	147.224	149.216	145.571	141.898	138.224	134.529	130.854	127.166	123.424	119.545	115.599	111.430	106.870	101.795
Custos Operacionais	R\$/ecn	54.851	0	16.559	122.633	114.134	115.280	116.280	124.332	116.595	114.980	113.364	117.871	110.121	108.499	106.853	111.280	103.411	101.577	99.571	97.338
Custos Padrões	173,53																				
Custos Adicionais	-39%	54.851	0	16.559	122.633	114.134	115.280	116.280	124.332	116.595	114.980	113.364	117.871	110.121	108.499	106.853	111.280	103.411	101.577	99.571	97.338
EBITDA		-54.851	0	-16.559	16.726	28.211	29.670	30.944	24.884	28.975	26.918	24.861	16.658	20.732	18.667	16.571	8.266	12.188	9.853	7.299	4.457
EBITDA/Receita Tarifária																					
FLUXO DE CAIXA																					
EBITDA		-54.851	0	-16.559	16.726	28.211	29.670	30.944	24.884	28.975	26.918	24.861	16.658	20.732	18.667	16.571	8.266	12.188	9.853	7.299	4.457
INVESTIMENTOS		41.448	308.856	321.448	362.548	357.330	284.601	150	19.136	64.394	47.384	47.384	48.302	64.392	65.311	47.379	48.290	46.446	65.279	65.253	47.291
Investimentos em ampliação ou melhoria		31.000	309.683	318.964	346.637	358.605	284.429	0	17.928	17.928	0	0	0	17.928	17.928	0	0	0	17.928	17.928	0
Reposição de ativos		2.220	7.400	0	0	0	0	0	0	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626
Capital de Giro	15%	8.228	8.228	2.484	15.911	1.275	172	150	1.208	1.160	242	242	676	1.162	243	247	664	1.180	275	301	335
			inicial	acréscimos																	
Aporte não-oneroso para investimentos																					
Investimento Oneroso em infraestrutura		33.220	317.083	318.964	346.637	358.605	284.429		17.928	65.554	47.626	47.626	47.626	65.554	65.554	47.626	47.626	47.626	65.554	65.554	47.626
Imposto sobre o Lucro																					
RECUPERAÇÕES (só último ano)																					
Ativo residual contábil			33.220	345.874	618.426	879.217	1.111.481	1.230.177	1.037.569	875.730	771.112	651.169	536.047	425.425	336.931	249.967	146.501	46.758	49.510	124.608	199.069
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)																					
FLUXO DE CAIXA		96.299	308.856	338.006	345.822	329.119	254.931	30.794	5.748	35.419	20.466	22.523	31.644	43.660	46.644	30.808	40.025	34.258	55.426	57.954	42.835
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	WACC 7,63%	96.299	286.965	291.791	277.378	245.271	176.518	19.811	3.436	19.671	10.561	10.799	14.096	18.070	17.937	11.008	13.287	10.567	15.884	15.431	10.597
VPL		-1.582.385																			

Fonte: HIDROBR (2019)

Mas a decisão do GT de não tornar o SAAE prestador das localidades deveu-se à inviabilidade, segundo opinião do GT, de se cobrar as tarifas do SAAE nas localidades. Assim, foram simulados os mesmos fluxos de caixa apresentados acima, mas com redução das tarifas em 15% com relação às tarifas do SAAE.

Os resultados apresentados nas Tabela 9.14 e Tabela 9.15 mostram VPL ainda piores. No caso de prestador público com custo mediano, o VPL foi de - R\$ 2,1 milhões, o que exigiria aportes anuais não onerosos de R\$ 211 mil. Mesmo em caso de eficiência, o VPL foi negativo: - R\$ 1,7 milhão, o que demandaria recursos não onerosos de R\$ 173 mil ao ano.

Ou seja, a solução de manter as localidades diretamente com o Município e deixar o SAAE responsável apenas pela Sede e por Brejo, adotando as ações de investimento decididas na reunião do GT, não tem viabilidade econômica. Assim, é muito provável que a universalização nas localidades não seja alcançada nos próximos 20 anos caso as soluções de saneamento sejam tradicionais.

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 9.14 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público mediano, com tarifas 15% menores que as do SAAE

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	338,68	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	119.652	122.215	124.452	126.404	128.115	124.985	121.832	118.677	115.505	112.349	109.183	105.970	102.640	99.252	95.672	91.757	87.400	
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	-1.197	-1.222	-1.245	-1.264	-1.281	-1.250	-1.218	-1.187	-1.155	-1.123	-1.092	-1.060	-1.026	-993	-957	-918	-874	
Receita Líquida		0	0	0	118.455	120.993	123.208	125.140	126.833	123.735	120.613	117.491	114.350	111.226	108.091	104.910	101.613	98.259	94.715	90.840	86.526	
Custos Operacionais	R\$/ecn	76.080	0	22.967	170.093	158.305	159.894	161.282	172.450	161.719	159.478	157.237	163.489	152.740	150.490	148.207	154.346	143.432	140.888	138.106	135.010	
Custos Padrões	240,68																					
Custos Adicionais	-15%	76.080	0	22.967	170.093	158.305	159.894	161.282	172.450	161.719	159.478	157.237	163.489	152.740	150.490	148.207	154.346	143.432	140.888	138.106	135.010	
EBITDA		-76.080	0	-22.967	-51.638	-37.312	-36.687	-36.141	-45.616	-37.984	-38.865	-39.746	-49.139	-41.514	-42.399	-43.296	-52.733	-45.173	-46.173	-47.267	-48.484	
EBITDA/Receita Tarifária																						
FLUXO DE CAIXA																						
EBITDA		-76.080	0	-22.967	-51.638	-37.312	-36.687	-36.141	-45.616	-37.984	-38.865	-39.746	-49.139	-41.514	-42.399	-43.296	-52.733	-45.173	-46.173	-47.267	-48.484	
INVESTIMENTOS		44.632	305.671	322.409	368.706	356.837	284.668	208	19.603	63.945	47.290	47.290	48.564	63.942	65.217	47.284	48.547	45.989	65.173	65.137	47.162	
Investimentos em ampliação ou melhoria		31.000	309.683	318.964	346.637	358.605	284.429	0	17.928	17.928	0	0	17.928	17.928	17.928	0	0	0	17.928	17.928	0	
Reposição de ativos		2.220	7.400	0	0	0	0	0	0	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	
Capital de Giro	15%	11.412	11.412	3.445	22.069	1.768	238	208	1.675	1.610	336	336	938	1.612	337	342	921	1.637	382	417	464	
		inicial	acrésimos																			
Aporte não-oneroso para investimentos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Investimento Oneroso em infraestrutura		33.220	317.083	318.964	346.637	358.605	284.429	-	17.928	65.554	47.626	47.626	47.626	65.554	65.554	47.626	47.626	47.626	65.554	65.554	47.626	
Imposto sobre o Lucro		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RECUPERAÇÕES (só último ano)																						
Ativo residual contábil			33.220	345.874	618.426	879.217	1.111.481	1.230.177	1.037.569	875.730	771.112	651.169	536.047	425.425	336.931	249.967	146.501	46.758	49.510	124.608	199.069	
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)																						
FLUXO DE CAIXA		-	120.712	-	305.671	-	345.376	-	420.344	-	394.148	-	321.355	-	36.350	-	65.220	-	101.929	-	86.155	-
	WACC																					
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	7,63%	-	120.712	-	284.006	-	298.153	-	337.151	-	293.733	-	222.511	-	23.385	-	38.985	-	56.609	-	44.457	-
VPL																						-2.131.793

Fonte: HIDROBR (2019)

Tabela 9.15 – Cálculo do VPL da prestação pela Prefeitura: acréscimos devido às ações previstas – Prestador público eficiente, com tarifas 15% menores que as do SAAE

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	338,68	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	119.652	122.215	124.452	126.404	128.115	124.985	121.832	118.677	115.505	112.349	109.183	105.970	102.640	99.252	95.672	91.757	87.400	
Tributos sobre a receita (PIS/Pasep e Cofins)	1,0%	0	0	0	-1.197	-1.222	-1.245	-1.264	-1.281	-1.250	-1.218	-1.187	-1.155	-1.123	-1.092	-1.060	-1.026	-993	-957	-918	-874	
Receita Líquida		0	0	0	118.455	120.993	123.208	125.140	126.833	123.735	120.613	117.491	114.350	111.226	108.091	104.910	101.613	98.259	94.715	90.840	86.526	
Custos Operacionais	R\$/ecn	54.851	0	16.559	122.633	114.134	115.280	116.280	124.332	116.595	114.980	113.364	117.871	110.121	108.499	106.853	111.280	103.411	101.577	99.571	97.338	
Custos Padrões	173,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Custos Adicionais	-39%	54.851	0	16.559	122.633	114.134	115.280	116.280	124.332	116.595	114.980	113.364	117.871	110.121	108.499	106.853	111.280	103.411	101.577	99.571	97.338	
EBITDA		-54.851	0	-16.559	-4.177	6.859	7.928	8.860	2.502	7.140	5.634	4.127	-3.521	1.104	-408	-1.943	-9.666	-5.152	-6.861	-8.731	-10.813	
EBITDA/Receita Tarifária																						
FLUXO DE CAIXA																						
EBITDA		-54.851	0	-16.559	-4.177	6.859	7.928	8.860	2.502	7.140	5.634	4.127	-3.521	1.104	-408	-1.943	-9.666	-5.152	-6.861	-8.731	-10.813	
INVESTIMENTOS		41.448	308.856	321.448	362.548	357.330	284.601	150	19.136	64.394	47.384	47.384	48.302	64.392	65.311	47.379	48.290	46.446	65.279	65.253	47.291	
Investimentos em ampliação ou melhoria		31.000	309.683	318.964	346.637	358.605	284.429	0	17.928	17.928	0	0	0	17.928	17.928	0	0	0	17.928	17.928	0	
Reposição de ativos		2.220	7.400	0	0	0	0	0	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	47.626	
Capital de Giro	15%	8.228	8.228	2.484	15.911	1.275	172	150	1.208	1.160	242	242	676	1.162	243	247	664	1.180	275	301	335	
		inicial	acréscimos																			
Aporte não-oneroso para investimentos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Investimento Oneroso em infraestrutura		33.220	317.083	318.964	346.637	358.605	284.429	-	17.928	65.554	47.626	47.626	47.626	65.554	65.554	47.626	47.626	47.626	65.554	65.554	47.626	
Imposto sobre o Lucro		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RECUPERAÇÕES (só último ano)																						
Ativo residual contábil			33.220	345.874	618.426	879.217	1.111.481	1.230.177	1.037.569	875.730	771.112	651.169	536.047	425.425	336.931	249.967	146.501	46.758	-	49.510	-	124.608
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)																						
FLUXO DE CAIXA		96.299	308.856	338.006	366.726	350.471	276.673	8.710	16.634	57.254	41.750	43.257	51.824	63.288	65.719	49.322	57.956	51.598	72.141	73.985	58.104	
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	WACC 7,63%	96.299	286.965	291.791	294.145	261.183	191.573	5.604	9.943	31.798	21.544	20.739	23.085	26.194	25.272	17.622	19.240	15.915	20.674	19.700	14.375	
VPL		-1.745.955																				

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), 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 9.16 e Tabela 9.17.

Para o serviço de resíduos sólidos (Tabela 9.16), observa-se que os investimentos e despesas resultaram em VPL negativo de - R\$ 17 milhões (valor negativo). Isso exigiria aporte do Município de quase R\$ 1,7 milhão ao ano apenas para o serviço de resíduos sólidos.

Para o serviço de drenagem (Tabela 9.17), o VPL resultou em - R\$ 5,6 milhões (valor negativo), o que demandaria recursos da Prefeitura ou não onerosos de R\$ 555 mil ao ano para executar as ações previstas.

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

Tabela 9.16 – 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																										
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	2.265.277	1.188.908	1.270.864	1.160.393	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496					
Custos Adicionais		2.265.277	1.188.908	1.270.864	1.160.393	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496	1.542.496					
EBITDA		-2.265.277	-1.188.908	-1.270.864	-1.160.393	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496					
FLUXO DE CAIXA																										
EBITDA		-2.265.277	-1.188.908	-1.270.864	-1.160.393	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496	-1.542.496					
INVESTIMENTOS		339.792	- 157.855	70.493	- 16.571	57.315	100.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Investimentos em ampliação ou melhoria		0	3.600	58.200	0	0	100.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Reposição de ativos																										
Capital de Giro	15%	339.792	- 161.455	12.293	- 16.571	57.315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	inicial		acrêscimos																							
RECUPERAÇÕES (só último ano)																										
Ativo residual contábil			-	3.600	61.320	53.112	45.451	138.301	118.294	99.621	82.193	65.927	50.745	36.576	23.351	11.007	-	513	-	11.266	-	21.301	-	30.668	-	39.410
FLUXO DE CAIXA		-	2.605.069	- 1.031.053	- 1.341.358	- 1.143.822	- 1.599.811	- 1.642.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496	- 1.542.496					
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	WACC 7,63%	-	2.605.069	- 957.975	- 1.157.954	- 917.442	- 1.192.236	- 1.137.290	- 992.348	- 922.014	- 856.665	- 795.947	- 739.533	- 687.118	- 638.417	- 593.168	- 551.126	- 512.064	- 475.771	- 442.050	- 410.719	- 381.609				
VPL		-16.924.265																								

Fonte: HIDROBR (2019)

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

Tabela 9.17 – 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																					
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	76.199	0	0	83.324	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461
Custos Adicionais		76.199	0	0	83.324	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461	1.461
EBITDA		-76.199	0	0	-83.324	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461
FLUXO DE CAIXA																					
EBITDA		-76.199	0	0	-83.324	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461	-1.461
INVESTIMENTOS		11.430	- 11.430	79.598	475.593	1.027.647	1.039.927	1.026.772	1.026.772	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833
Investimentos em ampliação ou melhoria		0	0	79.598	463.094	1.039.927	1.039.927	1.026.772	1.026.772	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833	576.833
Reposição de ativos																					
Capital de Giro	15%	11.430	- 11.430	-	12.499	- 12.279	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		inicial	acréscimos																		
RECUPERAÇÕES (só último ano)																					
Ativo residual contábil			-	-	79.598	532.079	1.500.354	2.334.750	3.031.036	3.612.451	3.636.715	3.620.905	3.567.694	3.479.575	3.358.875	3.207.766	3.028.275	2.822.295	2.591.591	2.337.812	2.062.496
FLUXO DE CAIXA		- 87.628	11.430	- 79.598	- 558.916	- 1.029.108	- 1.041.388	- 1.028.233	- 1.028.233	- 578.294	- 578.294	- 578.294	- 578.294	- 578.294	- 578.294	- 578.294	- 578.294	- 578.294	- 578.294	- 578.294	- 578.294
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	WACC 7,63%	87.628	10.620	- 68.714	- 448.298	- 766.928	- 721.073	- 661.503	- 614.618	- 321.170	- 298.407	- 277.257	- 257.606	- 239.348	- 222.383	- 206.622	- 191.977	- 178.370	- 165.728	- 153.982	- 143.068
VPL		-5.607.827																			

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 9.18 sistematiza os principais tipos e fontes de financiamento dos serviços de saneamento.

Tabela 9.18 – 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 9.18 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”²⁶, 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.

²⁶ Mapa de Financiamento para Gestão de Resíduos Sólidos: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiYTA1ZTcwMjAtOWUwOS00OGUyLWFKZmYtZjM3MGRIMDNmNDhhliwidCI6IjJmY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTZmNDY3NTJmMDNINCI6ImMiOjF9>

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.

A FUNASA financia ações de saneamento²⁷ em municípios com população total até 50.000 habitantes²⁸ 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 Ministério²⁹. 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

²⁷ O detalhamento dos critérios pode ser visto em: <http://www.funasa.gov.br/web/guest/criterios-e-procedimentos-para-aplicacoes-de-recursos-financeiros>.

²⁸ Que é o caso de Lassance.

²⁹ https://www.mma.gov.br/images/arquivos/Banner/2019/Edital_2019_-_Gestao_de_Residuos_Solidos_Urbanos_-_versao_SICONV-apos_retificacao_2.pdf

do saneamento. Vale ressaltar que o Plano Municipal de Saneamento Básico de Lassance 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 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 Cidades³⁰. Desde 2018, o processo de cadastramento de propostas apresenta fluxo contínuo. Atualmente, o Processo de Seleção para

³⁰ 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>.

contratação de operações de crédito para execução de ações de saneamento, é regulamentada pela Instrução Normativa nº. 22/2018³¹. 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 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*³². 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

31 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>

32 BNDES Finem Saneamento:
<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>

Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) + 4% ao ano³³, 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. 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 Lassance, 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.

³³ TLP IPCA + 2,03% a.a. – valores de setembro de 2019. Consultados dia 14/09/2019.

a) Taxas e Tarifas

O serviço de abastecimento de água em Lassance prestado pelo SAAE é tarifado. Já nas comunidades que não são atendidas pelo SAAE, existe uma taxa cobrada pelas associações comunitárias para auxiliar na prestação dos serviços. Para os demais serviços não há cobrança.

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 Lassance, tanto a bacia do rio das Velhas³⁴ quanto a bacia do rio São Francisco³⁵ 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 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 investimentos³⁶.

³⁴ Comitê de bacia do rio das Velhas: <http://cbhvelhas.org.br/>.

³⁵ Comitê de bacia do rio São Francisco: <https://cbhsaofrancisco.org.br/>.

³⁶ BID: <https://www.iadb.org/pt/sobre-o-bid/financiamento-do-bid/emprestimos-e-doacoes%2C6028.html>

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 9.19 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.

Tabela 9.19 – 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
SAAE	Água e esgoto	sede e Brejos	-2.040.571		202.122
Prefeitura*	Água e esgoto	localidades	-1.968.222		194.955
Prefeitura**	Resíduos Sólidos	todo Município	-16.924.265		1.676.375
Prefeitura**	Drenagem	todo Município	-5.607.827		555.464
SAAE e Prefeitura	TOTAL		-26.540.885		2.628.916
Prefeitura	TOTAL		-24.500.314		2.426.795

* Prestador público mediano com tarifas 15% abaixo das do SAAE

** Sem receitas de FMSB ou de outra fonte

Fonte: HIDROBR (2019)

Como se observa, as prestações tanto do SAAE na Sede e em Brejo quanto da Prefeitura nas demais localidades, sejam os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário ou de resíduos sólidos e drenagem, apresentam VPL negativo que indicam inviabilidade econômica. A última coluna apresenta o déficit anual que deve ser coberto por recursos não onerosos ou pelo orçamento público municipal 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\$ 2,5 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.

Para isso, o município deve instituir um fundo de saneamento básico e a agência reguladora deve viabilizar a arrecadação de recursos nas faturas de água e de esgoto. Tais recursos arrecadados seriam transferidos para o fundo.

Estimou-se que o Município poderia obter quase R\$ 68 mil anuais caso fosse considerado um percentual de 4% sobre a receita tarifária de água e de esgoto, tanto do SAAE (considerando esgotamento com tratamento a partir de 2026) 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 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 de Brejo, e que todas as famílias da Sede e em Brejo tenham atendimento de água e cobrança de faturas, estimou-se uma arrecadação anual de cerca de R\$ 314 mil.

A Tabela 9.20 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 9.20 – Estimativas de alternativas de recursos para saneamento básico de Lassance/MG

Fonte	critério	Recursos anuais (R\$)
FMSB	4% da receita de A e E	68.040
Taxa de resíduos sólidos*	R\$ 10/mês por família	314.075
TOTAL		382.115
* considerando economias de água da sede e de Brejos		
Necessidade		2.628.916
Saldo**		-2.246.801

** 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 LASSANCE

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 LASSANCE

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 Lassance 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 Lassance

Ao longo do processo de elaboração do PMSB de Lassance, 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 Lassance

Nome	Cargo	Status
Breno Ferreira de Almeida	Secretaria Municipal de Gestão e Governança	Confirmado
Caio Fillipe de Paula Rodrigues	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo	Confirmado
Carlos Humberto Ferreira Soares	Secretaria Municipal de Saúde	Sem contato
Clemente Adriano da Silva	Sociedade Civil Organizada – STRL	Confirmado
Edmar Leandro de Paula	Câmara Municipal de Vereadores	Está viajando
Eustáquio Pinheiro da Silva	Diretoria Municipal de Meio Ambiente e Coordenador Geral SCBH Guaicuí	Confirmado
Gerson Ribeiro	Sociedade Civil Organizada (Projeto Manuelzão)	Sem contato
Jorge Fagundes da Silva	SAAE Lassance	Confirmado
Marleci Rodrigues da Silva	Sociedade Civil Organizada	Confirmado
Solange Fernandes Costa Lucena	Câmara Municipal de Vereadores	Sem contato (Está em recesso)

Legenda: SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto; SCBH – Subcomitê de Bacia Hidrográfica; STRL – Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Lassance.

Fonte: HIDROBR (2019)

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

Versão Preliminar Produto 3 - PMSB Lassance



Fabiana Cerqueira - HIDROBR

Para adm.lassance@gmail.com; caioengenhariacivil@gmail.com; etqophr@gmail.com; gersonribeirocarioca@gmail.com; deborasantos.010@outlook.com; cristiano.reis.silva@hotmail.com
Cc Vitor Queiroz - HIDROBR; Lucas Machado - HIDROBR; clarademattosnogueira@gmail.com; enfamanda@gmail.com; Jacqueline Fonseca; Élio Domingos

seg 24/06/2019 20:02

Responder Responder a Todos Encaminhar



Prezados membros do GT-PMSB de Lassance,

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 Lassance, 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 Lassance:

- Data: 03/07 (quarta-feira)
- Horário: 09h00
- Local: Estação de Trem – Rua dos Ferroviários, s/nº, Lassance/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

www.hidrobr.com

Av. Prudente de Moraes, 44 - Sala 503

Belo Horizonte-MG

Figura 10.1 – E-mail de convocação para participação do 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



10.2.2 Desenvolvimento do 3º. Encontro com o GT-PMSB de Lassance

O 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance ocorreu no dia 03 de julho de 2019 (quarta-feira), de 9h00 às 12h00, na Estação de Trem, localizada à Rua dos Ferroviários, s/nº, Lassance/MG.

Participaram do encontro 15 (quinze) pessoas, sendo 11 (onze) membros do GT e convidados e 4 (quatro) integrantes da HIDROBR, conforme lista de presença apresentada no Apêndice II. Observa-se que 1 (um) membro do GT estava confirmado, mas não compareceu; os 3 (três) membros com os quais não se conseguiu contato, também não compareceram; e compareceram 5 (cinco) pessoas não integrantes do GT-PMSB de Lassance, incluindo representantes do SAAE, da Secretaria Municipal de Saúde e da FUNASA, bem como o Prefeito, Sr. Paulo Elias.

O 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance 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 questões importantes como o monitoramento dos poços para abastecimento de água nas zonas rurais, ausência de regulação de uso, projetos de melhoria sanitária, destinação dos resíduos sólidos, instalação de hidrômetros pelo SAAE, pagamento pelo uso da água e sobre o esgotamento sanitário. Maiores detalhes do 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance estão na memória de reunião apresentada no Apêndice III.



Figura 10.2 – Apresentação da HIDROBR no 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance

Fonte: HIDROBR (2019)



Figura 10.3 – Participantes do 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance

Fonte: HIDROBR (2019)

Vale ressaltar que foi oferecido *coffee break* para os participantes da reunião, conforme previsto no Termo de Referência do trabalho (Figura 10.4).



Figura 10.4 – Coffee break do 3º. Encontro do GT-PMSB de Lassance

Fonte: HIDROBR (2019)

10.3 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE LASSANCE

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 Lassance 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 Lassance

Para a divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance, foram utilizadas as seguintes ferramentas de comunicação social, com os respectivos quantitativos:

- **Convite** (Figura 10.5): 600 (seiscentas) unidades;
- **Cartaz** (Figura 10.6): 50 (cinquenta) unidades;
- **Folder** (Figura 10.7): 100 (cem) unidades;
- **Faixa** (Figura 10.8): 5 (cinco) unidades (4 na Sede e 1 na comunidade do Brejo);
- **Moto som:** divulgação realizada por Marcos Flávio de Almeida Silva, entre os dias 12 e 16/07/2019, na Sede (8 horas) e na comunidade do Brejo (4 horas), totalizando 12 horas de divulgação.

Transcrição do spot (17”): Segunda Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Lassance! É dia 17 de julho, às 08 horas da manhã, na Câmara Municipal de Lassance. Participe! Sua presença é importante!

- **Rádio:** divulgação realizada pela Rádio Hits FM (CG Divulgações Produção e Eventos), contemplando 24 (vinte e quatro) chamadas diárias, divulgação de flashes ao vivo durante toda a programação com exclusividade para o Programa Viola Sertaneja (primeira edição, das 5h00 às 8h00, e segunda edição, das 17h00 às 20h00) e divulgações ilimitadas nas redes sociais afiliadas à empresa de eventos.

Transcrição do spot (1’32”): Plano Municipal de Saneamento Básico de Lassance. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, juntamente com o Subcomitê da Bacia Hidrográfica Guaicuí e a Prefeitura Municipal de Lassance, convidam a população para participar da Segunda Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Lassance, para divulgação e discussão do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, que será realizada no dia 17 de julho de 2019, quarta-feira, às 08 horas da manhã, na Câmara Municipal de Lassance, localizada à Rua Nossa Senhora do Carmo, nº. 365, no Centro.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento de gestão democrático, pautado na participação da sociedade, tendo como principal objetivo

garantir à população melhoria da salubridade ambiental e promover a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais. Sua participação é muito importante em todas as etapas do planejamento! Venha e participe!! Dê a sua contribuição!

CONVITE

Execução: HIDROBR
Apoio Técnico: AGÊNCIA PEIXE VIVO
Apoio Institucional:
Realização: Subcomitê Guaicuí CBH Rio das Velhas

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, juntamente com o Subcomitê da Bacia Hidrográfica Guaicuí e a Prefeitura Municipal de Lassance, convidam para a **2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE**, para divulgação e discussão do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações.

VENHA PARTICIPAR CONOSCO!

DATA	HORÁRIO	ENDEREÇO
17/07/2019 (Quarta-feira)	08h00	Câmara Municipal de Lassance Rua Nossa Senhora do Carmo, nº 365- Centro

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 10.5 – Convite para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance

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 Guaicuí e a Prefeitura Municipal de Lassance, convidam a todos para:

2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE

Prognóstico, Programas, Projetos e Ações

DATA	HORÁRIO	ENDEREÇO
17/07/2019 (Quarta-feira)	08h00	Câmara Municipal de Lassance Rua Nossa Senhora do Carmo, nº 365 - Centro

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
f /cbhriodasvelhas

Execução:  HIDROBR
SOLUÇÕES INTEGRADAS

Apoio Técnico:  AGÊNCIA PEIXE VIVO

Apoio Institucional: 

Realização:  Subcomitê Guaicuí
 CBH Rio das Velhas

Figura 10.6 – Cartaz para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance

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

Acesse nossos produtos no site:
www.cbhvelhas.org.br


Faça sua parte!

EXECUÇÃO APOIO TÉCNICO

AGÊNCIA **peixe vivo**

REALIZAÇÃO

Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guacuí 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

[f/cbhriodasvelhas](https://www.facebook.com/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.

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.

Melhorias propostas pelo Plano de Saneamento Básico (PMSB):

ACESSO DE ÁGUA EM QUANTIDADE E QUALIDADE ADEQUADA.



Água



Esgoto

O ESGOTO TRATADO MINIMIZANDO A CONTAMINAÇÃO DOS CURSOS DE ÁGUA.

ÁGUA DRENADA PARA EVITAR INUNDAÇÕES.



Resíduos

O LIXO REDUZIDO E DISPOSTO ADEQUADAMENTE.

Figura 10.7 – Folder sobre Plano Municipal de Saneamento Básico

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO





Figura 10.8 – Faixa para divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance

Fonte: HIDROBR (2019)

Os convites, folders explicativos e cartazes foram distribuídos durante trabalho de mobilização in loco, realizado nos dias 03 e 04 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 Lassance está apresentado na Figura 10.9.

Também foram realizadas ligações telefônicas e envio dos convites por WhatsApp e e-mail (Figura 10.10) para os conselheiros e convidados do SCBH Guaicuí, membros do GT-PMSB de Lassance, 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 10.11).



Figura 10.9 – Mobilização social para a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance

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 Lassance

AD Amanda de Amorim Alves <enfamanda@gmail.com> Responder Responder a Todos Encaminhar ...
 Para juliosrabelo@gmail.com.br; zeliassiviana@yahoo.com.br; josemir.dias@vallourec.com; Jefferson@serradocabral.com.br; adaultomuniz@granjamantiqueira.com.br; margaretassis@granjamantiqueira.com.br; vilmamartins08@gmail.com; danielanf@hotmail.com; warley.rodrigues@copasa.com.br; dulio.almeida@copasa.com.br; etqophr@gmail.com; juridicolassance@hotmail.com; +4 outros
 Cc Jacqueline Fonseca; Fabiana Cerqueira - HIDROBR; elio.domingos@cbhvelhas.org.br
 qui 11/07/2019 13:54

📎 Convite- 2ª AUDIENCIA PÚBL. PMSB - LASSANCE.pdf 225 KB
 📎 CONVITE - 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA PMSB- LASSANCE.pdf 596 KB

Prezado(a) Conselheiro (a) do Subcomitê da Bacia Hidrográfica Guaicui,

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, juntamente com o Subcomitê da Bacia Hidrográfica Guaicui e a Prefeitura Municipal de Lassance, convidam para participar da **2ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Lassance** a realizar-se no dia **17/07/2019 (quarta-feira), às 8h00, na Câmara Municipal de Lassance, localizada na Rua Nossa Senhora do Carmo, nº. 365, Centro – Lassance/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!

CONVITE

Execução: HIDROBR
 Apoio Técnico: peixe vivo
 Apoio Institucional: Câmara Municipal de Lassance
 Realização: Subcomitê da Bacia hidrográfica do Rio Paraúna

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, juntamente com o Subcomitê da Bacia Hidrográfica Guaicui e a Prefeitura Municipal de Lassance, convidam para a **2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE** para divulgação e discussão do **Prognóstico, Programas, Projetos e Ações**.

VENHA PARTICIPAR CONOSCO!

DATA	HORÁRIO	ENDEREÇO
17/07/2019 Quarta-feira	08h00	Câmara Municipal de Lassance Rua Nossa Senhora do Carmo, nº 365 - Centro

Mais informações:
 Telefone: (31) 3504-2733
 Whatsapp: (31) 99914-7665
 cbhvelhas.org.br

Rua dos Cartões, 150 – 10ª andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30120-060

Atenciosamente e ao dispor,

Amanda Amorim
 (31) 3504-2733
 (31) 99914-7665
 enfamanda@gmail.com

Figura 10.10 – Exemplo de e-mail de divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance

Fonte: HIDROBR (2019)





Figura 10.11 – Divulgação da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance 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 Lassance

A 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance ocorreu no dia 17 de julho de 2019 (quarta-feira), de 8h00 às 12h00, na Câmara Municipal, localizada à Rua Nossa Senhora do Carmo, nº. 365, Centro, Lassance/MG.

Participaram 42 (quarenta e duas) pessoas, sendo 5 (cinco) integrantes da HIDROBR e 37 (trinta e sete) 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 Lassance desenvolveu-se da seguinte forma:

1. Recepção dos participantes e café de boas-vindas.
2. Abertura do evento pela HIDROBR e representantes das principais instâncias envolvidas na elaboração do Plano: Prefeito do município de Lassance, Sr. Paulo Elias; Presidente da Câmara de Vereadores, Sr. Edmar de Paula; Coordenador do SCBH Guaicuí, Sr. Eustáquio da Silva; Analista Ambiental (Equipe de Mobilização) do CBH Rio das Velhas, Sr. Élio Domingos.
3. Apresentação pela HIDROBR sobre o PMSB de Lassance, 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 Lassance, 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 Lassance estão apresentados no Apêndice V e na Figura 10.12 são apresentados momentos do evento.

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





Figura 10.12 – Momentos da 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance

Fonte: HIDROBR (2019)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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.

Seguido as premissas definidas no Cenário 2, o SAA da Sede de Lassance e da comunidade do Brejo apresentaram menor demanda de abastecimento no Cenário 2 do que no Cenário 1. Assim, ajustes na gestão dos serviços de abastecimento prestados pelo SAAE são essenciais para tornar o sistema mais eficiente, e conseqüentemente, aprimorar o serviço oferecido. As principais carências identificadas no abastecimento de água foram nas unidades de tratamento e de reservação, além de ter sido informado o baixo índice de micromedição nas duas localidades. As comunidades rurais têm principalmente a demanda pelo tratamento da água distribuída, e em alguns casos, como em Morada Nova, há a necessidade de caminhão-pipa. Assim, a Prefeitura Municipal deve observar esses casos, investindo

em melhorias para garantir o abastecimento contínuo das localidades com maiores carências. O esgotamento sanitário de Lassance é realizado, em quase a totalidade, por sistemas individuais, sendo que o poder público municipal possui poucas informações sobre as alternativas implantadas. Assim sendo, a gestão mais próxima pela Prefeitura Municipal deve ser realizada, a fim de 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, já que a UTC onde os resíduos são dispostos possui alguns pontos deficitários, como ausência da impermeabilização nas valas que recebe os resíduos, além da inexistência de compostagem no local. 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 a análise realizada anteriormente para cada eixo do saneamento aponta 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 Lassance. 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.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Tabela 11.1 – Hierarquização das áreas prioritárias

Localidade	ISAA	ISES	IASLU	ISDL
Sede	11 ^o	1 ^o	12 ^o	1 ^o
Barro Branco	8 ^o	10 ^o	8 ^o	4 ^o
Boqueirão	3 ^o	7 ^o	1 ^o	7 ^o
Brejo	11 ^o	2 ^o	11 ^o	1 ^o
Cotovelo	2 ^o	6 ^o	1 ^o	7 ^o
Morada Nova	1 ^o	3 ^o	8 ^o	2 ^o
Onça	3 ^o	10 ^o	1 ^o	2 ^o
Palmeiras	6 ^o	10 ^o	8 ^o	7 ^o
Resfriado	8 ^o	7 ^o	1 ^o	7 ^o
Santa Maria	8 ^o	4 ^o	1 ^o	7 ^o
Tira Barro	3 ^o	5 ^o	1 ^o	4 ^o
Piedade	7 ^o	7 ^o	1 ^o	4 ^o

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 - foi adotada para os quatro eixos do saneamento. Essa sequência também foi utilizada para a gestão dos serviços de saneamento, observando a mesma lógica de sistematização de carências, definição de objetivos, proposições e metas. Ao final, foram propostas, 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 e ambiental e capacitação em saneamento; os programas construídos para o abastecimento de água pretendem trabalhar a gestão da infraestrutura, expansão, manutenção e melhorias dos sistemas de abastecimento de água e proteção dos mananciais e adequação à outorga; para o esgotamento sanitário, os programas também foram estruturados para a gestão da infraestrutura, expansão e 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 e recuperação ambiental e aproveitamento de águas pluviais.

Por último, foi feita a viabilidade econômica dos cenários propostos (Cenário 1 e Cenário 2). Além disto, um terceiro estudo de viabilidade econômica foi realizado a fim de garantir a universalização dos serviços. Assim, o Cenário 2 foi modificado, alterando metas para algumas ações, pretendendo alcançar a viabilidade econômica. Abaixo são listadas as variações promovidas no Cenário 2:

- ✓ Sem investimentos em manancial, tratamento e reservação na Sede, assumindo que mudança na política tarifária e medição eficiente podem provocar redução do consumo médio por economia. Também seria preciso instituir programa de controle de perdas;
- ✓ Sem investimentos em manancial, tratamento e reservação em Brejo, pela mesma razão;

- ✓ Sem investimentos em fossas ou instalações sanitárias realizadas pelo prestador (demandariam recursos não onerosos);

Houve o complemento da análise sugerindo a redução das tarifas médias em 15%, que pode acontecer por duas vias, pela substituição do SAAE por outro prestador ou manutenção do SAAE, mas com criação de 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 do SAAE como por parte da Prefeitura, através da Secretaria de Assistência Social (ou órgão com tais atribuições). 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 ao SAAE para obtenção do benefício.

Contudo, é difícil obter viabilidade econômica para universalização do saneamento em Lassance apenas com recursos de origem tarifária. Essa inviabilidade econômica se deve ao serviço de esgotamento sanitário, que requer grande aporte de investimentos. Se considerar somente o abastecimento de água, há viabilidade para a expansão dos serviços de abastecimento de água para as localidades, desde que sejam cobradas as tarifas do SAAE.

Além disto, a viabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água exige evitar investimentos em mananciais, tratamento e reservação na Sede e em Brejo. Isso pode ser alcançado pela redução do consumo médio por unidade, muito elevado em Lassance devido à política tarifária com altos consumos mínimos e problemas de medição.

A se confirmar a inviabilidade econômica da prestação (água + esgoto), as ações de investimento em água e esgoto exigiriam aportes de recursos não onerosos.

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.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



Nesta configuração, foi sugerido que o SAAE preste os serviços de abastecimento de água na Sede e no Brejo, deixando a prestação destes serviços nas localidades rurais sob responsabilidade da Prefeitura Municipal. Ademais, os serviços de esgotamento sanitário da Sede e Brejo passariam para responsabilidade do SAAE.

Esta alternativa se mostrou inviável para a Sede do município, principalmente pelos altos investimentos necessários para implantação do sistema de esgotamento sanitário. Caso apenas o serviço de água seja considerado, a viabilidade econômica torna-se positiva. Contudo, uma solução adequada deve ser dada aos esgotos gerados na Sede e no Brejo, mesmo que não sejam sistemas coletivos, e alternativas devem ser avaliadas para a prestação por parte do SAAE ou Prefeitura Municipal.

Algo a se considerar é que o SAAE pode obter aumento de receita devido à ação de substituição de hidrômetros se vier acompanhada de alteração da política tarifária que reduza ou elimine o faturamento com consumo mínimo e adote faturamento com tarifa fixa e tarifa variável com base no consumo real aferido pelo hidrômetro.

Para o estudo de viabilidade da prestação do serviço de água e esgoto realizada pela prefeitura na zona rural, foram consideradas duas propostas, a primeira com tarifas semelhantes às praticadas pelo SAAE e outra com redução de 15% das tarifas do SAAE – para as duas alternativas, não foi considerada a cobrança pelo serviço de esgoto. Estas alternativas indicaram que não há viabilidade econômica, e assim, é muito provável que a universalização nas localidades não seja alcançada nos próximos 20 anos caso as soluções de saneamento sejam tradicionais. É preciso considerar que os serviços públicos de resíduos sólidos e de drenagem, que têm poucas fontes de receitas, consumirão recursos orçamentários ou não onerosos para o Município.

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 Lassance.

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 Lassance.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Seção Ceará. *Resíduos Sólidos Urbanos: Coleta e Destino final*. Ceará, 2006.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.218: 1994. Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

_____. NBR 12.244:1992. Construção de poço para captação de água subterrânea. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

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: 29 de março de 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. 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.

_____. 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.

_____. 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 Lassance (MG). Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/events/2a-audiencia-publica-para-elaboracao-de-pmsb-acontecera-em-lassance-mg/>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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.

COPASA. 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¢ro_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.

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. Revisão: fevereiro de 2018. Instrumento de apoio da Cooperação técnica da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília, 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>. Acesso em 10 de jul. 2019.

_____. Outorga. Disponível em: <<http://igam.mg.gov.br/outorga>>. Acesso 30 jul. 2019.

LASSANCE. Lei nº. 1.095, de 20 de julho de 2012. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e dá outras providências.

MINAS GERAIS. FEAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente. *Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Estado de Minas Gerais - Análise das respostas ao Ofício nº 003/2015 GERUB*. 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: 29 de março de 2019.

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>. Acesso em: 14 jun 2019.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



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>. Acesso em: 28 jul. 2019.

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>. Acesso 30 jul. 2019.

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>. 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

β_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 (β). 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	Varição das cotações do NYSE (2)
Inflação EUA	1,90%	Índice de preços ao consumidor (EUA)	Varição 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	$Rm\ real = (1+Rm\ nominal)/(1+Inflação\ EUA) - 1$
β_i	0,71	Risco desalavancado do negócio	http://www.damodaran.com (4)
rbr	2,61%	Prêmio de risco país - Spread Embr+BR (5)	http://www.ipeadata.gov.br
E(Ri)	7,63%	taxa de retorno real do negócio esperada	

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 da prestação atual pelo SAAE

Anos		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Redução de tarifa	0%																				
	R\$/ecn		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Receita Tarifária	398,45	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211	756.211
Receita Adicional		0	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%	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562
Receita Líquida		748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649	748.649
Custos Operacionais	R\$/ecn	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998
Custos	282,95	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998	536.998
Custos Adicionais		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EBITDA		211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651
EBITDA/Receita Tarifária		28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%	28,0%
Economias Adicionais	1.898	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varição Tarifa	398,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Varição Custos	282,95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUXO DE CAIXA																						
EBITDA		211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651
INVESTIMENTOS		184.282	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733
Investimentos em ampliação ou melhoria		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reposição de ativos (físico)	5.186,627	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	2.074.651
Capital de Giro	15%	80.550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	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		103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	103.733	2.074.651
Imposto sobre o Lucro		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RECUPERAÇÕES (só último ano)																						465.360
Ativo residual contábil		518.663	587.818	645.447	692.319	729.150	756.611	775.325	785.876	788.808	784.630	773.814	756.804	734.012	705.825	672.601	634.676	592.364	545.958	495.730	441.935	384.810
Recuperação de capital de giro (apenas último ano)																						80.550
FLUXO DE CAIXA		27.369	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918	107.918
FLUXO DE CAIXA DESCONTADO	WACC 7,63%	27.369	100.270	93.163	86.560	80.425	74.724	69.428	64.507	59.935	55.687	51.740	48.073	44.666	41.500	38.559	35.826	33.287	30.927	28.735	26.699	106.969
VPL		1.199.048																				
			58%	VPL/Investimentos																		
			157.809	inv anual para VPL zero																		
LUCRO/PREUIZO																						
EBITDA		211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651	211.651
Depreciação (contábil)	15	34.578	46.103	56.861	66.901	76.272	85.018	93.181	100.800	107.911	114.548	120.743	126.524	131.920	136.957	141.657	146.044	150.139	153.961	157.528	160.857	
EBIT (Resultado Operacional)		177.073	165.548	154.790	144.750	135.379	126.633	118.470	110.851	103.740	97.103	90.908	85.127	79.731	74.694	69.994	65.607	61.512	57.690	54.123	50.794	
Provisão de IRPJ e CSLL	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LUCRO LÍQUIDO		177.073	165.548	154.790	144.750	135.379	126.633	118.470	110.851	103.740	97.103	90.908	85.127	79.731	74.694	69.994	65.607	61.512	57.690	54.123	50.794	
Lucro Líquido/Receita Tarifária		23,4%	21,9%	20,5%	19,1%	17,9%	16,7%	15,7%	14,7%	13,7%	12,8%	12,0%	11,3%	10,5%	9,9%	9,3%	8,7%	8,1%	7,6%	7,2%	6,7%	

Fonte: HIDROBR (2019)

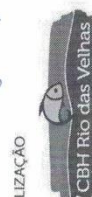
13.2 APÊNDICE II – LISTA DE PRESENÇA DO 3º. ENCONTRO COM O GT- PMSB DE LASSANCE

LISTA DE PRESENÇA
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE



Data: 03/07/2019 **Local:** Estação de Trun - Lassance
Hora: 9h00 **Pauta:** reunião do GT - PMSB - Lassance

Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
1 Amanda Perovim dos Santos	Wichowon	81-34035674	amandaperovim@gmail.com
2 Dora Ferreira	Município de Lassance	38-99736-5222	adm.lassance@gmail.com
3 Eduardo Teófilo L. F. de Sá	Câmara Legislativa	38-99921864	eduardos@camara.leg.br
4 Ulisses de Paula F. dos Santos	SAE Lassance	38-999719957	ulisses@saelassance.com
5 Jorge Figueiredo de Sá	SAE Lassance	38-999844383	SAE Lassance e Hd. Com -
6 Cláudio Adriano de Sá	S.T.R.L	38-998081954	
7 Marcela Rodrigues de Sá	Lassance	38-99907475	
8 Cristiano Roberto de Sá	Dist. Mac. Fabricate	38-999184594	epopbproj@gmail.com
9 Heloísa dos Santos	Lassance		
10 Carlos Alberto E. Soares	Fazenda	38-998263793	Ave. de Saneamento
11 Priscila A. C. G. A. S.	ONG	31-996155952	comigo@yaho.com.br
12 Paulo Roberto de Sá			



APOIO INSTITUCIONAL



APOIO TÉCNICO



EXECUÇÃO





LISTA DE PRESENÇA
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE

Data: 03/07/2019 Local: Engenheiro de um - Lassance

Hora: 9h00 Pauta: discussão do GT - PMSB - Lassance

Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
Paulo Elias Rodrigues	Projeto Lassance	38 999 145907	pauloeliasrodrigues@gmail.com
Fabiana de Cássia Mendes	HIDROBR	(31) 99148-7123	fabiana.cassia@hidrobr.com
Lucas Martins Machado	HIDROBR	(31) 99811-7513	lucas.machado@hidrobr.com
Vitor O-mal	HIDROBR	(31) 975390015	vitor-q-omec@hidrobr.com



13.3 APÊNDICE III – MEMÓRIA DE REUNIÃO DO 3º. ENCONTRO COM O GT-PMSB DE LASSANCE



MEMÓRIA DE REUNIÃO

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE

Data:	03/07/2019	Local:	Estação de Trem
Hora:	09h00	Pauta:	Discussão do Grupo de Trabalho sobre a versão preliminar do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB de Lassance

Aos três dias de julho de 2019, às 9h00, na *Estação de Trem*, em Lassance, realizou-se o 3º. Encontro do Grupo de Trabalho do PMBS de Lassance. 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 Lassance, englobando os quatro componentes: água, esgoto, resíduos e drenagem. Explica que através das carências encontradas na fase de diagnóstico é que se direcionou para as propostas de ações apresentadas na elaboração do Plano. Em seguida, apresentam o estudo de viabilidade econômica, indicam que dois cenários apontam para o aumento da cobrança para a população ou para o município e que ambos possuem dificuldades econômicas, portanto, haverá necessidade de recorrer a recursos externos. Considera a discussão sobre esse assunto complexo, porém necessário para que o Plano possa ser de fato executado. Menciona a gestão do Plano em relação ao seu acompanhamento e manutenção, pois é necessário avaliar essa questão. Aborda a necessidade de promover ações de saneamento coletivas e sensibilização da população. Em seguida, são apresentados e discutidos os programas, projetos e ações para cada componente do saneamento e gestão dos serviços. Os membros do GT pontuaram questões importantes como o monitoramento dos poços nas zonas rurais, ausência de regulação de uso, projetos de melhoria sanitária, destinação dos resíduos sólidos, instalação de hidrômetros pelo SAAE, pagamento pelo uso da água e sobre o esgotamento sanitário. Em relação ao monitoramento da qualidade da água dos poços utilizados para o abastecimento de água, realizado pela Vigilância Sanitária, explicam que no momento o monitoramento na zona rural não está sendo realizado devido à ausência de insumos, já na zona urbana, o monitoramento é realizado normalmente. Sobre a melhoria sanitária do município, existem projetos voltados para essa finalidade, porém encontra-se sem execução. Sobre os resíduos sólidos, existe um consórcio já estabelecido entre diversos municípios, o CORESAB, como alternativa para a implantação de aterro sanitário. Em relação aos hidrômetros, é desejo do SAAE instalá-los, porém há problema de arrecadação de recurso, inviabilizando a

prática. Com relação ao fornecimento de água, o SAAE não consegue atender a zona rural, pois a demanda já é grande na Sede. Citam sobre a necessidade de que a comunidade rural se organize nesse sentido, pois o SAAE não tem capacidade de se estender às regiões rurais, pois se trata de uma grave situação em relação ao uso da água e a cobrança, pois há discrepâncias de uso na zona rural, sendo que alguns usuários realizam o pagamento e outros não. Além dos problemas mencionados, explicam que a zona rural não tem interesse de que o SAAE os atenda, devido à necessidade de realizarem o pagamento de tarifas. Em relação ao esgotamento sanitário, explicam que a FUNASA não liberou o recurso mesmo com o projeto aprovado e que no momento, a expectativa é com o PMSB. Após apresentação e discussão, encerra-se a reunião e a equipe HIDROBR agradece a participação de todos.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



13.4 APÊNDICE IV – LISTA DE PRESENÇA DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE LASSANCE



LISTA DE PRESENÇA
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE

Data: 17/07/2019 **Local:** Câmara Municipal de Lassance MG
Hora: 8h00 **Pauta:** 2ª audiência pública do PMSB - Lassance MG

	Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
1	ODILEY RAMOS DE OLIVEIRA	PREFEITURA	(31) 999 661759	
2	Clara Lemaker Rogério	HIDROBR	(31) 92654 8028	clara.dmlm@hidrobr.com
3	ROSELIANE FERREIRA	RAMOUNCE	(31) 9 806 6061	
4	Donielle Nunes Ferreira	RAMOUNCE	(38) 999248452	donielle.nf@hotmail.com
5	Deborah Sorommi	SAAE	(38) 9 0036-7063	
6	Hilene de Paula P. Jombas	SAAE LASSANCE	(68) 999719957	hdlenasantos.030@outlook.com
7	Stella Jean Brand Ribeiro	Serviço de Comunicação S. de V.	(38) 9 9840-0385	stella.santos@outlook.com
8	Jorge Aguiar de Silva	SAAC	38. 99984.3483	
9	Rafael Pereira de Souza	SAAE	38-999749349	
10	Vanessa de Souza	SAAE		





LISTA DE PRESEÇA
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE

Data: 17/07/2019 **Local:** Câmara Municipal de Lassance / MG
Hora: 8:00 **Pauta:** 2ª audiência pública do PMSB - Lassance MG

Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
Thaísle Franç de Oliveira	Setor de Licitação	(38) 9999 04763	marvalto04@gmail.com
Adriana Almeida dos Reis	Pré-escola Páris de Luz	(38) 9998 80106	almeidap@igmail.com
Heloísa Soares de Silva	Secretaria de Educação		
Fernanda Souza de V. Pinho	Secretaria de Ass. e Promo. Social	(38) 9 9983-6167	ffernandelluz@hotmail.com
Maura Aparecida dos Reis Lima	Servente escolar Educação	038999433811	cida_novazpeira@hotmail.com
Edson J. C. Lucena	Câmara	38.99964904	spostlucena@yahoo.com.br
Amândia Amorim Piva	Indústria	31-34635574	amandiao@gmail.com
Gilberto dos Santos	Câmara	(38) 999755892	GUSTAVO FERRAZ@gmail.com
Kátia de Oliveira	Tubitos	(38) 999109369	Oliverkate30@yahoo.com.br
Marcelina de Souza	Tubitos	(38) 99859.9434	marcelinhy@yahoo.com.br





LISTA DE PRESEÇA
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE

Data: 17/07/2019 **Local:** Câmara Municipal de Lassance/MG
Hora: 8h00 **Pauta:** Audiência pública do PMSB - Lassance/MG

Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
21 Presidente Pro de Vila Flores	Secretaria de Educação	(38) 988550133	presidentepro@villaflores.br
22 Jacqueline M. Pereira	Secretaria de Educação	(38) 908540454	
23 Kínia Regina de Almeida	Secretaria de Educação	(38) 998526886	
24 Geny de Almeida	Secretaria de Educação	(38) 959431033	geny1905@gmail.com
25 Gloriana de Araújo Mendes	Secretaria de Educação	(38) 999179636	totomendes@other.com.br
26 Jacqueline E. Ferreira	Agência Peixe Vivo	(31) 3207-8500	jacqueline.ferreira@peixe.vivo.org.br
27 Nora Cesar Pereira	Sociedade Civil	(38) 9997441041	Nora Cesar Pereira
28 Viviana Lourenço	Secretaria de Educação	(38) 998543348	-
29 Rosiane do Suro	Pré-Escolar Municipal Peixe Vivo	(38) 998256793	luserrob@hotmail.com
30 Jefferson Dias Damasceno	Secretaria de Educação	(38) 999098070	JEFFERSONDAMASCENOS@GMAIL.COM





LISTA DE PRESENÇA
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE

Data: 17/07/2019 **Local:** Câmara Municipal de Lassance MG
Hora: 8h00 **Pauta:** 2ª Audiência Pública do PMSB - Lassance MG

	Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
31	André Brito	SNB/UB	31 996155452	andrebrito@yahoo.com.br
32	Gracilda Salate	Lassance	38 999255498	
33	Angela L.F. Soares	Educação	38 999607146	angelafoancco4@yahoo.com.br
34	Darlan H.S. Guedes	Prefeitura	998891090	darlanjguedes@yahoo.com.br
35	Paulo Roberto Soares	PROFESSORA	999145907	subcomitehidrografico@gmail.com
36	[Assinatura]	CARRERA (PREFEITA)	997722854	edl2andradeamde@gmail.com
37	Alvine Indomissores Viana	S. Jf. de Educação	(38) 998647678	alvineaviana@gmail.com
38	Carla Pereira Fereiro	Dir. T. Meio Amb. P.M. Lassance	(38) 999184544	cfp@phd@gmail.com
39	Elisa Simões	CBH Velhas	(31) 3222-8350	
40	Fabiana de Cássia Mantovani	HIDROBR	(31) 99148-7123	fabiana.cassiane@hidrobr.com



REALIZAÇÃO





LISTA DE PRESEÇA
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE

Data: 17/07/2019 Local: Câmara Municipal de Lassance/MG

Hora: 8:00 Pauta: 2ª Audiência Pública do PMSB - Lassance/MG

Nome	Instituição/Localidade/Bairro	Telefone (fixo e/ou celular)	E-mail
41 Lucas Martins Machado	HIDROBR	(31) 9984-7573	lucas.machado@hidrobr.com
42 Vitor Quenoz	HIDROBR	(31) 97539-0015	vitor.quenoz@hidrobr.com



13.5 APÊNDICE V – RELATO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE LASSANCE



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LASSANCE RELATO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA

Data: 17/07/2019 **Hora:** 8h00 **Local:** Câmara Municipal

Aos dezessete dias de julho de 2019, às 8h00, deu-se início à 2ª. Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico de Lassance, na Câmara Municipal de Lassance. 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 brevemente sobre a Audiência Pública. Em seguida, passa a palavra ao Prefeito de Lassance, Sr. Paulo Elias, que agradece a oportunidade e sinaliza a preocupação com relação aos serviços de saneamento básico do município diante das carências existentes que necessitam ser supridas. Menciona considerar o PMSB um importante e necessário instrumento para o planejamento das ações de saneamento do município. Logo em seguida, o presidente da Câmara Municipal, Sr. Edmar Leandro de Paula, também comenta sobre as necessidades de saneamento básico no município. Prosseguindo, o coordenador geral do *Subcomitê* Guaicuí e Diretor de Meio Ambiente da Prefeitura de Lassance, Sr. Eustáquio Pinheiro, explica o papel do CBH Rio das Velhas, do *Subcomitê* e sobre os recursos da cobrança pelo uso da água que são investidos em projetos e cita alguns projetos que foram realizados na região com esses recursos. Posteriormente, o mobilizador do CBH Rio das Velhas, Élio Domingos, comenta sobre a importância do PMSB para o município e aproveita o momento para informar sobre o projeto “Plano de Manejo da APA Serra do Cabral”, pois este se encontra em processo de licitação pela Agência Peixe Vivo. Após as falas de abertura, a HIDROBR inicia a apresentação sobre o trabalho, focando no desenvolvimento do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, que trata do planejamento dos quatro eixos do saneamento – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais. Explica que o planejamento servirá para um período de 20 anos e que nele estão contidas as ações de melhoria das condições do saneamento do município, que foram definidas a partir das carências identificadas na fase do diagnóstico. Apresenta os objetivos, carências, proposições e metas para a gestão dos serviços de saneamento e para os quatro componentes do saneamento. Apontam os pontos negativos e positivos identificados, como as obras existentes e implantadas. Posteriormente, 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 sinalizadas 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 e drenagem, outro para água e esgoto e o terceiro para resíduos. 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. A equipe da HIDROBR agradece a participação de todos e encerra-se a 2ª. Audiência Pública do PMSB de Lassance.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



APOIO INSTITUCIONAL



REALIZAÇÃO



14. ANEXOS

14.1 ANEXO I – CONTRIBUIÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO DA 2ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB DE LASSANCE

Programas, Projetos e Ações de Gestão dos Serviços de Saneamento - PMSB Lassance			
Ação	Responsável	Prazo	Observações
Revisar a Política Municipal de Saneamento Básico	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Instituir Núcleo de Gestão do Saneamento Básico (NUGESA)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Montar esse Núcleo dentro da Secretaria de Obras/Meio Ambiente, com funcionários efetivos
Instituir Fundo Municipal de Saneamento Básico (FUMSAB)	Câmara Municipal / Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico	Imediato (2020)	Com dispositivo junto ao ministério Público para angariar recursos provenientes de multas
Reativar o Conselho Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal	Imediato (2020)	
Designar órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	Obras / Meio Ambiente
Estruturar Programa de Comunicação Social	Prefeitura Municipal / Prestadores dos serviços de saneamento básico / Órgão de controle social	Imediato (2021)	Ampliação e divulgação efetiva nas escolas através de palestras
Apoiar as Associações Comunitárias de Tira Barro e João Martins, Morada Nova e Piedade na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	Disponibilizar o corpo técnico para executar projetos e orientação
Aprimorar a cobrança pelos serviços de saneamento	Órgão regulador	Curto prazo (2022)	Tarifas de cobrança de água em todo o município
Instituir a cobrança pelos 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)	Eventos anuais educativos
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)	Quadro 2
Fomentar a instituição de Associações Comunitárias nas demais comunidades rurais 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	Capacitação do corpo técnico do SAAE e membros do Núcleo que será montado
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)	Reuniões periódicas para atualização das demandas e necessidades
Programas, Projetos e Ações dos Serviços de Abastecimento de Água - PMSB Lassance			
Ação	Responsável	Prazo	Observações
Melhorar instalações da estação de tratamento de água. Reformar casa de química, laboratório e casa de bombas, incluindo substituição da bomba	SAAE	Imediato (2020) a médio prazo (2027)	Com recursos de emenda parlamentar melhorar as instalações

Regularizar área da Chácara Rafael	Prefeitura Municipal	Imediato (2020 e 2021)	Regularizar a área com responsabilização do responsável
Cadastrar rede existente na Sede e na comunidade Brejo	SAAE	Imediato (2020)	Fazer mapa e identificar redes – mapeamento
Cadastrar rede existente nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Realizar mapeamento
Elaborar programa de manutenção e substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade Brejo	SAAE	Imediato (2020)	Manutenção preventiva em rede não tem como fazer. Na rede só correção.
Elaborar programa de manutenção e substituição das estruturas existentes nas comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Elaborar plano com apoio de instituições
Instalar micromedidores em 50 % das ligações (estimativa da quantidade ausente ou precária) na Sede e na comunidade Brejo	SAAE	Imediato (2020)	Solicitado ao MP recursos para hidrometração
Consertar macromedidor da ETA e instalar macromedidores para o setor de Nova Lassance e para a comunidade Brejo	SAAE	Imediato (2020)	Adquirir macromedidores
Estudar a viabilidade de implantação de sistema coletivo de abastecimento de água em Piedade e a necessidade do tipo de tratamento	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Estudar a viabilidade de atendimento por mananciais superficiais ou subterrâneos nas comunidades atendidas por caminhão pipa ou outras fontes de abastecimento: Santa Maria, Palmeiras, Morada Nova, Cotovelo, Lavadinho, Onça, Boqueirão e João Martins	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Fazer adequações mas existentes (ex.: Santa Maria)
Analisar a necessidade de implantar outras etapas além de cloração no tratamento de água da Sede	SAAE	Imediato (2020)	Fluoretação
Reformar estrutura de reservação em Onça, que apresenta estado precário	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Promover gradeamento, instalação de portões ou outra proteção física, dificultando acesso a animais e pessoas, e realizar identificação do manancial na Sede e em todas as comunidades rurais	SAAE	Imediato (2020)	Fazer gradeamento (cerca, tela)
Promover gradeamento, instalação de portões ou outra proteção física, dificultando acesso a animais e pessoas, e realizar identificação do manancial na Sede e em todas as comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Fazer gradeamento (cerca, tela)
Solicitar outorgas para as captações da Sede e da comunidade do Brejo	SAAE	Imediato (2020)	Viabilizar juridicamente apoio para documentação dos terrenos com a Prefeitura
Solicitar outorgas para as captações das comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Viabilizar apoio do jurídico municipal
Coletar e analisar amostras de água dos sistemas de abastecimento das comunidades rurais	SAAE / Prefeitura Municipal / Vigilância Sanitária	Imediato (2020) - Ação contínua	Buscar com o CBH Rio das Velhas para realizar análise das amostras
Aumentar capacidade de operação da estação de tratamento	SAAE	Imediato (2021)	Melhorar/aumentar o volume do tanque de cloração
Ampliar sistema de tratamento para atendimento ao bairro Nova Lassance	SAAE	Imediato (2021)	Já tem pastilha
Substituir estrutura de reservação em Barro Branco, que não possui carga hidráulica suficiente para atender todas as residências	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	Substituir o reservatório existente e tirar tubulação e automatizar o sistema
Implantar macromedição nas localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023)	
Implantar micromedição nas localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022 e 2023)	Elaborar plano junto ao SAAE
Ampliar capacidade de reservação do sistema em 166 m ³ para atender a maior demanda (de 265 m ³ para 431 m ³). Deve ser feito um estudo do tipo de reservatório e do local de implantação. Parte do volume de reservação deve atender ao setor 2	SAAE	Curto prazo (2022)	Fazer novo estudo para ampliar a capacidade por gravidade
Ampliar capacidade de reservação de 80 m ³ para 113 m ³ (para atender demanda atual), com carga suficiente para abastecimento da comunidade do Brejo	SAAE	Curto prazo (2022)	
Ampliar rede de distribuição em Morada Nova, Boqueirão, Palmeiras, Tira Barro e Onça	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	Elaborar plano e convênios para ampliação
Implantar tratamento em Cotovelo, Morada Nova, Boqueirão, Tira Barro e Onça	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	Elaborar plano e convênio
Substituir rede de distribuição subdimensionada da Sede, com prioridade para substituição dos diâmetros	SAAE	Curto prazo (2022) a médio prazo (2025)	

de 25 e 40 mm, e para a rede do setor 3, referente ao bairro Bela Vista, que consiste em uma zona de menor pressão			
Ampliar sistema para atendimento à Chácara Rafael	SAAE	Curto Prazo (2023) a médio prazo (2024)	Regularizar documentação (940 metros de tubo)
Implantar tratamento em Barro Branco, Resfriado, Santa Maria, Palmeiras	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	Parceria com Conselho Comunitário
Implantar tratamento para a captação superficial em Morada Nova	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024 e 2025)	Parceria com Conselho Comunitário
Implantar sistema coletivo de abastecimento de água em Piedade	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2025)	Elaborar projeto
Implantar unidade de reservação em Piedade (será instalado com volume de 5 m³, que representa a maior demanda)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2025)	Elaborar projeto
Implantar tratamento em Piedade	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2025)	Elaborar projeto
Implementar o programa de manutenção e substituição das estruturas existentes na Sede e na comunidade Brejo	SAAE	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)	
Programas, Projetos e Ações dos Serviços de Esgotamento Sanitário - PMSB Lassance			
Ação	Responsável	Prazo	Observações
Identificar e cadastrar todas as soluções de esgotamento sanitário	SAAE	Imediato (2020)	
Identificar e cadastrar todas as soluções de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Atualizar projeto de sistema de esgotamento sanitário para a Sede e compatibilizar com a demanda atual	SAAE	Imediato (2020)	Existe o projeto físico com parecer favorável da FUNSA (4 volumes)
Estudar viabilidade de sistema coletivo de esgotamento sanitário na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Elaborar plano
Elaborar programa de manutenção e substituição das estruturas existente comunidades rurais	SAAE	Imediato (2020)	Manutenção das fossas (realizar). Parceria com setor privado local (Brejo)
Elaborar programa de manutenção e substituição das estruturas existente comunidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Manutenção realizar
Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	SAAE	Imediato (2020) - Ação contínua	Implantar a ETE com projeto
Monitorar à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Ação contínua	Idem anterior
Implantar instalações sanitárias nos domicílios	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	Elaborar projeto
Executar obras para implantação do sistema de coleta de esgoto	SAAE	Imediato (2021) a Curto prazo (2023)	
Executar obras para implantação do sistema de coleta de esgoto na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a Curto prazo (2023)	
Substituir soluções inadequadas e implantar soluções adequadas de destinação dos esgotos sanitários	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) a Médio prazo (2025)	Realizar projeto piloto em Santa Maria com elaboração de projeto por conta do CBH Rio das Velhas
Executar obras para implantação do sistema de tratamento de esgoto	SAAE	Médio prazo (2022 a 2025)	Elaborar projeto
Executar obras para implantação do sistema de tratamento de esgoto na comunidade do Brejo	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2022 a 2025)	Elaborar projeto
Implementar o programa	SAAE	Longo prazo (2028 a 2039)	Realizar manutenção / colocar em prática
Implementar o programa	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2028 a 2039)	Realizar manutenção / colocar em prática
Programas, Projetos e Ações dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - PMSB Lassance			
Ação	Responsável	Prazo	Observações
Criar o mapeamento das rotas de coleta nas localidades não atendidas pela coleta regular de RSU	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
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)	E divulgação para a população
Ampliar a realização da coleta	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)	

Capacitar e auxiliar catador de materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Educar equipe de trabalho para sensibilização do seu serviço
Responsabilizar o gerador pelo RCC produzido, por meio de instrumento normativo a ser criado	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Divulgar a data de implantação como forma de educar
Continuidade dos serviços de coleta e destinação de RSS	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Desenvolver e operar sistemas para recebimentos de resíduos de diversos tipos em pontos de entrega voluntária (dar destaque para os principais e embalagens de agrotóxico) (ecopontos)	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	
Acompanhar o cumprimento dos acordos setoriais de logística reversa	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	
Ampliar a 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	
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	
Caso o CORESAB não efetive a destinação final (em andamento), buscar outras alternativas de destinação adequada, consorciadas ou não	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Garantir a etapa de compostagem dos resíduos na UTC	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Realizar controle de pesagem dos resíduos sólidos	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Estabelecer parcerias para recolhimento de resíduos nos pontos pré-estabelecidos (ecopontos)	Prefeitura Municipal	Imediato (2021)	
Implantar programa de "Manejo adequado dos resíduos de serviços de saúde" nas unidades de saúde	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	
Adequar a disposição final dos resíduos sólidos domésticos coletados (buscar o licenciamento e adequação)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2021)	
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 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)	
Elaborar o planejamento da coleta, com a definição de rotas, equipes, setores e frequências	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Implementação de cadastro de geradores de resíduos sujeitos à elaboração de PGRS (agrossilvopastoril, transporte, saneamento, mineração)	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022)	
Implantar programa de coleta seletiva	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) - Ação contínua	Observação: com incentivo de abatimento no imposto para família que realizar a seleção correta
Implantar Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes no município (compatibilizar o espaço com UTC)	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2024) - Ação contínua	
Exigir e fiscalizar a implementação dos planos dos geradores de resíduos sujeitos à elaboração de PGRS	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2024) - Ação contínua	
Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para coleta de recicláveis	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2025)	
Programas, Projetos e Ações dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - PMSB Lassance			
Ação	Responsável	Prazo	Observações
Elaborar rotina de manutenção e limpeza periódica do sistema de captação e drenagem de águas pluviais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Fazer o mapeamento para identificação das mesmas, manutenção e telas como barreiras para sedimentos

Criar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas vias que dão acesso as localidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Criação de um cronograma de manutenção preventivo
Realizar ações para reverter a situação de degradação na sub-bacia do Córrego do Cotovelo	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Reflorestamento do entorno do córrego e fiscalização mais efetiva
Criar programa de retirada de ocupações irregulares às margens do Rio das Velhas	Prefeitura Municipal	Imediato (2020) - Curto prazo (2023)	Maior cobrança juntos aos órgãos estaduais e federais, municipais
Implementar de rotina de limpeza periódica de forma preventiva dos dispositivos de drenagem (inclusive barraginhas)	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	Não basta apenas construir, é necessário um cronograma para limpeza periódica
Implementar plano de manutenção das estruturas de drenagem existentes nas vias que dão acesso as localidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2021) - Ação contínua	Execução do cronograma de manutenção preventivo
Cadastrar vias pavimentadas e não pavimentadas na Sede	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Já existe, falta atualizar.
Cadastrar pontos de recorrência de alagamentos e prejuízos ao tráfego nas vias de acesso as localidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Fazer o mapeamento em parceria com os Conselhos Comunitários
Cadastrar infraestrutura de microdrenagem existentes na Sede e localidades rurais	Prefeitura Municipal	Imediato (2020)	Fazer o mapeamento em parceria com os Conselhos Comunitários
Elaborar programa de construção de barraginhas na zona rural	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2022) - Ação contínua	Já existe, falta um planejamento efetivo para abranger toda demanda
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) - Médio prazo (2025)	Válido
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) - Médio prazo (2027)	Já existe um projeto, falta conscientização dos moradores da importância dessa ação
Elaborar projeto de sistema de drenagem para a Sede do município e Brejo	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	Fazer o desvio da água pluvial através de manilhas
Elaborar projeto de sistema de drenagem para as vias que dão acesso às localidades rurais	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	
Cria e implantar projetos para mitigar os efeitos causados nos corpos hídricos causados por processos erosivos	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023)	Quadro 3
Pavimentar de vias no bairro Nova Lassance, Bela Vista e outras áreas de vias não pavimentadas	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2023) - Médio prazo (2027)	Elaboração de projetos e reivindicação de recursos junto aos órgãos federais e estaduais
Executar obras de drenagem	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) - Longo prazo (2039)	Elaboração de projetos e reivindicação de recursos junto aos órgãos federais e estaduais
Implementar programa de construção de barraginhas na zona rural	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) - Longo prazo (2039)	Falta adequação
Executar das obras de drenagem nas estradas que dão acesso a zona rural (Barro Branco, Tira Barro, João Martins, Onça, Piedade, Morada Nova e Brejo)	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2024) - Longo prazo (2039)	