



# Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim

Ato Convocatório nº 006/2013  
Contrato nº 012/2013



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Produto 4 | Programas,  
Projetos e  
Ações  
Novembro, 2014



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BALDIM

## PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Elaboração:



Realização:



01	07/11/2014	Documento Final	COB	FCM	ASC	RDA
00	05/11/2014	Minuta de Entrega	COB	FCM	ASC	RDA
<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição Breve</b>	<b>Por</b>	<b>Verif.</b>	<b>Aprov.</b>	<b>Autoriz.</b>

**Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim/MG**

**R 4  
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

Elaborado por: Equipe técnica da COBRAPE	Supervisionado por: Adriana Sales Cardoso
---	--

Aprovado por: Rafael Decina Arantes	Revisão	Finalidade	Data
	00	3	Nov/2014

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação

	<p><b>COBRAPE – UNIDADE BELO HORIZONTE</b>          Rua Alvarenga Peixoto, 295 - 3º andar          CEP 30180-120          Tel (31) 3546-1950  <a href="http://www.cobrape.com.br">www.cobrape.com.br</a></p>
---	--

Elaboração: 

Realização:   

## **Elaboração e Execução**

COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos

### **Responsável Técnico pela Empresa**

Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira

### **Coordenação Geral**

Rafael Decina Arantes

### **Coordenação Executiva**

Adriana Sales Cardoso

### **Coordenação Setorial**

Cíntia Ivelise Gomes

Jacqueline Evangelista Fonseca

Jane Cristina Ferreira

Sabrina Kelly Araújo

Sávio Mourão Henrique

### **Equipe Técnica**

Bruno Dutra de Araújo

Camila Vani Teixeira Alves

Ciro Lótfi Vaz

Diogo Bernardo Pedrozo

Erica Nishihara

Fabiana de Cerqueira Martins

Fernando Carvalho

Girlene Leite

Harley Cavalcante R. Moreira

Heitor Angelini

Homero Gouveia da Silva

José Maria Martins Dias

Juliana A. Silva Delgado

Lauro Pedro Jacintho Paes

Luis Otavio Kaneioshi Montes Imagiire

Mirelle Santos Lobato

Náthalie R. Fernandes Costa

Pedro Luis N. Souguellis

Priscilla Melleiro Piagentini

Rafaela Priscila Sena do Amaral

Raquel Alfieri Galera

Ricardo Tierno

Rômulo Cajueiro de Melo

Vera Tainá Franco Vidal Mota

Vivian Heller Weiss

Wagner Jorge Nogueira

Elaboração:



Realização:



## **AGB Peixe Vivo**

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral  
Ana Cristina da Silveira – Diretora de Integração  
Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Diretora de Administração e Finanças  
Alberto Simon Schvartzman – Diretor Técnico  
Patrícia Sena Coelho – Assessora Técnica  
Thiago Batista Campos – Assessor Técnica

## **Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Das Velhas**

### **Diretoria**

Marcus Vinícius Polignano – Presidente  
Ênio Resende de Souza – Vice-presidente  
Valter Vilela – Secretário

### **Diretoria Ampliada**

Marcus Vinicius Polignano – Inst. Guaicuy (Sociedade civil)  
Cecília Rute Andrade Silva – CONVIVERDE (Sociedade civil)  
Valter Vilela – COPASA (Usuário de água)  
Wagner Soares Costa – FIEMG (Usuário de água)  
Ênio Resende de Souza – EMATER (Poder Público Estadual)  
Matheus Valle de Carvalho Oliveira – ARSAE-MG (Poder Público Estadual)  
Lairto Divino de Almeida – Prefeitura Municipal de Jaboticatubas (Poder Público Municipal)  
Weber Coutinho – Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (Poder Público Municipal)

## **Prefeitura Municipal**

João Antônio da Trindade – Prefeito  
Alex Vander de Souza Martins – Vice-Prefeito

## **Grupo de Trabalho**

Cleide de Lima Silva Alves e Cláudia de Castro Rosa – Secretária Municipal de Meio Ambiente  
Maurício Rosemberg de Souza e Nilton Corrêa da Silva – Secretária Municipal de  
Administração e Fazenda  
Nadir Gonçalves Martins – Departamento de Turismo e Cultura  
Solange Cordeiro Gonçalves – Secretária Municipal de Educação  
Marconi de Freitas e Silva – Divisão de Esportes  
João Batista Pinto e Severiano Teodoro Batista Neto – Secretária Municipal de Infraestrutura  
Marcos Antônio Henriques e Moacir Eudes de Sena – Câmara Municipal de Baldim  
Rosana Maria de Souza e Edna Maria dos Reis – Secretária Municipal de Assistência Social  
Marlei Carlos da Silva e Fabrício Félix de Souza – Companhia de Saneamento de Minas Gerais  
(COPASA)  
Rodrigo Vicente Rodrigues e Maria de Fátima Ferreira – Secretária Municipal de Saúde  
Natália Pacheco Gregório de Almeida – Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA)  
Gesner Ferreira Belisário Júnior – Subcomitê do Rio Cipó  
Maria Mércia Rodrigues – CBH Rio das Velhas  
Patrícia Sena Coelho – AGB Peixe Vivo

Elaboração:



Realização:



## APRESENTAÇÃO

O Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) do Rio das Velhas, por meio da Deliberação CBH Rio das Velhas nº. 06, de 13 de setembro de 2011, estabeleceu procedimentos e critérios para que Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da Bacia do Rio das Velhas apresentassem demandas de planos e projetos de saneamento básico, com vistas à seleção daqueles a serem financiados com recursos oriundas da cobrança pelo uso da água.

Atendendo ao disposto na Deliberação em questão, a Prefeitura Municipal de Baldim encaminhou ao CBH Rio das Velhas um ofício apresentando demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

As discussões na Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle do CBH Rio das Velhas indicaram a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim, assim como os de Funilândia, Jaboticatubas, Presidente Juscelino, Santana de Pirapama e Santana do Riacho para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica.

A recomendação de contratação integrada dos referidos Planos foi aprovada pelo Plenário do CBH Rio das Velhas, em reunião realizada no dia 29 de junho de 2012. Posteriormente, as Diretorias do CBH Rio das Velhas e da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo) reafirmaram a orientação de contratar, conjuntamente, os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios mencionados.

A COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – venceu o processo licitatório realizado pela AGB Peixe Vivo (Ato Convocatório nº. 06/2013), firmando com a mesma o Contrato nº. 12/2013, referente ao Contrato de Gestão nº. 002/IGAM/2012, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de **Baldim/MG**, Jaboticatubas/MG, Presidente Juscelino/MG, Santana de Pirapama/MG, Santana do Riacho/MG e Funilândia/MG.

Elaboração:



Realização:



Os referidos Planos Municipais de Saneamento Básico têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

Este documento – Produto 4: Programas, Projetos e Ações – apresenta estratégias para que Baldim alcance os objetivos, diretrizes e metas definidas pelo PMSB, tendo por base os estudos realizados nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico do referido Plano. Os programas e as ações constantes deste documento foram discutidos e alinhados junto ao Grupo de Trabalho (GT-PMSB) e compatibilizados com o Plano Plurianual do município, assim como com outros planos, estudos e projetos correlatos. Para o seu pleno alcance, também foram consideradas estimativas de custos e possíveis fontes de financiamento das ações aqui propostas, de forma a torná-las viáveis e consoantes com a realidade local.

O conteúdo dos programas engloba aspectos de ordem técnica e institucional, incluindo questões afetas ao planejamento e à prestação dos serviços, à sua regulação e fiscalização e ao controle social. Para cada eixo do saneamento básico – *abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos* – são propostos programas específicos e condizentes com as condições locais, de forma a se alcançar estados progressivos de melhoria do seu acesso e qualidade.

As metas consideradas para cada ação apresentam-se divididas em quatro períodos ao longo do horizonte de 20 anos do Plano, segundo a sua urgência de implementação e viabilidade de concretização nos prazos estipulados, assim considerados: imediato (até 2 anos), curto prazo (2 a 4 anos), médio prazo (5 a 8 anos) e longo prazo (9 a 20 anos).

A partir das ações assim delineadas e priorizadas – considerando-se os responsáveis, os prazos e os custos para a sua execução –, espera-se que o município alcance, ao longo de 20 anos, melhorias significativas na qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico.

Elaboração:



Realização:



# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	V
LISTA DE TABELAS.....	VI
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	VIII
<b>1 DADOS DA CONTRATAÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL.....</b>	<b>5</b>
3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	7
3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	7
3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	12
3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO.....	13
<b>4 OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
<b>5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS.....</b>	<b>16</b>
<b>6 METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/BALDIM.....</b>	<b>18</b>
<b>7 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS.....</b>	<b>21</b>
7.1 METAS INSTITUCIONAIS.....	22
7.1.1 Planejamento.....	22
7.1.2 Prestação.....	24
7.1.3 Regulação e fiscalização.....	25
7.1.4 Controle social.....	26
7.2 METAS FÍSICAS.....	29
<b>8 PROGRAMAS E AÇÕES.....</b>	<b>39</b>
8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	39
8.2 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.....	49
8.2.1 IJA. Adequação da estrutura jurídico-institucional e administrativa do saneamento básico.....	50
8.2.2 IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão.....	64
8.2.3 IS. Controle social dos serviços de saneamento.....	72
8.2.4 IE. Educação sanitária e ambiental e capacitação profissional em saneamento.....	83
8.2.5 Consolidação das ações do Programa de Desenvolvimento Institucional.....	96
8.3 PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	100
8.3.1 AA. Ampliação dos sistemas de abastecimento de água.....	103

8.3.1.1	Subcomponente 1: AA1. Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais ...	103
8.3.1.2	Subcomponente 2: AA2. Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas....	111
8.3.2	<i>AO. Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água</i> .....	117
8.3.2.1	Subcomponente 1: AO1. Implantação ou otimização do tratamento da água distribuída pelos sistemas coletivos de abastecimento .....	117
8.3.2.2	Subcomponente 2: AO2. Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água .....	120
8.3.2.3	Subcomponente 3: AO3. Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água .....	131
8.3.2.4	Subcomponente 4: AO4. Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas .....	135
8.3.3	<i>AP. Controle de perdas dos sistemas de abastecimento de água</i> .....	143
8.3.3.1	Subcomponente 1: AP1. Implantação de mecanismos para o controle de perdas.....	143
8.3.3.2	Subcomponente 2: AP2. Combate às perdas reais.....	147
8.3.3.3	Subcomponente 3: AP3. Combate às perdas aparentes.....	153
8.3.4	<i>AM. Modernização dos sistemas de abastecimento de água</i> .....	154
8.3.4.1	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais.....	154
8.3.5	<i>Consolidação das ações do Programa de Abastecimento de Água</i> .....	156
8.4	<b>PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b> .....	168
8.4.1	<i>EI. Identificação dos sistemas de esgotamento sanitário no município</i> .....	170
8.4.1.1	Subcomponente 1: Identificação e cadastramento dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais .....	170
8.4.2	<i>EA. Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário</i> .....	172
8.4.2.1	Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas .....	172
8.4.2.2	Subcomponente 2: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais .....	179
8.4.3	<i>EO. Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário</i> .....	182
8.4.3.1	Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário .....	182
8.4.3.2	Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário ...	187
8.4.3.3	Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas.....	188
8.4.4	<i>EC. Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água</i> .....	192
8.4.4.1	Subcomponente 1: Conscientização e notificação da população .....	192
8.4.4.2	Subcomponente 2: Controle do lançamento de esgotos e interferentes dos sistemas .....	194
8.4.4.3	Subcomponente 3: Controle de doenças de veiculação hídrica .....	199
8.4.5	<i>EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário</i> .....	200
8.4.5.1	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais.....	200
8.4.6	<i>Consolidação das ações do Programa de Esgotamento Sanitário</i> .....	202
8.5	<b>PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	208

8.5.1	<i>RA. Ampliação e estruturação do atendimento dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos</i> .....	213
8.5.1.1	Ação RA1.1 Complementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) .....	213
8.5.1.2	Ação RA1.2 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional ....	215
8.5.1.3	Ação RA1.3 Implantação do serviço de coleta seletiva .....	220
8.5.2	<i>RO. Otimização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos</i> .....	223
8.5.2.1	Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares .....	223
8.5.2.2	Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos .....	224
8.5.2.3	Ação RO1.3 Implantação da Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos .....	225
8.5.2.4	Ação RO1.4 Disponibilizar equipamentos de proteção individual no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis .....	228
8.5.2.5	Ação RO1.5 Incentivo à compostagem doméstica .....	228
8.5.2.6	Ação RO1.6 Implantação de coleta de RCC e unidade de reciclagem de RCC em compartilhamento com outros municípios .....	229
8.5.2.7	Ação RO1.7 Instituição da cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	233
8.5.2.8	Ação RO1.8 Implantação de Ecoponto .....	235
8.5.2.9	Ação RO1.9 Promover melhorias em unidades de saúde .....	235
8.5.3	<i>RC. Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos</i> .....	236
8.5.3.1	Ação RC1.1 Elaboração e execução do plano de encerramento do lixão .....	236
8.5.3.2	Ação RC1.2 Cadastrar e fiscalizar atividades sujeitas a plano de gerenciamento de resíduos e empreendimentos particulares de RSS .....	237
8.5.4	<i>RM. Modernização tecnológica e da gestão dos resíduos sólidos</i> .....	239
8.5.4.1	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos .....	239
8.5.4.2	Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a implantação de tecnologias não convencionais de tratamento de resíduos sólidos .....	241
8.5.5	<i>Consolidação das ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i> .....	244
8.6	<b>PROGRAMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA</b> .....	248
8.6.1	<i>DA. Ampliação do sistema de drenagem e controle de inundações</i> .....	249
8.6.1.1	Subcomponente 1: DA1. Implantação de elementos de macrodrenagem .....	249
8.6.1.2	Subcomponente 2: DA2. Implantação de elementos de microdrenagem .....	252
8.6.2	<i>DO. Otimização e melhorias da operação do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais</i> .....	255
8.6.2.1	Subcomponente 1: DO1. Elaboração de estudos técnicos .....	255
8.6.2.2	Subcomponente 2: DO2. Implantação de sistema de operação e manutenção do sistema de drenagem .....	256
8.6.2.3	Subcomponente 3: DO3. Implantação do plano de operação e manutenção do sistema de drenagem .....	258

8.6.3	<i>DM. Monitoramento, previsão e alerta</i> .....	259
8.6.3.1	Subcomponente 1: DM1. Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta .....	259
8.6.4	<i>Consolidação das ações do Programa de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana</i> .....	260
8.7	CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BALDIM POR PERÍODO .....	263
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>305</b>
<b>10</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>307</b>
<b>11</b>	<b>APÊNDICES</b> .....	<b>317</b>
11.1	APÊNDICE I.....	317

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Divisão hidrográfica da bacia do Rio das Velhas .....	8
Figura 3.2 – UPGRHs de Minas Gerais .....	9
Figura 6.1 – Fluxograma da metodologia adotada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações .....	20
Figura 7.1 – Dimensões do processo de planejamento .....	22
Figura 8.1 – Esquema básico para coleta de esgoto residencial .....	175
Figura 8.2 – Modelo de manejo dos RSU .....	221
Figura 8.3 – Manejo dos RCC com a implantação de uma unidade de reciclagem	231
Figura 8.4 – Área da seção do canal (m <sup>2</sup> ) x Custo/m .....	252

Elaboração:



Realização:



v

## LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 – Metas institucionais para o PMSB de Baldim .....	28
Tabela 7.2 – Indicadores do PLANSAB aplicáveis para a escala municipal e os dados e metas para a região Sudeste.....	30
Tabela 7.3 – Descrição dos indicadores selecionados para o PMSB de Baldim.....	31
Tabela 7.4 – Metas para os indicadores selecionados para o PMSB de Baldim .....	34
Tabela 8.1 – Investimentos em saneamento previstos no PPA de Baldim (2014-2017) .....	46
Tabela 8.2 – Vantagens e desvantagens dos modelos de regulação .....	61
Tabela 8.3 – Sugestões de temas a serem abordados nas atividades de educação sanitária e ambiental e estratégias pedagógicas a serem aplicadas para desenvolvimento dos mesmos .....	89
Tabela 8.4 – Principais componentes e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional .....	97
Tabela 8.5 – População e número de domicílios atendidos e não atendidos por sistemas coletivos de abastecimento de água em Baldim .....	104
Tabela 8.6 – Ampliação necessária do volume de reservação dos sistemas Alto da Cuia, Baldim Sede, Botafogo, Gameleira da Palma e Manteiga, em Baldim .....	106
Tabela 8.7 – Número de domicílios e habitantes das localidades de Baldim em que poderá ser viável a implantação de novos SCAA.....	111
Tabela 8.8 – Quantidade de poços artesianos que necessitam de sistema simplificado para tratamento da água em Baldim.....	118
Tabela 8.9 – Situação das captações dos sistemas coletivos de abastecimento de água de Baldim quanto à existência de outorga.....	124
Tabela 8.10 – Problemas detectados nos poços artesianos e reservatórios dos sistemas coletivos de abastecimento de água de Baldim .....	137
Tabela 8.11 – Déficit de hidrometração para os sistemas da Prefeitura Municipal de Baldim, considerando a universalização do atendimento em cada uma das localidades .....	144
Tabela 8.12 – Principais componentes e ações do Programa de Abastecimento de Água.....	157

Tabela 8.13 – População e número de domicílios atendidos e não atendidos por coleta de esgotos em Baldim .....	173
Tabela 8.14 – Extensão de rede coletora de esgotos em Baldim .....	174
Tabela 8.15 – Principais componentes e ações do Programa de Esgotamento Sanitário .....	203
Tabela 8.16 – Ações previstas no PPA (2014-2017) de Baldim relacionadas ao eixo de resíduos sólidos .....	212
Tabela 8.17 – Sugestão de coleta de RSD e frequência.....	217
Tabela 8.18 – Principais Componentes e Ações para o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	245
Tabela 8.19 – Relação Área de estudo x Horas necessárias.....	250
Tabela 8.20 –Área urbana x custo para elaboração do PDDU.....	255
Tabela 8.21 – Principais componentes e ações do Programa de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.....	261
Tabela 8.22 – Resumo das ações propostas por períodos (emergencial, curto, médio e longo prazos) para o PMSB/Baldim .....	264

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

**AAF** – Autorização Ambiental de Funcionamento

**ACS** – Agentes Comunitários de Saúde

**AGB Peixe Vivo** – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

**Agência RMBH** – Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte

**AMVAGER** – Associação de Moradores de Vargem Grande e Região

**ANA** – Agência Nacional de Águas

**ANEEL** – Agência Nacional de Energia Elétrica

**ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

**APPs** – Áreas de Preservação Permanente

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

**ART** – Anotação de Responsabilidade Técnica

**ASDECAC** – Associação de Desenvolvimento Comunitário do Alto da Cuia

**BDMG** – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

**BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

**CadÚnico** – Cadastro Único para Programas Sociais

**CBH** – Comitê de Bacia Hidrográfica

**CBH Rio das Velhas** – Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

**CBHSF** – Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Elaboração:



Realização:



**CDR** – Combustível Derivado de Resíduos

**CEDAG** – Empresa de Águas do Estado da Guanabara

**CEF** – Caixa Econômica Federal

**CEMIG** – Companhia Energética de Minas Gerais

**CERH-MG** – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

**CETEC-MG** – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

**CMMA** – Conselho Municipal de Meio Ambiente

**CMTR** – Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos

**COBRAPE** – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos

**COMAG** – Companhia Mineira de Água e Esgotos

**COMARB** – Associação dos trabalhadores de Materiais Recicláveis de Baldim

**COMASP** – Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo

**CMMA** – Conselho Municipal de Meio Ambiente

**COMUSA** – Conselho Municipal de Saneamento Básico

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente

**COPAM** – Conselho Estadual de Política Ambiental

**COPASA** – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

**CRL** – Cloro Residual Livre

**CTPC** – Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle

**DAE** – Departamento de Água e Esgoto

**DAIA** – Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental

Elaboração:



Realização:



**DBO** – Demanda Bioquímica de Oxigênio

**DEC** – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora

**DQO** – Demanda Química de Oxigênio

**DMAE** – Departamento Municipal de Água e Esgoto

**DN** – Deliberação Normativa

**DNAEE** – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica

**EEB** – Estação Elevatória de Esgoto Bruto

**EMATER-MG** – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

**EPIs** – Equipamentos de Proteção Individual

**ESAG** – Empresa de Saneamento da Guanabara

**ETA** – Estação de Tratamento de Água

**ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto

**FCE** – Formulário de Caracterização do Empreendimento

**FEAM** – Fundação Estadual de Meio Ambiente

**FEC** – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora

**FFC** – Fator de Frequência de Coleta

**FHIDRO** – Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais

**FJP** – Fundação João Pinheiro

**FOB** – Formulário de Orientação Básica

**FSESP** – Fundação Serviço Especial de Saúde Pública

Elaboração:



Realização:



X

**FUMSAB** – Fundo Municipal de Saneamento Básico

**FUNASA** – Fundação Nacional de Saúde

**FUNED** – Fundação Ezequiel Dias

**GAP** – galeria de água pluvial

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

**IBG** – Indicadores Básicos Gerenciais

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IBO** – Indicadores Básicos Operacionais

**IEF** – Instituto Estadual de Florestas

**IGAM** – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

**INCC** – Índice Nacional de Custo da Construção

**IPTU** – Imposto Predial e Territorial Urbano

**IQA** – Índice de Qualidade das Águas

**LO** – Licença de Operação

**LOA** – Lei Orçamentária Anual

**MP** – Ministério Público

**MPMG** – Ministério Público de Minas Gerais

**OD** – Oxigênio Dissolvido

**ONG** – Organização Não-Governamental

**OS** – Ordens de Serviço

**PCE** – Programa de Controle da Esquistossomose

Elaboração:



Realização:



**PDDI RMBH** – Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte

**PDDU** – Plano Diretor de Drenagem Urbana

**PDRH** – Plano Diretor de Recursos Hídricos

**PEAMSS** – Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento

**PEV** – Postos de Entrega Voluntária

**PGRS** – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

**PLANASA** – Plano Nacional de Saneamento

**PLANSAB** – Plano Nacional de Saneamento Básico

**PMGIRS** – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

**PMS** – Plano Municipal de Saúde

**PMSB** – Plano Municipal de Saneamento Básico

**PMSRFS** – Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável ( )

**PNAD** – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

**PNRS** – Política Nacional de Resíduos Sólidos

**PNSB** – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

**PNUMA** – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

**PPA** – Plano Plurianual

**PPP** – Parceria Público-Privada

**PROENCIS** – Projetos de Engenharia Civil e Saneamento Ltda.

**ProNEA** – Programa Nacional de Educação Ambiental

Elaboração:



Realização:



**ProPESA** – Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental

**PROPs** – Procedimento para Implementação e Promoção de Projetos Sociais

**RAFA** – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo

**RCC** – Resíduos Sólidos da Construção Civil

**ReCESA** – Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental

**RMBH** – Região Metropolitana de Belo Horizonte

**RSD** – Resíduos Sólidos Domiciliares

**RSLP** – Resíduos Sólidos de Limpeza Pública

**RSS** – Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

**RSU** – Resíduos Sólidos Urbanos

**SAAE** – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

**SAE** – Serviço Municipal de Água e Esgoto

**SABESP** – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

**SAMSB** – Serviço Autônomo Municipal de Saneamento Básico

**SCAA** – sistemas coletivos de abastecimento de água

**SCES** – Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário

**SCTE** – Sistemas Coletivos de Tratamento de Esgotos

**SEDRO** – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Políticas Urbanas e Gestão Metropolitana

**SEMAD** – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

**SES** – sistemas de esgotamento sanitário

Elaboração:



Realização:



**SETOP** – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas

**SIAFI** – Sistema Integrado de Administração Financeira

**SIAM** – Sistema Integrado de Informação Ambiental

**SIDRA** – Sistema IBGE de Recuperação Automática

**SIES** – Sistemas Individuais de Esgotamento Sanitário

**SIG** – Sistema de Informações Geográficas

**SIGEPH** – Sistema de Gestão Estatística do Parque de Hidrômetros

**SISÁGUA** – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água

**SISLOC** – Sistema de Referencial Geográfico

**SNIS** – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

**SNSA** – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

**SST** – Sólidos Suspensos Totais

**STF** – Supremo Tribunal Federal

**SUDECAP** – Superintendência de Desenvolvimento da Capital

**SUS** – Sistema Único de Saúde

**SUPRAM** – Superintendência Regional de Regularização Ambiental

**TAC** – Termo de Ajustamento de Conduta

**TCR** – Taxa de Coleta de Resíduos

**UASB** – *Upflow Anaerobic Sludge Blanket*

**UCR** – Unidade de Coleta de Resíduos obtida

**UFMG** – Universidade Federal de Minas Gerais

Elaboração:



Realização:



**UNESCO** – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

**UPGRH** – Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

**UTC** – Usina de Triagem e Compostagem

**UTE** – Unidade Territorial Estratégica

**UTR** – Unidade de Tratamento dos Resíduos

**VRP** – válvula redutora de pressão

Elaboração:



Realização:



# 1 DADOS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo**

Contrato N°. **012/2013**

Assinatura do Contrato em: **26 de novembro de 2013**

Assinatura da Ordem de Serviço em: **26 de novembro de 2013**

Escopo: **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim/MG, Jaboticatubas/MG, Presidente Juscelino/MG, Santana de Pirapama/MG, Santana do Riacho/MG e Funilândia/MG.**

Prazo de Execução: **10 meses**, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Valor global do contrato: **R\$ 1.250.000,00** (um milhão duzentos e cinquenta mil reais).

Elaboração:



Realização:



## 2 INTRODUÇÃO

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) se configuram em uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de base para a elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para os empreendimentos prioritizados. São instrumentos que definem critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais na área do saneamento básico. É, acima de tudo, um plano de metas, as quais, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, à condição pretendida.

Os PMSB têm por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território dos municípios e definir o planejamento para o setor, considerando-se o horizonte de 20 anos e metas de curto, médio e longo prazos. O documento deve defender e justificar linhas de ações estruturantes e operacionais, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território. Devem buscar a consolidação dos instrumentos de planejamento e gestão, visando à universalização do acesso aos serviços, à garantia de qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, à promoção da melhoria da qualidade de vida à população e das condições ambientais.

Visam à garantia de atendimento dos serviços de saneamento básico às populações, norteados pelo prognóstico de ampliação e implantação de novos sistemas (quando necessário), dentro da perspectiva de obtenção de maior benefício aliado ao desafio do menor custo, levando-se em conta as questões ambientais inerentes.

A elaboração dos PMSB deve ocorrer em consonância com as políticas públicas previstas para os municípios e região onde se inserem, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas pelos Planos com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

No caso deste trabalho, a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e Colar Metropolitano devem ser levadas em consideração nos estudos e levantamentos a

serem realizados, uma vez que o município de Baldim se encontra nela inserido. Essa Região se transformou intensa e rapidamente desde a sua criação, tanto em termos de tamanho e extensão quanto em sua natureza e características. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, sua população era de 4.882.978 habitantes, sendo que dos seus trinta e quatro municípios, os maiores percentuais populacionais estão em Belo Horizonte (48,65%), Contagem (12,36%) e Betim (7,73%), e os menores em Taquaraçu de Minas (0,08%), Rio Manso e Nova União (0,11%).

Marcada principalmente por sua expansão e articulação com os municípios industriais a sudoeste e residenciais populares a norte/noroeste nos anos setenta e oitenta, a RMBH teve um grande crescimento em direção ao Eixo Sul a partir dos anos noventa, com a formação de novas centralidades de serviços e expansão de áreas residenciais e atividades mineradoras. Neste século, vê seu Vetor Norte se expandir de forma acelerada em direção a espaços mais distantes, onde disputa até polarizações com outros centros lindeiros, como Sete Lagoas.

Nesse quadro, entende-se a importância dos estudos contidos no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI RMBH), realizado para o Governo do Estado de Minas Gerais (SEDRU, 2011), o qual objetivou a construção de um processo de planejamento metropolitano de forma compartilhada, envolvendo os municípios, o Estado de Minas Gerais, os órgãos federais atuantes e as associações empresariais e populares em processo constante de discussão. Dentre os objetivos do PDDI está o fortalecimento das centralidades da RMBH na execução das ações levantadas – a curto, médio e longo prazos –, refletindo as várias realidades existentes.

Assim, tem-se que o conhecimento de fatores urbanísticos como o comportamento do uso e da ocupação do solo, a disponibilidade de acessos para deslocamentos, as questões relativas aos aspectos físicos, de preservação e proteção do meio natural, as vocações econômicas e as questões sanitárias, dentre outras, são fundamentais para o planejamento das ações do saneamento básico de toda a RMBH.

É dentro desse cenário, portanto, que se insere o Plano Municipal de Saneamento Básico a ser elaborado para o município de Baldim, tendo a perspectiva de análise

integrada como elemento norteador da construção desse instrumento de planejamento e gestão.

### **3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL**

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

No que tange à prestação de serviços públicos de interesse local, que possuam caráter essencial, a Constituição Federal determina, em seu artigo 30, como atribuições do Município: (i) I – legislar sobre assuntos de interesse local; (ii) V – organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial; (iii) VIII – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

Com isso, fica estabelecida a competência municipal na prestação, direta ou mediante concessão ou permissão, dos serviços de saneamento básico que são de interesse local, entre os quais o de coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários, obedecendo às diretrizes federais, instituídas na forma de Lei.

Contudo, verificam-se indefinições quanto às responsabilidades na prestação dos serviços de saneamento básico, seja pelo compartilhamento das responsabilidades entre as diferentes instâncias da administração pública, seja pelo histórico da organização para a prestação desses serviços no território nacional.

Até a primeira metade do século XX, a prestação de serviços públicos de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, na grande maioria das vezes, era realizada por meio dos departamentos ou serviços municipais de água e esgotos (DAEs e SAEs), muitas vezes com o apoio técnico e organizacional da

Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), atual Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), subordinada ao Ministério da Saúde.

Com o surgimento das grandes aglomerações urbanas e consolidação das Regiões Metropolitanas começaram a surgir, a partir da década de 1960, novas formas de organização para a prestação de serviços de saneamento básico. O gerenciamento dos serviços públicos essenciais de saneamento assumiu um caráter metropolitano e regional, como no caso da Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo (COMASP), da Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e da Empresa de Águas do Estado da Guanabara (CEDAG), no Rio de Janeiro, da Companhia Mineira de Água e Esgotos (COMAG) e do Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DEMAE), em Minas Gerais, sendo que este último se limitava ao município de Belo Horizonte.

Instituído em modo experimental pelo Banco Nacional de Habitação em 1968, e de maneira formal em 1971, o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) surgiu com o objetivo de definir metas a serem alcançadas pelo país na área de saneamento e ordenar a destinação de recursos financeiros para a consecução dessas políticas. Por meio do PLANASA, foram criadas as empresas estaduais de saneamento, encarregadas da prestação de serviços públicos urbanos de água e esgotos.

No caso de Minas Gerais, assim como em outros Estados, a empresa estadual de saneamento básico foi derivada de instituições que já prestavam serviços na capital e outras regiões. A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) teve origem na união da COMAG com o DEMAE de Belo Horizonte.

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída em 2007 pela Lei nº. 11.445, a prestação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação, assim como por empresa a que se tenham concedido os serviços.

### 3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

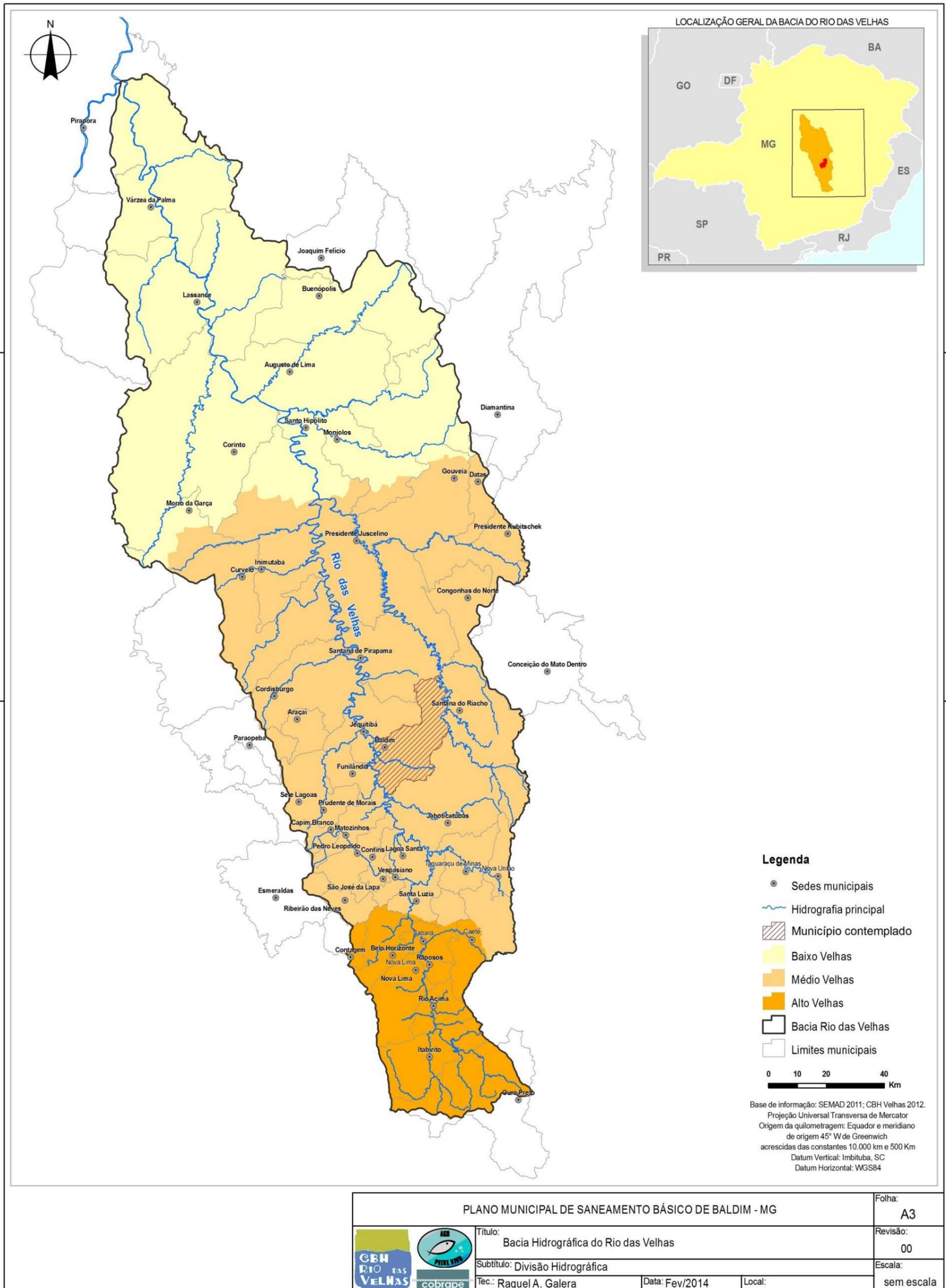
A Política Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir o acesso aos serviços com qualidade e em quantidade suficiente às necessidades da população. A PLANSAB parte do conceito de saneamento básico como sendo o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- i. Abastecimento de água;
- ii. Coleta e tratamento de esgotos;
- iii. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- iv. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Por sua vez, além da definição conceitual do saneamento básico, a Lei nº. 11.445/2007 abriga todas as formas legalmente possíveis de organização institucional dos serviços de saneamento básico, de forma a atender as múltiplas realidades sociais, ambientais e econômicas do Brasil. Entre suas principais determinações, destacam-se o estabelecimento do saneamento básico como objeto do planejamento integrado, juntamente com diretrizes e regras para a prestação e cobrança dos serviços. Ainda de acordo com a Lei Nacional do Saneamento Básico, é obrigação de todas as prefeituras elaborarem seu PMSB, abrangendo as quatro áreas do saneamento. O não atendimento ao disposto na Lei acarretará na impossibilidade, por parte das prefeituras municipais, de recorrerem a recursos Federais destinados ao setor.

### 3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (IGAM, 2005), esta bacia está localizada, em sua totalidade, na região central do Estado de Minas Gerais, ocupando uma área de 29.173 km<sup>2</sup>, equivalente a quase 60% do território da RMBH e a 4,05% da Bacia do São Francisco (Figura 3.1).

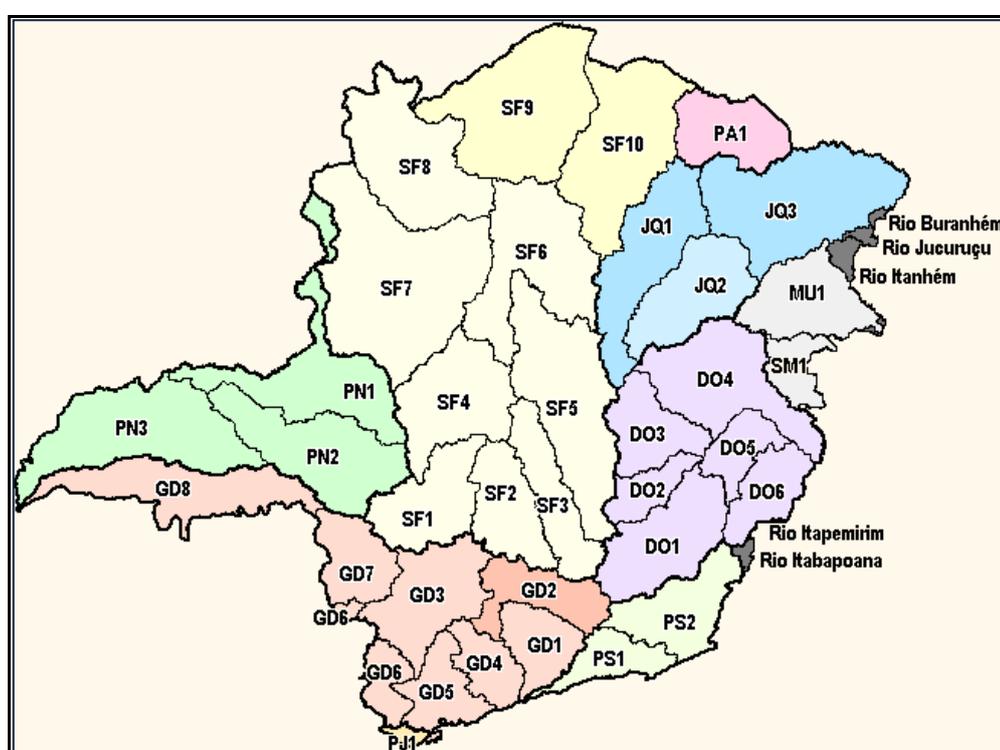


**Figura 3.1 – Divisão hidrográfica da bacia do Rio das Velhas**

Fonte: IGA; GEOMINAS ADAPTADO; PROJETO MANUELZÃO; CBH RIO DAS VELHAS (2010); IEF; SEMAD (2010)

O Rio das Velhas é o maior afluente da Bacia do São Francisco, com 801 km de extensão. Sua nascente localiza-se dentro do Parque Municipal das Andorinhas, no município de Ouro Preto, e deságua no Rio São Francisco, na Barra do Guaicuí, distrito de Várzea da Palma.

Conforme a Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG) n°. 06, de 04 de outubro de 2002, o Estado de Minas Gerais foi dividido em Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), cabendo à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas a denominação de SF5 (Figura 3.2).



**Figura 3.2 – UPGRHs de Minas Gerais**

Fonte: IGAM (s. d.)

A divisão “histórica” dessa bacia (Alto – Médio – Baixo) foi ajustada a partir de atualizações do Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas no ano de 2013, nas quais foram estabelecidas as Unidades Territoriais Estratégicas (UTES), consideradas como unidades de estudo e planejamento das metas e ações para gestão dos recursos hídricos da bacia do Rio das Velhas.

Assim, as UTEs foram agrupadas em um conjunto de unidades com características semelhantes, definindo 04 macrorregiões de planejamento: Alto (compreendendo 07 UTEs), Médio (13 UTEs) e Baixo (03 UTEs). A região intermediária, denominada Médio Rio das Velhas, foi subdividida em Médio – Trecho Alto Rio das Velhas e Médio – Trecho Baixo Rio das Velhas, devido a sua grande extensão e diversidade (ECOPLAN; SKILL, 2013).

Os municípios de Baldim, Funilândia, Jaboticatubas, Presidente Juscelino, Santana de Pirapama e Santana do Riacho estão inseridos no Médio Curso, sendo:

- Baldim: 60% no médio alto e 40% no médio baixo;
- Funilândia e Jaboticatubas: 100% no médio alto;
- Presidente Juscelino, Santana de Pirapama e Santana do Riacho: 100% no médio baixo.

A população da bacia, segundo dados do IBGE (2010), era de 4.844.120 habitantes, distribuída pelos 51 municípios cortados pelo Rio das Velhas e seus afluentes. Desse total, 20 municípios fazem parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, compreendendo 10% do território da bacia e cerca de 77% de toda a sua população e três fazem parte do colar metropolitano.

Por apresentar uma grande concentração de atividades industriais e um avançado processo de urbanização, a RMBH pode ser considerada a área que mais contribui com a degradação das águas do Rio das Velhas.

No ano de 2003, a partir da constatação da necessidade de revitalização do rio em questão, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), por meio do *Projeto Manuelzão*, propôs ao Governo do Estado de Minas Gerais que o mesmo assumisse o compromisso com a chamada *Meta 2010*, tendo por objetivo a recuperação da qualidade das águas do Rio das Velhas – para navegar, pescar e nadar – em sua passagem pela RMBH, até o ano de 2010. A *Meta 2010* foi um dos elementos considerados na elaboração do PDRH da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – aprovado em 2004, publicado em 2005 e, no momento, em fase de atualização – onde estão definidas inúmeras ações de saneamento e recuperação ambiental para

o alcance da melhoria da qualidade das águas da bacia e o retorno da vida aos cursos hídricos. Segundo informações do sítio eletrônico do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), a *Meta 2010* passou a ser um dos projetos estruturadores do Estado, articulando ações com vários parceiros: prefeituras municipais da bacia, CBH Rio das Velhas, COPASA, secretarias de Estado, Organizações Não-Governamentais (ONGs), Projeto Manuelzão/UFMG, comunidades e empresas.

Como continuidade das ações de revitalização propostas pela *Meta 2010*, é lançada a *Meta 2014*, prevendo ações a serem executadas até o ano de 2015. Dentre as medidas previstas tem-se a despoluição da Lagoa da Pampulha, o início da operação da Unidade de Tratamento dos Resíduos (UTR) da Estação de Tratamento de Água (ETA) Bela Fama da COPASA, em Nova Lima, e a ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Arrudas. Nesse contexto, as principais estratégias previstas para a *Meta 2014* são:

- Coleta, interceptação e tratamento (terciário) dos esgotos das Sub-Bacias dos ribeirões Arrudas, Onça, da Mata, Água Suja, Caeté/Sabará e Jequitibá;
- Ações de revitalização dos ribeirões Pampulha, Onça e Arrudas, na RMBH, e margens da calha em todo o curso do Rio das Velhas;
- Ações de preservação ou conservação da Sub-Bacia do Cipó/Paraúna, uma das principais reservas biológicas naturais da bacia do Velhas;
- Ações para reenquadrar o Rio das Velhas como Classe II, na RMBH, sobretudo pela implementação de tratamento terciário com desinfecção, possibilitando a balneabilidade;
- Adequação dos planos diretores municipais à lógica ambiental da gestão por bacias hidrográficas.

No tocante aos resíduos sólidos, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) vem implementando ações de erradicação de lixões e apoio aos municípios para a adoção de soluções adequadas para tratamento ou disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Segundo informações da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana (SEDRU), atualmente existem aterros sanitários nos municípios de Contagem, Itabirito, Pirapora, Sabará e Sete Lagoas. O aterro sanitário de Sabará é operado por empresa privada e atende, também, por meio de contratos de prestação de serviços, os municípios de Belo Horizonte, Caeté, Capim Branco, Confins, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Rio Acima, São José da Lapa e Santana do Riacho. Os municípios de Funilândia, Jaboticatubas, Santana de Pirapama e Presidente Juscelino, dispõem seus resíduos em “aterros controlados”, no município de **Baldim** a disposição final é feita em lixão.

### **3.3 O 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), atualmente composto por 28 membros, apresentando estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

De acordo com o referido Decreto, o CBH Rio das Velhas tem como 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 ao desenvolvimento sustentado da Bacia”.

Desde sua instituição, destacam-se como atribuições do Comitê, dentre outras, o apoio e atuação direta no processo de enquadramento dos cursos de água do Rio das Velhas, sendo o apoio dado quando o enquadramento era realizado, entre os anos de 1993 e 1998, pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) e oficializado por deliberação do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), e atuação direta após a publicação da Lei Estadual nº. 13.199/1999, que estabeleceu como uma das competências dos Comitês o enquadramento dos cursos de água. Outra importante atribuição foi o apoio à elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (PDRH), em 1999, revisado em 2004 e, no presente momento, em fase de atualização.

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, em 13 de

setembro de 2011, a Deliberação nº. 06, 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 para elaboração de seus PMSB.

Dessa forma, a Deliberação mencionada consolidou o arcabouço legal e administrativo que envolve a elaboração dos Planos de Saneamento Básico dos municípios que integram a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Por decisão da Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle (CTPC) do CBH Rio das Velhas e respectiva aprovação em plenário, foi indicada a contratação dos serviços para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Funilândia, **Baldim**, Jaboticatubas, Santana do Riacho, Santana de Pirapama e Presidente Juscelino, conjuntamente, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito da bacia hidrográfica.

### **3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO**

De acordo com a Lei Estadual nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, os “consórcios ou as associações intermunicipais de bacias hidrográficas, bem como as associações regionais e multissetoriais de usuários de recursos hídricos, legalmente constituídos, poderão ser equiparados às agências de bacias hidrográficas, para os efeitos desta lei, por ato do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (CERH-MG), para o exercício de funções, competências e atribuições a elas inerentes, a partir de propostas fundamentadas dos comitês de bacias hidrográficas competentes”.

Nesse quadro, no ano de 2006 é criada a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo), associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica. Desde 2007, a AGB Peixe Vivo tem

suas funções equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica, por solicitação do CBH Rio das Velhas.

Atualmente, a Agência está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia para 02 (dois) Comitês Estaduais mineiros, dos quais o Comitê ao qual está interligado o presente trabalho é o CBH Rio das Velhas, conforme Deliberação CERH-MG n°. 56, de 18 de julho de 2007. Além dos Comitês Estaduais mineiros, a AGB Peixe Vivo foi selecionada para ser a Entidade Delegatária das funções de Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Conforme mencionado, a partir da Deliberação n°. 06/2011 e de decisão do CBH Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de **Baldim**, Funilândia, Jaboticatubas, Santana do Riacho, Santana de Pirapama e Presidente Juscelino, objeto do contrato firmado entre a Agência e a COBRAPE, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Elaboração:



Realização:



## 4 OBJETIVOS

O objetivo deste documento – Produto 04: Programas, Projetos e Ações – é a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidos para o PMSB de Baldim, com base na realidade local e em estudos, planos e políticas correlatos, assim como na análise dos recursos financeiros necessários para a sua implementação.

As estratégias propostas consideram aspectos de cunho técnico e institucional, voltados para a melhoria do acesso e da qualidade dos serviços de *abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais*. Incluem a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação dos serviços, a regulação, a fiscalização e o controle social – fundamentais para uma adequada gestão dos serviços de saneamento –, além de ações específicas para cada setor, voltadas para a ampliação do atendimento, otimização e melhoria dos serviços prestados, dentre outras questões.

Os programas e as ações constantes deste documento, a serem implementados ao longo do horizonte de 20 anos do Plano, dividem-se, de acordo com a sua prioridade, em metas e ações imediatas e de curto, médio e longo prazos, visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais, à promoção da saúde pública e à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico.

## 5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações a serem implementados em Baldim tiveram como base fundamental a Lei Federal nº. 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Além desta, o presente documento foi amparado (i) no Diagnóstico das condições do saneamento do município (Produto 2); (ii) no Prognóstico e Alternativas para a Universalização (Produto 3);(iii) na análise de estudos e projetos previstos para o município; (iv) em planos e políticas afetos ao tema e (v) em discussão com o Grupo de Trabalho do PMSB (GT-PMSB) (incluindo servidores da Prefeitura, da Câmara de Vereadores, do Conselho Municipal de Meio Ambiente e da COPASA).

De acordo com o Termo de Referência do Ato Convocatório nº. 06/2013, foram também consideradas as seguintes diretrizes:

- Compatibilização dos programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas com o Plano Plurianual do município e com outros planos governamentais correlatos;
- Identificação das possíveis fontes de financiamento;
- A área de abrangência do Plano englobando todo o território municipal, contemplando Sede, distritos e localidades, incluindo as áreas rurais;
- O PMSB de Baldim como instrumento fundamental para a implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB de Baldim compatível e integrado com todas as políticas e planos do município e com as diretrizes do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas;
- O PMSB prevendo o planejamento integrado dos quatro eixos do saneamento;
- O PMSB de Baldim como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;

- A construção do PMSB de Baldim dentro de um horizonte de planejamento de vinte anos, devendo o mesmo ser revisado e atualizado a cada quatro anos;
- A participação e o controle social assegurados na formulação e avaliação do PMSB de Baldim;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico assegurada a toda população do município (urbana e rural);
- O processo de elaboração do PMSB de Baldim realizado dentro de um perfil democrático e participativo, visando à incorporação das necessidades da sociedade e o alcance da função social dos serviços prestados;
- Ampla divulgação dos Programas, Projetos e Ações, inclusive com a realização de Conferência Pública;
- Criação de espaços, canais e instrumentos para a participação popular no processo de elaboração do Plano, com linguagem acessível a todos.

## 6 METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/BALDIM

O primeiro passo para o desenvolvimento dos Programas, Projetos e Ações propostos neste documento foi a conceituação dos próprios termos empregados, considerando-se, para tanto, as seguintes definições, constantes do Manual de Planejamento e Orçamento do Governo do Distrito Federal (SEPLAN, 2013):

- **Programa:** “Instrumento de organização da ação governamental, com vistas ao enfrentamento de um problema e à concretização dos objetivos pretendidos. É mensurado por indicadores e resulta do reconhecimento de carências, demandas sociais e econômicas e de oportunidades. Articula um conjunto coerente de ações, necessárias e suficientes para enfrentar o problema, de modo a superar ou evitar as causas identificadas, como também aproveitar as oportunidades existentes”;
- **Ação:** “É o instrumento de realização de programas, do qual resultam bens ou serviços”.

O termo “**Projeto**” não foi aqui considerado para evitar desentendimentos de linguagem, visto que o mesmo é amplamente empregado no ramo da arquitetura e engenharia como desenhos técnicos para a execução de obras. Sendo assim, são propostas **Ações** específicas para atendimento dos objetivos de cinco **Programas**: (i) Desenvolvimento Institucional; (ii) Abastecimento de Água; (iii) Esgotamento Sanitário; (iv) Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e (v) Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

De forma a adequar as Ações propostas com a realidade de Baldim, as mesmas foram discutidas junto ao Grupo de Trabalho para elaboração do PMSB (GT-PMSB) (do qual integram membros da Prefeitura Municipal, da Câmara Municipal, do Conselho Municipal de Meio Ambiente – CMMA, da COPASA, do CBH Rio das Velhas e do Subcomitê do rio Cipó), assim como analisadas à luz do Plano Plurianual (PPA) do município (para o exercício 2014-2017). Ainda, foram compatibilizadas com outros planos, programas e projetos existentes, procurando-se

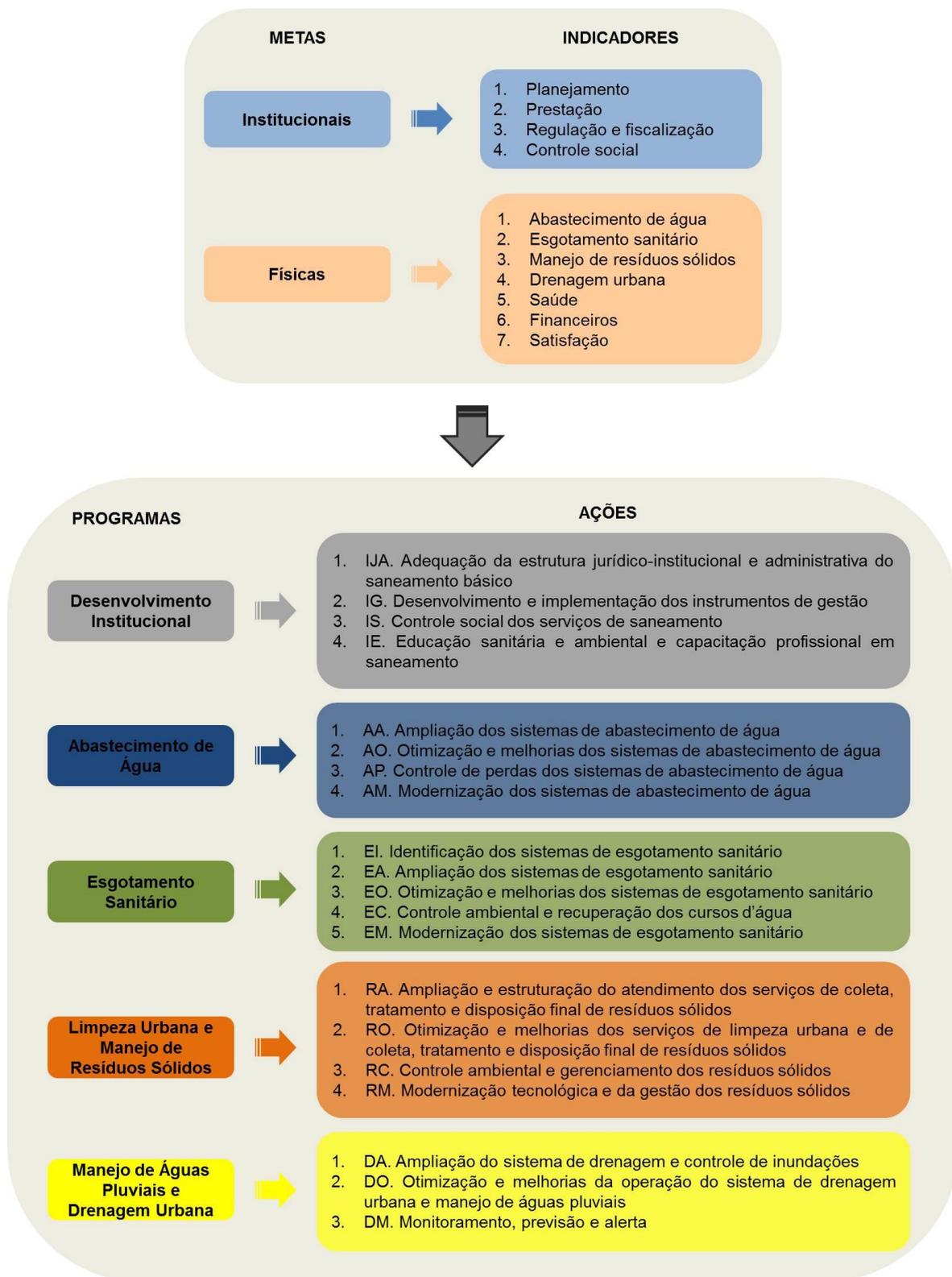
um maior entrosamento entre as áreas ligadas ao saneamento básico (direta ou indiretamente) e a otimização de recursos e investimentos no setor.

Para cada Ação proposta foram definidas as responsabilidades, os prazos e os custos estimados, de forma que a implementação dos Programas contemplados neste Plano seja efetivamente viável, em consonância com a realidade local.

Visando à universalização dos serviços de saneamento, as Ações propostas se embasaram em metas físicas e institucionais a serem alcançadas ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB, associadas a um conjunto de indicadores, sendo as mesmas progressivas até o ano de 2034. Os valores estipulados têm por base o cenário atual e futuro do município (demandas, ações previstas e em implantação etc.) e as metas estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) para a região Sudeste do Brasil. O item 7 deste documento – Definição dos Indicadores e Metas – aborda esta questão em maiores detalhes. Já o item 8 apresenta os Programas e as Ações propostos para o município de Baldim.

Por fim, cabe ressaltar que a estimativa de custos para implementação das Ações propostas foi realizada com base no PPA do município e em valores fornecidos pela Prefeitura Municipal e pela COPASA, em custos de homem/hora, em informações da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), dentre outras fontes, conforme indicado nas memórias de cálculo constantes do item 8.

De forma a facilitar o entendimento da metodologia adotada, a mesma encontra-se representada no fluxograma da Figura 6.1.



**Figura 6.1 – Fluxograma da metodologia adotada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações**

Fonte: COBRAPE (2014)

## 7 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim visa, sobretudo, a determinar as diretrizes, as metas e os programas a serem desenvolvidos na área do saneamento em um horizonte de vinte anos, compatibilizados com os déficits atuais e previstos para o futuro em relação à prestação desses serviços à população. Este Plano se torna o marco de planejamento do município para a execução de ações e mensuração de resultados e, inclusive, para a requisição de verbas para investimento no setor.

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) (BRASIL, 2013) levanta a importância de se planejar o futuro com base em medidas estruturais e não estruturais. As primeiras referem-se às intervenções físicas nas estruturas dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial, estando, portanto, vinculadas a investimentos em projetos e obras. Estas medidas são fundamentais para garantir o acesso e a qualidade dos serviços e a proteção da população contra riscos relacionados ao saneamento inadequado.

Entretanto, somente as medidas estruturais não são suficientes para garantir o pleno acesso e a qualidade dos serviços, devendo haver, conjuntamente, o aperfeiçoamento da gestão do saneamento, a educação e a participação da população, por meio das medidas não estruturais. Estas, segundo o PLANSAB (BRASIL, 2013), são entendidas como aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços.

Para nortear o processo de planejamento dos programas e ações em saneamento do município de Baldim, foram aqui estabelecidas metas emergenciais e de curto, médio e longo prazos, a serem alcançadas ao longo dos 20 anos do Plano. Para as medidas não estruturais com foco no aperfeiçoamento da gestão e educação ambiental, as metas são traçadas com base em prazos para conclusão de determinadas ações, sendo denominadas como metas institucionais. Já para as medidas estruturais e para as medidas não estruturais que visam ao monitoramento e à melhoria continuada da infraestrutura física dos sistemas, as metas são graduais

e progressivas, baseadas em indicadores e prazos, sendo denominadas como metas físicas.

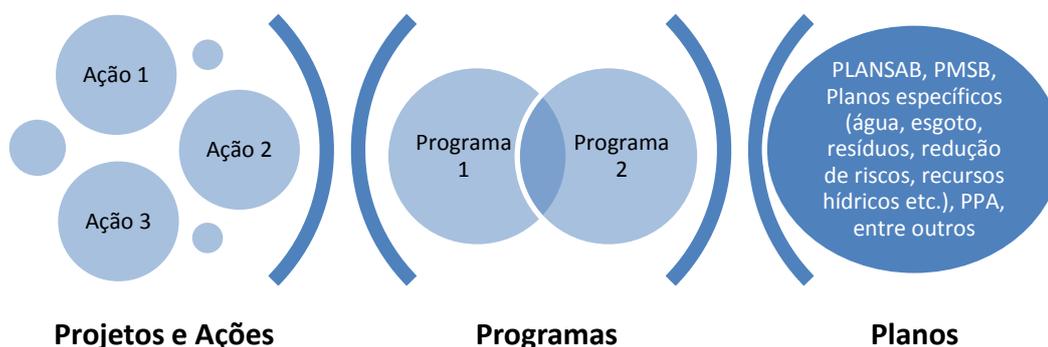
## 7.1 METAS INSTITUCIONAIS

As metas institucionais foram estabelecidas por meio da fixação de prazos para efetivação de ações que têm por objetivo fornecer suporte para a melhoria da gestão do planejamento, prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como o efetivo controle social.

### 7.1.1 Planejamento

Conforme determinado pela Lei Federal nº. 11.445/2007, o planejamento cabe ao titular do saneamento, ou seja, às Prefeituras Municipais. Ressalta-se que, mesmo para os serviços cuja prestação é de responsabilidade de empresa ou autarquia, o titular deve exercer a função primordial de planejar, devendo contar com o apoio dos prestadores para a efetivação das ações e realização dos projetos.

O processo de planejamento envolve a criação de programas, nos quais estão inseridas as ações necessárias para atingir os objetivos. Os programas devem estar alinhados com Planos mais amplos, de abrangência local a nacional (Figura 7.1), que também devem ser compatíveis entre si.



**Figura 7.1 – Dimensões do processo de planejamento**

Fonte: COBRAPE (2014)

O PMSB é instrumento fundamental para o planejamento, devendo este ser editado pelo titular e revisado em prazos não superiores a quatro anos, conforme determinado na Lei Federal nº. 11.445/2007.

Estabelecem-se como metas relativas ao planejamento (Tabela 7.1):

- **Aprovar o PMSB na forma de lei até o início do ano de 2015.** O PMSB deve ser editado pelos titulares com o apoio dos prestadores de serviços, e revisado em prazo não superior a quatro anos, conforme estabelecido na Lei nº. 11.445/2007. Cabe salientar que o PMSB deve ser compatível com os planos específicos de cada eixo do saneamento (quando houver) e com planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.
- **Compatibilizar o Plano Plurianual (PPA) e o Plano de Saneamento Básico do município.** A Lei nº. 11.445/2007 determina que o PMSB deva ser revisado anteriormente à elaboração do Plano Plurianual, preferencialmente em períodos coincidentes de vigência. Portanto, a primeira revisão do PMSB deve ser realizada no primeiro semestre de 2017, de forma a propiciar a incorporação das metas físicas e financeiras do PMSB no próximo PPA, o qual deverá ser aprovado no segundo semestre de 2017.
- **Instituir um sistema de informações sobre os serviços de saneamento.** Esse sistema deverá abranger os quatro eixos do saneamento e as informações armazenadas deverão ser utilizadas pelo município para acompanhamento das ações realizadas em saneamento e monitoramento dos resultados. Assim, o sistema de informações servirá como uma ferramenta para avaliação do PMSB, a qual deve ser realizada anualmente (Lei nº. 11.445/2007), por meio da atualização das informações, elaboração de relatório e divulgação. O Sistema poderá ser incluído no *site* da Prefeitura, sendo a sua manutenção realizada por funcionários capacitados. Ressalta-se que o Produto 6 do presente Plano contém o termo de referência para desenvolvimento do Sistema em questão.

## 7.1.2 Prestação

Para cada eixo do saneamento, a prestação dos serviços pode ser realizada pela própria administração municipal ou delegada para uma autarquia ou empresa pública ou privada. Em Baldim, a COPASA responde pelo abastecimento de água apenas na Sede municipal e no distrito de São Vicente. Em Alto da Cuia e Vargem Grande<sup>1</sup> o abastecimento de água é de responsabilidade de Associações de Moradores, respectivamente, Associação de Desenvolvimento Comunitário do Alto da Cuia (ASDECAC) e Associação de Moradores de Vargem Grande e Região (AMVAGER). O abastecimento nas demais localidades não atendidas pela COPASA nem pelas Associações, bem como o esgotamento sanitário, os serviços de limpeza urbana e a drenagem pluvial em todo o município são de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal.

As principais metas institucionais relacionadas ao aperfeiçoamento da gestão para os prestadores de serviços são (Tabela 7.1):

- **Utilizar indicadores para avaliação da situação e do cumprimento das metas.** Os prestadores de serviços deverão utilizar um sistema de indicadores sanitários para auxiliar na avaliação da qualidade da prestação dos serviços e verificação do cumprimento das metas físicas. Os indicadores deverão ser disponibilizados no sistema de informação em saneamento e, portanto, a sua atualização deve ser feita com periodicidade mínima anual.
- **Auxiliar na revisão do Plano de Saneamento.** Conforme discutido nas metas de planejamento, o PMSB deve ser revisado, no máximo, a cada quatro anos pelo titular. Os estudos elaborados pelos prestadores devem servir de base para a revisão e edição do Plano.
- **Designar o órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização.** Em Baldim, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais (ARSAE-MG) é a responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados pela COPASA. Nas demais localidades, os serviços de

<sup>1</sup>A partir da publicação da Lei Municipal n.º. 1.143, de 09 de outubro de 2014, o povoado de Vargem Grande passou a ser considerado Distrito e a se chamar Distrito de Vargem Grande da Serra.

abastecimento de água e esgotamento sanitário não são regulados. Para os serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos também foi delegada à Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Agência RMBH) a regulação desses serviços, mediante assinatura de Convênio de Cooperação Técnica entre a Agência RMBH e o município de Baldim, no âmbito da Parceria-Público-Privada (PPP) para os Resíduos Sólidos. Para os demais serviços relacionados ao manejo dos resíduos sólidos e também à drenagem urbana, não há entidade reguladora responsável. A designação de entidade reguladora é preconizada na Lei nº. 11.445/2007 e, portanto, deve ser realizada em prazo emergencial. A regulação pode ser estadual, municipal ou por consórcios, conforme será discutido no item 8.2.1.5.

### 7.1.3 Regulação e fiscalização

O prestador de serviço, seja autarquia, empresa ou a própria Prefeitura Municipal, deverá delegar os serviços de regulação e fiscalização a uma entidade que atenda aos princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, assim como transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, conforme disposto no Art. 21 da Lei Federal nº. 11.445/2007.

A entidade reguladora assume a responsabilidade de verificar se os serviços estão sendo prestados de maneira adequada e fornece subsídios técnicos para a garantia da satisfação dos usuários em conformidade com o equilíbrio econômico e financeiro dos prestadores. Vários são os objetivos da regulação e fiscalização, definidos por leis e pelos estatutos das entidades.

Em linhas gerais, as principais metas a serem atingidas pelas entidades reguladoras relacionadas ao PMSB são (Tabela 7.1):

- **Estabelecer padrões e normas para a devida cobertura e qualidade, em conformidade com as metas estabelecidas no PMSB.** Conforme a Lei nº. 11.445/2007, entre os objetivos da entidade reguladora estão: definir padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e garantir o

cumprimento das condições e metas estabelecidas. Portanto, as metas estabelecidas no presente Plano deverão ser consideradas pela entidade reguladora quando da definição de padrões e indicadores, das metas de expansão e de qualidade e os respectivos prazos, e da avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados. O monitoramento dos padrões, normas e indicadores deve ser realizado com periodicidade mínima anual.

- **Definir tarifas que assegurem a sustentabilidade financeira e investimentos necessários, sem que haja abuso econômico.** A entidade reguladora deve definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro e prevenir o abuso do poder econômico (Lei nº. 11.445/2007). Portanto, a definição das tarifas deverá ser feita mediante a compatibilização com os investimentos necessários, previstos no PMSB. Recomenda-se que pelo menos uma vez por ano a tarifa seja reavaliada.

#### 7.1.4 Controle social

Permeando o planejamento, a prestação, a regulação e a fiscalização, está o controle social, definido pela Lei Federal nº. 11.445/2007 como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

O efetivo controle social depende de medidas aplicadas em conjunto pelos titulares, prestadores e entidades reguladoras. As principais metas institucionais estabelecidas para Baldim para o controle social são (Tabela 7.1):

- **Incluir o Saneamento Básico na Política Interna do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA) ou instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA).** O Grupo de Trabalho (GT-PMSB/Baldim), instituído para auxiliar na elaboração do PMSB, constitui-se como um mecanismo de controle social, porém não assegura a participação da população nas edições e revisões do Plano. Dessa forma, deve ser constituído um Conselho Municipal de Saneamento Básico, com caráter de órgão colegiado e consultivo, ou, com vistas a otimizar as discussões e

aproveitar a estrutura já constituída pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA) em Baldim, sugere-se a inclusão das atividades de acompanhamento, fiscalização, regulação e discussão da forma de prestação dos serviços municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana às atribuições do Conselho de Meio Ambiente. Além do caráter deliberativo, sugere-se que sejam delegados ao CMMA/COMUSA os caracteres consultivo, normativo e fiscalizador para permitir sua atuação na regulação e fiscalização dos serviços de saneamento no município. O COMUSA ou o CMMA devem possuir representantes dos titulares, de órgãos governamentais relacionados ao saneamento, dos prestadores de serviços, dos usuários e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, conforme preconizado na Lei nº. 11.445/2007. Recomenda-se que o Conselho seja criado ou reformulado previamente à legitimação do PMSB e que reuniões sejam realizadas a cada dois meses, de forma a garantir que seja um órgão atuante.

- **Disponibilizar para a população as informações do Sistema de Informações sobre os serviços de saneamento.** As informações do sistema a ser instituído, conforme mencionado anteriormente, deverão ser atualizadas anualmente e os respectivos relatórios não de ser disponibilizados para a população por meio eletrônico e pessoalmente.
- **Abertura de canais para atendimento aos usuários.** Aos usuários dos serviços públicos de saneamento, devem ser assegurados meios adequados para atendimento a solicitações, reclamações e também para o provimento de instruções básicas para a devida utilização dos serviços de saneamento.

Na Tabela 7.1 constam as principais metas institucionais, descritas anteriormente. No item 8.2 são apresentados os Programas e as Ações propostos para o alcance das metas institucionais.

**Tabela 7.1 – Metas institucionais para o PMSB de Baldim**

<b>Planejamento</b>	<b>Prazo para início</b>	<b>Periodicidade mínima</b>
Legitimar o PMSB	Emergencial (2015)	-
Editar e revisar periodicamente o PMSB	Curto prazo (2017)	A cada quatro anos
Compatibilizar o PPA e o PMSB	Curto prazo (2017)	A cada quatro anos
Estabelecer um sistema de informações sobre os serviços de saneamento	Curto prazo (2017)	Anual
<b>Prestação</b>	<b>Prazo para início</b>	<b>Periodicidade mínima</b>
Utilizar indicadores para avaliação do Plano e do cumprimento das metas	Emergencial (2015)	Anual
Auxiliar na revisão do PMSB	Curto prazo (2017)	A cada quatro anos
Designar o órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização	Emergencial (2016)	-
<b>Regulação</b>	<b>Prazo para início</b>	<b>Periodicidade mínima</b>
Estabelecer padrões e normas para a devida cobertura e qualidade, em conformidade com as metas estabelecidas no PMSB	Curto prazo (2017)	Anual
Definir tarifas que assegurem a sustentabilidade financeira e investimentos necessários, sem que haja abuso econômico	Curto prazo (2017)	Anual
<b>Controle Social</b>	<b>Prazo para início</b>	<b>Periodicidade mínima</b>
Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico ou incluir o Saneamento Básico na política interna do CMMA e realizar reuniões periódicas	Emergencial (2015)	A cada dois meses
Disponibilizar para a população as informações do sistema de informações sobre os serviços de saneamento	Curto prazo (2017)	Anual
Abertura de canais para atendimento e instrução aos usuários	Emergencial (2016)	Contínuo

**Fonte: COBRAPE (2014)**

## 7.2 METAS FÍSICAS

Para auxiliar o processo de planejamento, implementação e avaliação da eficiência, eficácia e efetividade das ações em andamento e propostas para o saneamento básico, propõe-se a utilização de indicadores que possibilitem mensurar os resultados a serem obtidos. Os valores de referência para os indicadores consideram o município como um todo, mas ressalta-se a necessidade de obtenção das informações para cada uma das localidades atendidas por sistemas independentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos e drenagem pluvial urbana, bem como para as áreas não atendidas por serviços públicos de saneamento.

Na Tabela 7.2 são apresentados os indicadores selecionados pelo PLANSAB e as respectivas metas para a região Sudeste. Como alguns dos indicadores do PLANSAB não se aplicam aos municípios, pois tratam de análises regionais (ex.: nº. de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos / total de municípios), estes não são apresentados no presente documento. Verifica-se, na Tabela 7.2, que não há nenhum indicador para a drenagem urbana. No PLANSAB, somente o indicador referente ao “percentual de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos” foi proposto, uma vez que é o único que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Porém, na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (BRASIL, 2013).

**Tabela 7.2 – Indicadores do PLANSAB aplicáveis para a escala municipal e os dados e metas para a região Sudeste**

	Indicador	Dado atual	2018	2023	2033
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	96 <sup>(a)</sup>	98	99	100
A2	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	97 <sup>(a)</sup>	99	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	85 <sup>(a)</sup>	91	95	100
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água no mês	23 <sup>(b)</sup>	20	18	14
A6	% de perdas na distribuição de água	34 <sup>(b)</sup>	33	32	29
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	87 <sup>(c)</sup>	90	92	96
E2	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	91 <sup>(c)</sup>	94	95	98
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	27 <sup>(c)</sup>	49	64	93
E4	% de tratamento de esgoto coletado	46 <sup>(d)</sup>	63	72	90
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	98 <sup>(c)</sup>	99	99	100
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos	93 <sup>(c)</sup>	99	100	100
R2	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	41 <sup>(c)</sup>	58	69	92

**Notas:** <sup>(a)</sup>Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2001-2008; Censo 2000. <sup>(b)</sup>Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) 2010. <sup>(c)</sup>Censo 2010. <sup>(d)</sup>Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2008.

**Fonte: Adaptado de BRASIL (2013)**

Na Tabela 7.3 são apresentados os indicadores selecionados para o PMSB de Baldim.

**Tabela 7.3 – Descrição dos indicadores selecionados para o PMSB de Baldim**

Indicador e Descrição	
Saúde	<b>Sd1</b> <b>Taxa de incidência de doenças de veiculação hídrica:</b> nº de casos registrados de doenças de veiculação hídrica por ano – (nº casos/ano)
Financeiros	<b>Fn1</b> <b>Índice de suficiência de caixa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário:</b> arrecadação total com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário / despesas de exploração + serviços da dívida + despesas fiscais e tributárias – (%) [SNIS] <sup>a</sup>
	<b>Fn2</b> <b>Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU):</b> arrecadação total com serviços de manejo de RSU / despesas dos agentes públicos e privados executores dos serviços de manejo de RSU – (%) [SNIS] <sup>b</sup>
Satisfação	<b>St1</b> <b>Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de abastecimento de água:</b> média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de abastecimento de água registrados por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês)
	<b>St2</b> <b>Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário:</b> média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário registrados por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês)
	<b>St3</b> <b>Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos sólidos:</b> média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de manejo de resíduos sólidos registradas por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês)
	<b>St4</b> <b>Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial:</b> média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de drenagem pluvial registradas por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês)
Abastecimento de água	<b>Ab1</b> <b>Índice de atendimento total:</b> população total atendida por rede de distribuição de água e por poço ou nascente na propriedade / população total – (%) [IBGE] <sup>c</sup>
	<b>Ab2</b> <b>Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade – coliformes:</b> nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade estabelecida pela Portaria nº. 2.914/2011 / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano – (%) [SNIS] <sup>d</sup>
	<b>Ab3</b> <b>Índice de regularidade:</b> (nº de economias ativas totais - nº de economias ativas atingidas por intermitências* no abastecimento por ano) / nº de economias ativas totais – (%)
	<b>Ab4</b> <b>Índice de hidrometração:</b> nº ligações ativas de água hidrometradas / nº ligações de água ativas totais – (%) [SNIS] <sup>e</sup>
	<b>Ab5</b> <b>Índice de perdas na distribuição:</b> volume de água produzido - volume de água consumido / volume de água produzido – (%) [SNIS] <sup>f</sup>

Indicador e Descrição	
Esgotamento sanitário	<b>Es1</b> <b>Índice de esgotamento sanitário:</b> população total atendida por rede coletora ou fossa séptica / população total – (%) [IBGE] <sup>g</sup>
	<b>Es2</b> <b>Índice de tratamento de esgotos sanitários:</b> população total atendida por ETE ou fossa séptica / população total – (%) [IBGE]
	<b>Es3</b> <b>Índice de extravasamento de esgoto:</b> nº de extravasamentos de esgotos registrados no ano / extensão total do sistema de coleta – (nº / km.ano) [SNIS] <sup>h</sup>
	<b>Es4</b> <b>Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO):</b> eficiência média atual de remoção de DBO/eficiência média prevista de remoção de DBO, conforme a tecnologia de tratamento adotada – (%)
Resíduos sólidos	<b>Rs1</b> <b>Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos:</b> nº total de habitantes atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / nº total de habitantes no município (%) [SNIS] <sup>i</sup>
	<b>Rs2</b> <b>Índice total do serviço de coleta seletiva:</b> nº de habitantes atendidos por coleta seletiva direta e indireta de resíduos / nº total de domicílios – (%)
	<b>Rs3</b> <b>Índice de recuperação de resíduos recicláveis:</b> quantidade total de materiais recuperados com a coleta seletiva / quantidade total de resíduos sólidos coletados – (%) [SNIS] <sup>j</sup>
	<b>Rs4</b> <b>Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU):</b> Quantidade de RSU coletados e tratados / quantidade total de RSU gerados – (%)
	<b>Rs5</b> <b>Índice de atendimento do serviço de varrição:</b> Extensão das vias com serviço de varrição / extensão total das vias pavimentadas – (%)
Drenagem pluvial urbana	<b>Dr1</b> <b>Índice de eficiência da microdrenagem:</b> (1-S1/S2) – (%) S1 – número de dias com incidentes na microdrenagem (alagamento de vias, refluxo pelos poços de visita – PVs e bocas de lobo – Bls); S2 – número de dias com chuva no ano
	<b>Dr2</b> <b>Índice de eficiência da macrodrenagem:</b> (1-S1/S2) – (%) S1 – número de dias com incidentes na rede de macrodrenagem (transbordamento de córregos, derrubada de pontes, solapamento de margem etc.); S2 – número de dias com chuva no ano

**Notas:** \*Segundo a Portaria nº 2.914/2011 **intermitência** “é a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência”; e **interrupção** é a “situação na qual o serviço de abastecimento de água é interrompido temporariamente, de forma programada ou emergencial, em razão da necessidade de se efetuar reparos, modificações ou melhorias no respectivo sistema”. <sup>a</sup>O indicador Fn1 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN<sub>101</sub> – “Índice de Suficiência de Caixa” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014a). <sup>b</sup>O indicador Fn2 deste PMSB corresponde ao indicador I<sub>005</sub> – “Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014a). <sup>c</sup>O indicador Ab1 pode ser calculado a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010, disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), no seguinte link: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010universo.asp?o=7&i=P>. <sup>d</sup>O indicador Ab2 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN<sub>084</sub> – “Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014a). <sup>e</sup>O indicador Ab4 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN<sub>009</sub> – “Índice de hidrometração” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014a). <sup>f</sup>O indicador Ab5 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN<sub>049</sub> – “Índice de perdas na distribuição” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014a). <sup>g</sup>O indicador Es1 proposto neste PMSB pode ser calculado a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010, disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), no seguinte link: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010universo.asp?o=7&i=P>. <sup>h</sup>O indicador Es3 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN<sub>082</sub> – “Extravasamentos de esgotos por extensão de rede” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014). <sup>i</sup>O indicador Rs1 proposto neste PMSB corresponde ao indicador I<sub>015</sub> – “Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (urbana + rural) do município” do SNIS 2012

(MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014b). <sup>1</sup>O indicador Rs3 proposto neste PMSB corresponde ao indicador I<sub>031</sub> – “Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014b).

**Fonte: COBRAPE (2014)**

Para o município de Baldim, as metas propostas para cada um dos indicadores anteriormente selecionados são apresentadas na Tabela 7.4. Foram contemplados indicadores do PLANSAB e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), sendo que alguns não são idênticos, mas têm a mesma finalidade (ex.: A1 do PLANSAB (Tabela 7.2) e Ab1 do PMSB (Tabela 7.3)). Além disso, também foram incluídos outros indicadores considerados relevantes para a avaliação periódica dos serviços de saneamento. Ressalta-se que vários outros indicadores deverão ser utilizados para avaliação do saneamento municipal, como os indicadores recomendados no Prognóstico (Produto 3) e indicadores avaliados por diversos órgãos e entidades relacionadas ao saneamento (SNIS, IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB, Fundação João Pinheiro – FJP etc.). Os indicadores selecionados no presente documento foram aqueles considerados mais representativos para mensurar a universalização – entendida como a “ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico” –, conforme estabelecido na Lei nº. 11.445/2007, observando os princípios fundamentais de prestação dos serviços de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à sustentabilidade econômica.

Por fim, foram traçadas metas progressivas para os indicadores cujos valores foram estabelecidos a partir de uma análise sistêmica, ou seja, considerando as metas definidas no PLANSAB para a região Sudeste, a situação atual do município e as ações previstas (em andamento e propostas), conforme apresentado na Tabela 7.4.

**Tabela 7.4 – Metas para os indicadores selecionados para o PMSB de Baldim**

Indicadores		Dado disponível	2016	2018	2022	2028	2034
<b>Saúde</b>							
<b>Sd1</b>	Taxa de incidência de doenças de veiculação hídrica (nº casos/ano)	141 <sup>(a)</sup>	127	103	68	36	20
<b>Financeiros</b>							
<b>Fn1</b>	Índice de suficiência de caixa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (%)	99,15 <sup>(b)</sup>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Fn3</b>	Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos (%)	0,0 <sup>(c)</sup>	0,0	30,0	50,0	65,0	100,0
<b>Satisfação</b>							
<b>St1</b>	Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de abastecimento de água (nº reclamações/mês)			(p)			
<b>St2</b>	Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário (nº reclamações/mês)			(p)			
<b>St3</b>	Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos sólidos (nº reclamações/mês)			(p)			
<b>St4</b>	Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial (nº reclamações/mês)			(p)			
<b>Abastecimento de água – COPASA</b>							
<b>Ab1</b>	Índice de atendimento total (%)	96,87 <sup>(d)(e)</sup>	99,0	99,0	100,0	100,0	100,0
<b>Ab2</b>	Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (%)	0,0 <sup>(f)</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Ab3</b>	Índice de regularidade (%)	86,85 <sup>(g)</sup>	90,0	95,0	99,0	99,0	100,0
<b>Ab4</b>	Índice de hidrometração (%)	99,99 <sup>(d)</sup>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Ab5</b>	Índice de perdas na distribuição (%)	41,0 <sup>(d)</sup>	37,0	30,0	27,0	≤25,0	≤25,0
<b>Abastecimento de água – Prefeitura Municipal</b>							
<b>Ab1</b>	Índice de atendimento total (%)	81,8 <sup>(h)</sup>	90,0	95,0	100,0	100,0	100,0
<b>Ab2</b>	Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (%)	(i)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Ab3</b>	Índice de regularidade (%)	(i)	80,0	85,0	90,0	95,0	100,0

Indicadores		Dado disponível	2016	2018	2022	2028	2034
<b>Ab4</b>	Índice de hidrometração (%)	0,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Ab5</b>	Índice de perdas na distribuição (%)	(i)	40,0	35,0	30,0	≤25,0	≤25,0
<b>Abastecimento de água – Associações de Moradores</b>							
<b>Ab1</b>	Índice de atendimento total (%)	100,0 <sup>(k)</sup>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Ab2</b>	Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (%)	(i)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Ab3</b>	Índice de regularidade (%)	(i)	80,0	85,0	90,0	95,0	100,0
<b>Ab4</b>	Índice de hidrometração (%)	100,0 <sup>(l)</sup>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Ab5</b>	Índice de perdas na distribuição (%)	(m)	40,0	35,0	30,0	≤25,0	≤25,0
<b>Esgotamento sanitário</b>							
<b>Es1</b>	Índice de esgotamento sanitário (%)	61,3 <sup>(n)</sup>	40,0	70,0	100,0	100,0	100,0
<b>Es2</b>	Índice de tratamento de esgotos sanitários (%)	0,0	30,0	60,0	100,0	100,0	100,0
<b>Es3</b>	Índice de extravasamento de esgoto (nº/km.ano)	(i)			(q)		
<b>Es4</b>	Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	(o)	70,0	80,0	≥100,0	≥100,0	≥100,0
<b>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</b>							
<b>Rs1</b>	Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos – Área urbana (%)	97,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Rs2</b>	Índice total do serviço de coleta seletiva (%)	1,0	5,0	20,0	50,0	70,0	100,0
<b>Rs3</b>	Índice de recuperação de resíduos recicláveis (%)	0,0	2,0	5,0	10,0	15,0	20,0
<b>Rs4</b>	Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (%)	0,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Rs5</b>	Índice de atendimento do serviço de varrição (%)	42,0	54,0	75,0	100,0	100,0	100,0
<b>Manejo de águas pluviais e drenagem urbana</b>							
<b>Dr1</b>	Índice de eficiência da microdrenagem (%)	(i)			(q)		
<b>Dr2</b>	Índice de eficiência da macrodrenagem (%)	(i)			(q)		

**Notas:** <sup>(a)</sup> Levantamento do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), do ano de 2013, da Secretaria Municipal de Saúde, onde contabilizam, também, outras doenças de veiculação hídrica como ascaridíase, a qual também foi considerada no cálculo do índice. Para as metas, foi considerada uma redução de 10% dos casos a cada ano. <sup>(b)</sup> A informação foi retirada do indicador IN<sub>101</sub> do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014a), porém,

refere-se apenas aos sistemas de abastecimento de água da COPASA, que preencheu os dados no SNIS. Dessa forma, as metas foram propostas apenas para a COPASA. A Prefeitura, responsável pelo abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA e pelo esgotamento sanitário em todo o município, não respondeu o SNIS para o ano de referência 2012. <sup>(c)</sup>A informação foi retirada do indicador IN<sub>005</sub> do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014b). <sup>(d)</sup>Média das informações apresentadas nos relatórios de Indicadores Básicos Gerenciais (IBG) e Informações Básicas Operacionais (IBO) (COPASA, 2012, 2013) (Referências: Indicadores Ab1 e Ab4: Sede municipal (julho/2012 a junho/2013); distrito São Vicente (janeiro a dezembro/2012); indicador Ab5: Sede + São Vicente (janeiro a dezembro de 2013)). <sup>(e)</sup>Neste caso, considerou-se no denominador a população total estimada na área de abrangência dos sistemas da COPASA apenas (Sede e São Vicente – 4.824 hab.). <sup>(f)</sup>A informação foi retirada do indicador IN<sub>084</sub> do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014a). <sup>(g)</sup>Indicador calculado a partir das seguintes informações do SNIS 2012: Q<sub>D015</sub> – “Quantidade de economias ativas atingidas por intermitências” e AG<sub>003</sub> – “Quantidade de economias ativas de água” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014a). Foi adotada a seguinte equação:  $[(AG_{003}-Q_{D015})/AG_{003}] * 100$ . <sup>(h)</sup>Neste caso, considerou-se no numerador apenas a população atendida por rede geral de distribuição de água da Prefeitura Municipal (1.787 hab.). No denominador considerou-se a população total do município, excluída aquela residente na área de abrangência da COPASA (4.824 hab.) e das Associações de Moradores (980 hab.) (Restante: 2.184 hab.). Como esta análise considera pessoas residentes em áreas rurais dispersas, as metas foram traçadas pensando na expansão do atendimento pelos sistemas coletivos onde for viável, mas também na implantação de soluções individuais adequadas. <sup>(i)</sup>Valor desconhecido. Informação a ser levantada pelo prestador do serviço. <sup>(j)</sup>Valor a ser calculado após a macromedição dos sistemas e da hidrometração das economias e ligações de água. <sup>(k)</sup>Neste caso, considerou-se no numerador apenas a população atendida por rede geral de distribuição de água das Associações de Moradores (980 hab.). No denominador considerou-se a população total do município, excluída aquela residente na área de abrangência da COPASA (4.824 hab.) e da Prefeitura Municipal (2.184 hab.) (Restante: 980 hab.). <sup>(l)</sup> Valor calculado a partir das informações fornecidas pelas Associações de Moradores de Alto da Cuia e Vargem Grande da Serra. Data de referência: fevereiro/2014. <sup>(m)</sup>Valor a ser calculado após a macromedição dos sistemas. <sup>(n)</sup>Neste caso, trabalhou-se com os dados para o ano de referência 2014 e considerou-se no numerador apenas a população atendida por rede coletora na Sede municipal e nos distritos de São Vicente e Vila Amanda (4.893 hab.). No denominador considerou-se a população total do município (7.988 hab.). Como esta análise também considera pessoas residentes em áreas rurais dispersas, as metas foram traçadas pensando na expansão do atendimento pelos sistemas coletivos onde for viável, mas também na implantação de soluções individuais adequadas. <sup>(o)</sup>Avaliação a ser realizada após a implantação e início de operação das ETEs. Contudo, ressalta-se que a eficiência mínima prevista de remoção de DBO corresponde a 60%, conforme a Deliberação Normativa (DN) do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº. 430/2011. <sup>(p)</sup>Valor desconhecido, a ser levantado após a implantação de uma ouvidoria geral na Prefeitura Municipal. <sup>(q)</sup>Metas a serem traçadas após a definição do valor inicial.

**Fonte: COBRAPE (2014)**

Para os indicadores relacionados ao abastecimento de água, como há vários prestadores, foram propostas metas diferenciadas para a COPASA, para a Prefeitura Municipal e para as Associações de Moradores. Ressalta-se que a COPASA atende apenas a Sede e o distrito de São Vicente, a ASDECAC é responsável pelo gerenciamento do sistema no povoado de Alto da Cuia, a AMVAGER gerencia o sistema em Vargem Grande da Serra, enquanto a Prefeitura Municipal responde pelo abastecimento de água em Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo, Sumidouro, Timóteo e Vila Amanda, onde há sistemas coletivos de abastecimento, e também nas demais localidades urbanas e rurais, assim como pelo esgotamento sanitário em todo o município.

Como relatado no Diagnóstico (Produto 2) deste PMSB, foi constatada maior precariedade para os sistemas geridos pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores, uma vez que não há corpo técnico específico responsável por esses sistemas e, na maioria das vezes, não há cadastro das redes

e ligações de água e esgoto. Além disso, ainda não há estações de tratamento de esgotos (ETE) em operação nas áreas atendidas diretamente pela Prefeitura Municipal. Dessa forma, as metas estabelecidas para estes prestadores foram menos restritivas, considerando o tempo necessário para a mínima estruturação desses sistemas.

Para o indicador Ab1, ressalta-se que para todos os prestadores, os valores foram calculados considerando-se, apenas, a população atendida por rede geral de distribuição de água, pois não foi possível obter informações sobre o número exato de pessoas atendidas por poço ou nascente no interior da propriedade. Entretanto, conforme dados do último censo do IBGE, constatou-se que este valor correspondia a 12,69% da população total do município, em 2010 (IBGE, 2010).

Para a COPASA, pode-se observar bons resultados para os indicadores Ab1, Ab2 e Ab4, relativos ao percentual de atendimento da população, à qualidade da água distribuída e ao índice de hidromedicação, devendo apenas ser adotadas medidas para a manutenção dos valores atuais. Já para o índice de perdas na distribuição (indicador Ab5), sugere-se a sua redução progressiva, sendo proposto o alcance do valor de 25% em longo prazo.

Para os prestadores das localidades não atendidas pela COPASA (Prefeitura Municipal e Associações de Moradores), observa-se alto percentual de atendimento por rede geral de distribuição de água (indicador Ab1), mas destaca-se que não foram incluídas as soluções individuais. Para ambos os prestadores não foi possível calcular os dados atuais do indicador Ab5, mas mesmo assim foram propostas metas futuras, considerando-se que, em curto prazo, todos os sistemas coletivos terão a micro e a macromedicação implantadas. Para o indicador Ab2, que trata da qualidade da água, foi estabelecida a meta de 0% de desconformidade aos padrões de potabilidade ainda em prazo emergencial, pois esta deve ser alcançada a partir da implantação de sistemas simplificados de tratamento da água. Quanto ao indicador Ab4, observa-se 100% de hidromedicação para a área de abrangência das Associações de Moradores, enquanto para a Prefeitura Municipal propõe-se que este índice seja alcançado ainda em curto prazo. A partir da implantação da macro e micromedicação será possível avaliar o índice de perdas na distribuição, o qual deve

ser reduzido gradativamente até alcançar valor igual ou inferior a 25%, assim como proposto para o sistema da COPASA.

Em relação ao esgotamento sanitário, cuja responsabilidade é da Prefeitura em todo o território municipal, somente a Sede e os distritos de São Vicente e Vila Amanda possuem redes coletoras parcialmente implantadas, porém, não há ETEs em operação. As metas para os indicadores Es1 e Es2 foram traçadas considerando a expansão das redes coletoras de esgoto nessas localidades e a implantação de redes em outras localidades e sistemas coletivos até médio prazo. O valor do indicador Es4 somente poderá ser calculado após o início do funcionamento das ETEs a serem implantadas no município. Contudo, ressalta-se que a eficiência mínima prevista de remoção de DBO corresponde a 60%, conforme a Deliberação Normativa (DN) do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº. 430 de 2011.

Para os demais indicadores relacionados ao manejo de resíduos sólidos e à drenagem urbana, as metas foram traçadas para o município como um todo, pois em todas as localidades esses serviços são prestados diretamente pela Prefeitura Municipal. Apesar disso, é importante obter as informações de forma desagregada, por localidades, de tal forma que seja possível comparar e avaliar aquelas mais deficitárias.

Diante da ausência de informações, as metas para os indicadores referentes aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (Dr1 e Dr2) deverão ser traçadas após a obtenção do primeiro ano de registro dos mesmos. Daí a importância do sistema municipal de informações sobre saneamento também ser estruturado de maneira a permitir a alimentação dos dados de forma desagregada.

## 8 PROGRAMAS E AÇÕES

Os Programas e as Ações propostos para o município de Baldim visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais e drenagem urbana, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

### 8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A adequada prestação dos serviços de *abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e manejo de águas pluviais e drenagem urbana* é condição *sine qua non* para a melhoria das condições do saneamento básico e da qualidade ambiental. Todavia, o seu equacionamento suplanta questões de ordem puramente técnica e com foco exclusivo no saneamento, envolvendo outras variáveis de fundamental importância para que as condições almejadas sejam alcançadas e mantidas.

A **regulação** e a **fiscalização** do uso e da ocupação do solo é um exemplo nesse sentido, uma vez que as diretrizes previstas no Plano Diretor Municipal e na Lei de Uso e Ocupação do Solo devem orientar o planejamento territorial das áreas urbanas e rurais do município em consonância com premissas de preservação ambiental e de acesso à terra e à infraestrutura. Também a questão da habitação representa papel crucial, havendo significativa interface entre os planos de habitação e de regularização fundiária e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Nesse quadro, ressalta-se que a ocupação irregular do território, a exemplo das Áreas de Preservação Permanente (APPs) – às margens de cursos d'água, em áreas de risco de inundação e deslizamento etc. – e daquelas não passíveis de ocupação perante o zoneamento municipal, acarreta inúmeros impactos sanitários,

ambientais e sociais, como a deterioração da qualidade das águas e a disseminação de doenças. O cumprimento das disposições previstas na legislação urbanística e ambiental, portanto, é de suma importância para a garantia do acesso ao saneamento e da preservação do meio ambiente.

Ainda nessa linha de transversalidade, a “interlocução” entre os planos e programas afetos à saúde e à educação e as ações de saneamento deve ser a mais estreita possível, haja vista a relação direta entre as áreas em foco. A participação ativa dos agentes de saúde e dos educadores na disseminação de informações sobre o tema deve ser incentivada, de modo a contribuir para a construção de um conhecimento coletivo fundamental para a melhoria das condições de vida da população e do meio ambiente. Somente a partir dessa mobilização social, aliada à execução de obras e investimentos no setor, que mudanças no quadro do saneamento e da saúde pública serão efetivamente alcançadas.

A questão sanitária e ambiental é, portanto, uma questão social, merecendo o devido cuidado de uma ampla gama de atores, que inclui desde os prestadores de serviço até a população em geral. Esta, como mencionado, deve se mobilizar e promover a cobrança de ações efetivas do Poder Público quanto à melhoria das condições sanitárias, ambientais, de moradia e de saúde, entre outras, do município em que vive. Nesse cenário, destaca-se a importância do controle social na disponibilização de informações para que a população possa acompanhar e monitorar o andamento das ações e metas previstas no PMSB.

No caso de Baldim, com vistas à universalização do acesso aos serviços de saneamento e à articulação com as políticas de desenvolvimento municipais e regionais, os programas e as ações propostos neste PMSB foram, na medida do possível, compatibilizados com os principais planos municipais identificados, destacando-se: o Plano Diretor, a Política Ambiental, a Política Municipal de Turismo, o Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável, o Plano de Habitação, o Plano Municipal de Saúde e o Plano Plurianual; e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Por sua própria natureza, os planos não são estáticos e devem, sempre que preciso, sofrer

alterações e adaptações para que as suas proposições possam ser complementadas e coerentes com as de outros planos.

A seguir, os planos previamente mencionados são apresentados segundo seus aspectos mais relevantes.

### ✓ **Plano Diretor**

O Plano Diretor do município de Baldim foi instituído pela Lei Complementar nº 1.082/2012 (BALDIM, 2012).

Dentre os diversos temas tratados nesse Plano, o art. 7º do Capítulo II define as diretrizes gerais para a política municipal de saneamento, dentre as quais se destacam a elaboração e a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico e o planejamento da infraestrutura de saneamento básico em áreas destinadas a futuras ocupações. A primeira diretriz está atualmente em curso, devendo a sua implantação ocorrer conforme os prazos propostos no presente documento. Quanto à segunda, cabe ressaltar a sua importância na medida em que deve acontecer concomitantemente ao planejamento da ocupação do solo municipal, de forma a se evitar condições inadequadas de acesso à infraestrutura urbana, notadamente às relacionadas ao saneamento básico.

As demais diretrizes consideradas no art. 7º estão todas contempladas nas ações propostas neste Produto.

No tocante à Política de Meio Ambiente, o art. 9º prevê a criação e o incentivo de criação de Unidade de Conservação, com o objetivo de promover, dentre outros, a preservação e a recuperação ambiental do Rio Cipó e do Rio das Velhas. Ainda, considera a promoção de ações de educação ambiental com o fim de favorecer a preservação do meio ambiente; assim como a proteção dos recursos hídricos.

### ✓ **Política de meio ambiente**

A Lei nº. 1.045/2011 (BALDIM, 2011) dispõe sobre a política de proteção, conservação e controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no município de Baldim. No seu art. 4º, atribui caráter normativo, consultivo e

deliberativo ao Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA), órgão normativo, consultivo e deliberativo, sendo uma de suas finalidades formular e propor ao Executivo Municipal as diretrizes, normas e regulamentação da Política Municipal de Meio Ambiente. A propósito da atual elaboração do PMSB, sugere-se a ampliação das competências do referido Conselho, de forma que também as questões afetas ao saneamento básico sejam agregadas ao escopo das discussões, como devidamente detalhado na **Ação IS1.1** do Programa de Desenvolvimento Institucional deste relatório.

Dentre outras atribuições, compete ao CMMA, conforme seu art. 5º:

- Elaborar e propor leis, normas, procedimentos e ações, destinadas à recuperação, melhoria ou manutenção da qualidade ambiental do município;
- Fiscalizar o cumprimento das leis, normas e procedimentos a que se refere o item anterior;
- Promover, orientar e colaborar em programas educativos e culturais, com a participação da comunidade, que visem à preservação e melhoria da qualidade ambiental;
- Atuar no sentido de estimular a formação da consciência ambiental, promovendo seminários, palestras e debates junto aos meios de comunicação e as entidades públicas e privadas;
- Deliberar sobre o uso, ocupação e parcelamento do solo urbano, bem como sobre a urbanização e as posturas municipais, visando adequar o desenvolvimento do município às exigências do meio ambiente e à preservação dos recursos naturais.

Todos os itens ora apresentados são imprescindíveis para uma adequada gestão dos recursos naturais e para a melhoria das condições ambientais, sanitárias e dos recursos hídricos do município, conforme amplamente discutido ao longo do presente documento.

### ✓ **Política Municipal de Turismo**

A Política Municipal de Turismo de Baldim visa, dentre outros objetivos, criar eixos turísticos ambientais em locais apropriados a tal fim; estimular o aproveitamento

turístico dos recursos naturais, visando sua preservação, manutenção e valorização; e aumentar o fluxo turístico municipal.

A promoção de tais objetivos deve ocorrer de modo a minimizar os possíveis impactos sobre o meio ambiente, notadamente sobre a qualidade das águas. Para tanto, é de suma importância promover o aproveitamento do turismo como veículo de educação ambiental, de forma a se evitar a degradação do meio ambiente.

Nesse cenário, devem ser realizadas campanhas de educação ambiental que abordem, por exemplo, questões afetas à adequada disposição dos resíduos sólidos, principalmente em áreas próximas a rios e cachoeiras.

Outra ação de fundamental importância é o levantamento/estimativa do número de turistas que visitam o município nos diversos períodos do mês e do ano, de forma que, à época das revisões do PMSB, o cálculo de demandas sobre os serviços de saneamento – em especial sobre o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a limpeza urbana/manejo de resíduos – seja realizado sobre dados mais precisos do que os disponibilizados à época de elaboração do Prognóstico deste PMSB.

#### ✓ **Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável (PMSRFS) de Baldim**

O único relatório disponível sobre o PMRFS de Baldim no momento de elaboração do presente Produto foi o levantamento/diagnóstico da situação do município. Dessa forma, não foi possível traçar uma relação entre o PMSB e o Plano de Regularização Fundiária, uma vez que as ações propostas pelo último não puderam ser avaliadas para a sua devida comparação/adequação com as ações de saneamento constantes deste relatório. Portanto, é de suma importância que o município tenha acesso ao documento em questão e promova ações articuladas de regularização fundiária e de saneamento.

#### ✓ **Plano de Habitação**

O Plano de Habitação é um importante instrumento das políticas públicas municipais, uma vez que deve promover uma articulação entre a política municipal de habitação e a política urbana consubstanciada no Plano Diretor, contemplando

Elaboração:



Realização:



não apenas aspectos de moradia de interesse social, mas também de infraestrutura, saúde, educação, lazer, transporte e saneamento básico.

Da mesma forma que para o PMRFS, não foi possível acessar o relatório do PLHIS que discute as metas e propostas para o município, as quais são de fundamental importância para que os programas, as metas e as ações de saneamento possam se dar em consonância com a realidade dessas áreas mais carentes, inclusive em termos de prazos.

### ✓ **Plano Municipal de Saúde**

O Plano Municipal de Saúde (PMS) de Baldim é um instrumento de planejamento do Sistema Único de Saúde (SUS) que apresenta as diretrizes, metas e ações para o alcance dos resultados esperados ao longo de um período de quatro anos. No presente momento, está em fase de elaboração o Plano Municipal de Saúde para o quadriênio 2014-2017, que deve ser aprovado até o final do ano de 2014. O PMS deve apresentar uma análise situacional e epidemiológica do município, a qual irá subsidiar a proposição de objetivos, metas e atividades que deverão guiar as agendas municipais de saúde no período indicado.

Vale ressaltar que diversas doenças são decorrentes da falta de saneamento básico. Nesse sentido, O PMSB é um instrumento fundamental e imprescindível para a melhoria das condições de saúde da população, devendo as ações em saúde e saneamento ser compatibilizadas – a exemplo daquelas referentes à conscientização sanitária e ambiental –, de forma que os indicadores de saúde possam ser positivamente impactados nos próximos anos. Portanto, é fundamental que as metas e ações propostas no PMS sejam incorporadas às metas e ações propostas no PMSB a cada revisão do mesmo.

### ✓ **Plano Plurianual**

Os investimentos previstos no Plano Plurianual (PPA) de Baldim – Lei nº 1.122/2013 (BALDIM, 2013) – para as atividades diretamente relacionadas com os serviços de saneamento básico (quadriênio 2014-2017) são apresentados na Tabela 8.1.

Conforme pode-se observar, as ações de saneamento previstas no PPA de Baldim para o período de 2014 a 2017 estão divididas em seis linhas programáticas. Todavia, frente às ações emergenciais e de curto prazo propostas no presente documento (discutidas nos próximos itens) – baseadas no Diagnóstico e no Prognóstico deste PMSB e em discussão com o Grupo de Trabalho –, as ações contempladas no PPA mostram-se restritas em termos de escopo e de recursos financeiros.

Diante desse cenário e dos investimentos necessários para ampliação do acesso e aprimoramento da qualidade dos serviços de saneamento prestados, será preciso recorrer a outras fontes de recursos para a elaboração de projetos e execução das intervenções previstas nas ações descritas em cada um dos Programas constantes deste Produto.

Como citado no item 7.1.1, sugere-se que a primeira revisão deste PMSB ocorra anteriormente à conclusão do próximo PPA (quadriênio 2018-2021), ou seja, até, no máximo, no primeiro semestre de 2017. Dessa forma, será possível compatibilizar as metas físicas e financeiras propostas no PMSB com os investimentos previstos no PPA. Também é importante a elaboração da Lei Orçamentária Anual (LOA), que estima as receitas e fixa as despesas do município para ano subsequente. Nesta lei é possível remanejar os investimentos previstos no PPA para as diferentes atividades, conforme a maior ou menor necessidade de investimentos em cada uma delas. O orçamento deve ser votado e aprovado até o final de cada ano.

**Tabela 8.1 – Investimentos em saneamento previstos no PPA de Baldim (2014-2017)**

Ações planejadas	Investimentos previstos (R\$)			
	2014	2015	2016	2017
<b>PROGRAMA SANEAMENTO GERAL</b>				
Drenagem de rios e córregos e construção de banheiros públicos (produto: rede restaurada)	20.000,00	20.000,00	25.000,00	30.000,00
Drenagem de córregos, rios, lagoas e construção de banheiros públicos na zona urbana (produto: rede construída)	20.000,00	20.000,00	25.000,00	30.000,00
<b>Total</b>	<b>40.000,00</b>	<b>40.000,00</b>	<b>50.000,00</b>	<b>60.000,00</b>
<b>PROGRAMA SISTEMA DE ESGOTOS</b>				
Ampliação de rede de esgoto sanitário e estação de tratamento de esgoto – ETE (produto: rede construída/ampliada)	<b>82.000,00</b>	<b>100.000,00</b>	<b>120.000,00</b>	<b>130.000,00</b>
<b>PROGRAMA VIAS URBANAS</b>				
Ampliação calçamento, pavimentação asfáltica e galerias de águas pluviais (produto: ruas pavimentadas)	<b>575.000,00</b>	<b>700.000,00</b>	<b>800.000,00</b>	<b>950.000,00</b>
<b>PROGRAMA ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>				
Ampliação de rede de abastecimento de água na zona rural (produto: rede de água ampliada)	<b>130.000,00</b>	<b>140.000,00</b>	<b>170.000,00</b>	<b>200.000,00</b>
<b>PROGRAMA LIMPEZA PÚBLICA</b>				
Aquisição de equipamentos e material permanente para limpeza pública (produto: equipamento adquirido)	3.000,00	5.000,00	7.500,00	15.000,00
Ampliação de usina de reciclagem, depósito de lixo e aterro sanitário (produto: usina construída)	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
<b>Total</b>	<b>103.000,00</b>	<b>105.000,00</b>	<b>107.500,00</b>	<b>115.000,00</b>
<b>PROGRAMA COLETA SELETIVA PARTICIPATIVA</b>				
Implantação da Usina de Reciclagem de Lixo (produto: usina construída)	<b>1.000,00</b>	<b>15.000,00</b>	<b>15.000,00</b>	<b>15.000,00</b>
<b>Total</b>	<b>931.000,00</b>	<b>1.100.000,00</b>	<b>1.262.500,00</b>	<b>1.470.000,00</b>

Fonte: BALDIM (2013)

Cabe ressaltar que, no atual PPA do município, a drenagem urbana está incluída dentro dos programas “Saneamento Geral” e “Vias Urbanas”. Portanto, no momento de sua revisão, é de fundamental importância que seja previsto um programa específico para esse tema.

✓ ***Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas***

A atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, em vias de finalização no presente momento, tem por objetivo compatibilizá-lo com o atual quadro existente na bacia hidrográfica em termos de demandas, quantidade, qualidade e gestão dos recursos hídricos. Ainda, visa ao estabelecimento de metas para a bacia e ações para o seu alcance em um horizonte de planejamento de 20 anos.

Dentre as suas diretrizes, destacam-se duas mais diretamente relacionadas ao saneamento básico:

- Solução dos problemas na bacia, em especial os relacionados com a poluição e a escassez de água;
- Consideração de problemas de ordem ambiental mais proeminentes, relacionados ao saneamento, envolvendo o esgotamento sanitário e a disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos.

No ano de 2004, o PDRH Velhas já apontava a necessidade de intensificação de ações relativas ao saneamento básico para a melhoria das condições ambientais da bacia. Portanto, neste momento de atualização do referido plano e de elaboração do PMSB de Baldim, é fundamental que as ações propostas neste último convirjam também para o alcance de alguns objetivos do primeiro, notadamente no que se refere à melhoria da qualidade das águas. Conforme descrito no próximo item, a reversão desse quadro de degradação poderá se efetivar por meio de ações que envolvam, de forma integrada, a execução de obras de saneamento aliada a ações de educação ambiental, mobilização e participação social.

Por fim, cabe mencionar que o horizonte de planejamento de ambos os planos mencionados é exatamente o mesmo (20 anos), devendo as suas atualizações serem realizadas em consonância, de forma que as metas e ações previstas nesses planos sejam compatíveis e alcancem objetivos comuns.

A par das colocações anteriores, são detalhados, a seguir, os Programas e as Ações propostos para o município de Baldim, visando à viabilização do alcance dos objetivos propostos neste PMSB. Ressalta-se que ao final da descrição de cada Programa (Desenvolvimento Institucional; Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana) são apresentadas tabelas resumo, que apontam os responsáveis, os prazos, os custos e as fontes de recursos para cada uma das ações propostas. Além disso, são apresentadas as memórias de cálculo que esclarecem como os custos foram calculados e orientam os gestores nas futuras revisões deste PMSB.

Ao final da descrição de todos os programas também é apresentada uma nova tabela síntese, em que todas as ações são organizadas por período (emergencial, curto, médio e longo prazos), para que o titular e os prestadores dos serviços de saneamento possam visualizar o montante de ações propostas em cada prazo e os custos estimados, o que facilitará o planejamento para execução dessas ações.

Em relação aos prazos estabelecidos, destaca-se que, na maioria das vezes, a data informada refere-se ao prazo máximo para conclusão da respectiva ação, o que não impede a sua conclusão em prazo anterior. Exceção ocorre no caso de ações contínuas (que se repetem ao longo dos anos), quando a data informada refere-se ao prazo para início da sua implementação.

Também é importante lembrar que no Prognóstico deste PMSB (Produto 3) foram citadas as principais fontes de financiamento para os serviços afetos ao saneamento básico, e os mecanismos para acessar os recursos, que podem ser onerosos ou não-onerosos, dependendo da instituição.

## 8.2 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

### ✓ **Fundamentação**

As ações propostas no âmbito deste programa 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 um programa permanente de educação sanitária e ambiental e para promoção de capacitação profissional em saneamento. As metas institucionais propostas no item 7.1 serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para cada uma das ações foram definidos o(s) responsável(is), o prazo, os custos e as possíveis fontes de recursos para a sua execução.

Assim, neste Programa, além das ações relacionadas à Adequação jurídico-institucional e administrativa (Componente 1 – IJA), Desenvolvimento e implementação de instrumentos de gestão (Componente 2 – IG) e Controle social (Componente 3 – IS) dos serviços de saneamento, também foram propostas intervenções para elaboração de programas de Educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento (Componente 4 – IE), com o intuito de promover um processo contínuo de aprendizado e compreensão acerca de tudo que diz respeito ao saneamento por todos os atores sociais envolvidos direta ou indiretamente com o assunto.

### ✓ **Objetivos**

- Integrar e constituir o arcabouço jurídico-normativo da Política Municipal de Saneamento Básico;
- Instituir o fundo especial previsto no art. 13 da Lei Federal nº. 11.445/2007, como instrumento financeiro auxiliar, de natureza contábil, para a gestão dos recursos destinados ao financiamento de investimentos e a subsídios sociais dos serviços de saneamento e o Núcleo de Gestão do Saneamento Básico para organizar, otimizar e concentrar as questões relativas ao saneamento;

- Orientar quanto à definição do(s) prestador(es) para os serviços de saneamento que estão com deficiência e quanto à definição da forma de regulação e fiscalização desses serviços;
- Direcionar o desenvolvimento e implementação de mecanismos de gestão do saneamento, através de orientações para instituição da cobrança pelos serviços de saneamento e implantação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, informações sobre preenchimento correto da base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), gestão compartilhada do saneamento e elaboração de estudos específicos e manuais operacionais;
- Implementar instrumentos para o controle social dos serviços de saneamento, como a estruturação dos meios de Comunicação Social e informação à população sobre os fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento, proporcionando à população efetiva participação nas decisões e exposição de opiniões;
- Incentivar a implementação de programas de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento, com o intuito de promover ações contínuas, contextualizadas e enriquecedoras de formação das pessoas e aprendizado transformador para melhor atuação nos diferentes aspectos relacionados ao saneamento, desde seu planejamento até sua execução pela operação dos sistemas.

## 8.2.1 IJA. Adequação da estrutura jurídico-institucional e administrativa do saneamento básico

### 8.2.1.1 Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico de Baldim

- **Responsável(is):** Câmara Municipal; Prefeitura Municipal; Prestadores do serviço de saneamento básico
- **Prazo:** Emergencial (2015)

- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

A aprovação da Lei nº. 11.445/2007 (Lei Nacional de Saneamento Básico), que estabelece as diretrizes nacionais e a política federal para o saneamento básico, inaugurou uma nova fase na história do saneamento no Brasil. Ao definir os princípios fundamentais da prestação dos serviços de saneamento, as competências do titular dos serviços, as funções de gestão, as características da prestação regionalizada de serviços, os aspectos econômicos, sociais e técnicos da prestação dos serviços e os mecanismos de participação e controle social, a lei estabelece os elementos essenciais e imprescindíveis para a formulação e implementação da política municipal de saneamento básico (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

A Política Municipal de Saneamento Básico deverá estar em consonância com as demais políticas cuja temática possua interface com o tema tratado: saúde, meio ambiente, recursos hídricos, turismo, desenvolvimento urbano e rural, dentre outras. Além disso, o município deverá embasar as proposições da Política Municipal nos princípios e diretrizes da Política Federal, considerando, é claro, suas peculiaridades. No tocante aos objetivos da Política Municipal deve-se primar pela universalização do acesso aos serviços e pela 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 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

O PMSB deverá ser apresentado pelo Poder Executivo, em forma de projeto de lei, e instituído pela aprovação do Poder Legislativo. Ressalta-se que o Produto 7 que compõe o PMSB/Baldim contém as minutas de legislação e regulação básica dos serviços de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem de águas pluviais urbanas). Sugere-se a elaboração de uma única lei para instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, bem como inclusão do saneamento nas atribuições do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA), que será tratado na **Ação IS1.1**, e a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico (que será detalhada na **Ação IJA1.3**).

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 (Prefeitura, COPASA e Associações de Moradores) e representantes das Secretarias envolvidas: Meio Ambiente; Infraestrutura; Desenvolvimento Econômico; Saúde; Educação, Cultura, Esporte e Lazer; e Assistência Social. Além disso, recomenda-se que seja incentivada a participação da população, através de ampla divulgação nos principais meios de comunicação (jornais, rádio, folhetos e cartazes distribuídos em locais de grande circulação de pessoas, através de representantes de cultos religiosos, associações de moradores, carros de som etc.).

A lei de instituição da Política Municipal de Saneamento Básico deve prever: o Núcleo de Gestão do Saneamento Básico, que englobará os quatro eixos do saneamento (conforme será apresentado na **Ação IJA1.6**); o Fundo Municipal de Saneamento Básico (**Ação IJA1.3**); o Programa Permanente para a Educação Sanitária e Ambiental (**Ação IE1.1**); a cobrança pela prestação dos serviços de saneamento (**Ação IG1.1**); a obrigatoriedade de conexão nas redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis e a serem implantados (**Ações EC1.1 e EC1.2**); os instrumentos de gestão constantes deste PMSB/Baldim (Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico – **Ação IG1.2** e demais planos e estudos); entre outros.

A execução da Política de Saneamento pode ser realizada com o apoio das Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Infraestrutura e Saúde, e distribuída de forma transdisciplinar em todas as Secretarias e Órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

#### **8.2.1.2 Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** Revisão do PMSB: R\$ 21.393,05/revisão, Total: R\$ 106.965,27

- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUNASA

A Política Municipal de Saneamento Básico, a ser instituída através da **Ação IJA1.1**, deve também prever a revisão do PMSB/Baldirim 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. Dessa forma, como o período de vigência do atual PPA é de 2014 a 2017, a primeira revisão do PMSB/Baldirim deve ser realizada no primeiro semestre de 2017, de forma a propiciar a incorporação das metas físicas e financeiras do Plano Municipal de Saneamento Básico no próximo PPA, que vigorará de 2018 a 2021, e que deverá ser aprovado no segundo semestre de 2017.

### 8.2.1.3 Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; Câmara Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

A Lei nº. 11.445/2007, em seu artigo 13, prevê que o município pode instituir fundos, destinados a receberem, dentre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços de saneamento com a finalidade de custear a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Frequentemente, os recursos orçamentários dos municípios são escassos. Desta forma, um Fundo Municipal de Saneamento Básico pode ser um instrumento importante para auxiliar financeiramente a gestão dos serviços de saneamento.

O Fundo Municipal de Saneamento Básico (FUMSAB) tem, então, a missão de financiar as ações públicas de saneamento, em conformidade à Política e ao Plano Municipal de Saneamento Básico. 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 de financiamentos nacionais. Nesse contexto, o Fundo tem o objetivo principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de 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).

Em casos de concessão dos serviços de saneamento, uma fonte de recursos alternativos para o Fundo são os repasses efetuados pela concessionária, e seus respectivos rendimentos financeiros, referentes a uma porcentagem da receita bruta obtida a partir da exploração dos serviços de saneamento no município. Para isso, é necessário que seja estabelecido no contrato de prestação dos serviços, firmado entre o município e a concessionária, esta condição de arrecadação para o Fundo Municipal de Saneamento Básico, como ocorre entre a Prefeitura Municipal de São Paulo e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

É importante, para o funcionamento adequado do Fundo, que não seja permitido o uso de seus recursos para pagamento de funcionários do serviço público ou para realização de obras ou atividades que possam ser custeadas através do próprio orçamento municipal. A utilização dos recursos só poderá ser feita mediante prévia consulta ao Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA) ou ao Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA) (apresentados na **Ação IS1.1**), de acordo com a opção de conselho feita no município. Caso a opção seja pela reestruturação do CMMA, sugere-se que o fundo seja integrado ao Fundo Municipal de Meio Ambiente, já existente no município, fazendo-se necessária apenas a segregação das despesas inerentes a cada um.

Para isso, devem existir mecanismos de acompanhamento e monitoramento físico e financeiro das ações financiadas. Além disso, os critérios de utilização dos recursos devem ser bem definidos para garantir que a fiscalização possa ocorrer de maneira eficaz. O CMMA/COMUSA, com o auxílio do Ministério Público, deve fiscalizar toda

a movimentação financeira do FUMSAB, principalmente a forma de utilização dos recursos.

Como explicitado na **Ação IJA1.1**, a criação do Fundo deve ser realizada junto com a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, 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 Núcleo de Gestão do Saneamento Básico (descrito mais detalhadamente na **Ação IJA1.6**), vinculado à Secretaria de Infraestrutura ou à Secretaria de Meio Ambiente do município.

O Núcleo de Gestão do Saneamento deve elaborar a proposta orçamentária do Fundo, submetendo-a a apreciação do CMMA/COMUSA, antes que a mesma seja encaminhada para inclusão no Orçamento Municipal e no Plano Plurianual, na época e na forma determinadas em lei ou regulamento. Além disso, o Núcleo deve organizar o plano anual de trabalho e o cronograma de execução físico-financeiro, decidindo sobre os investimentos a serem realizados com os recursos do Fundo, com observância das diretrizes e prioridades estabelecidas na legislação e de acordo com o previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico.

#### **8.2.1.4 Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Conforme a Lei nº. 11.445/2007, o titular dos serviços de saneamento básico é sempre a Prefeitura Municipal, mas a prestação de tais serviços pode ser direta ou delegada para outro órgão ou entidade competente.

Durante a realização do Diagnóstico desse PMSB constatou-se que a COPASA é responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água na Sede municipal e no distrito de São Vicente. A Prefeitura tentou passar a concessão do serviço de abastecimento de água de outras localidades para a COPASA, como Mucambo e Vila Amanda, além do esgotamento sanitário pelo menos da Sede e em São Vicente, onde ela já presta o serviço de água, mas até o momento a Concessionária ainda não aceitou a proposta. Em Alto da Cuia e Vargem Grande da Serra as respectivas Associações de Moradores locais são responsáveis apenas pelo serviço de abastecimento de água. No restante do município, onde predominam os problemas de saneamento básico, o serviço de abastecimento de água é prestado diretamente pela Prefeitura Municipal (a qual também é responsável pelo esgotamento sanitário em todo o município), com muitas dificuldades, sendo urgente a reestruturação do seu corpo técnico ou concessão dos serviços para um novo prestador.

Nesse contexto, para discorrer sobre as alternativas para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Baldim, optou-se por avaliar as áreas que não são atendidas pela COPASA nem pelas Associações de Moradores, sendo as principais propostas discutidas apresentadas a seguir:

- 1) Manter a prestação desses serviços concentrados diretamente na Prefeitura Municipal, fortalecendo sua estrutura organizacional, aumentando o quadro técnico e dotando os profissionais de capacitação adequada para melhorias na operação e manutenção dos serviços, estendendo também para as áreas atendidas pelas Associações de Moradores caso não optem por permanecer com a prestação de tais serviços nas suas áreas de abrangência;
- 2) Formalizar um convênio de cooperação técnica com a COPASA, a fim de obter orientações dos técnicos da Concessionária para melhorar, ampliar e construir uma infraestrutura adequada para estruturação e planejamento da prestação dos serviços;
- 3) Conceder os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de algumas localidades para a COPASA, após avaliação e manifesto interesse da Concessionária;

- 4) Criar uma autarquia municipal, preferencialmente um Serviço Autônomo Municipal de Saneamento Básico (SAMSB), que abarcaria a prestação de serviços de todos os eixos do saneamento, quais sejam: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, ou, minimamente, um Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE);
- 5) Fomentar a criação de mais Associações de Moradores, estruturá-las e conceder a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para as respectivas localidades onde forem criadas.

Para tanto, antes de iniciar o processo de formalização do prestador dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no município de Baldim, é necessário que se realize um estudo de viabilidade técnica, econômica, ambiental e social quanto às alternativas propostas, a fim de adequá-las ao melhor formato jurídico-institucional para a prestação desses serviços. O estudo deve ser conjuntamente conduzido por engenheiros sanitaristas, administradores públicos, juristas ambientais, economistas e representantes da população, a fim de garantir o pressuposto de gestão democrática e participativa. Também é preciso considerar o aspecto de obtenção de recursos, inclusive internacional, para cada uma das alternativas sugeridas.

Caso a opção escolhida seja a primeira – a Prefeitura ser tanto responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário nas localidades em que não há atendimento pela COPASA ou pelas Associações de Moradores –, será necessária a reestruturação e ampliação organizacional, técnica e operacional da Prefeitura para um melhor atendimento à legislação pertinente e satisfação da população. Se o estudo assim apontar, deverão ser realizadas: (i) obras estruturais, a partir de projetos de concepção adequados; (ii) contratação de novos profissionais para compor o corpo técnico, por meio da abertura de concurso público; (iii) construção de novos espaços para comportar o aumento do corpo técnico. Em suma, é preciso concentrar esforços para ampliação da capacidade de atendimento pela Prefeitura e para o fornecimento de serviços de qualidade e em quantidade suficientes para toda a população.

Caso a opção escolhida seja a segunda, deve-se, então, formalizar o convênio de cooperação técnica entre a Prefeitura de Baldim e a COPASA, para que a Concessionária forneça apoio e consultoria técnica para que a Prefeitura possa estruturar os componentes e infraestrutura necessários para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas localidades onde existam e poderão existir sistemas coletivos. Devem ser destacados os direitos, compromissos e contrapartidas de cada ente, o que proporcionará a adequação mais imediata dos serviços de saneamento em Baldim, como a instalação de hidrômetros e a implementação do sistema de cobrança.

Em contrapartida, se a opção desejada for a terceira, a Prefeitura deve melhorar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água nas localidades em situação inadequada e, em seguida, renegociar com a COPASA a possível concessão desses serviços. Para a prestação nas demais localidades, seria necessário escolher entre as outras quatro opções apresentadas.

Na quarta opção, que compreende a criação de uma autarquia municipal, sugere-se, como referência para a estruturação das atividades de saneamento, o material produzido pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), intitulado “Manual de Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto”<sup>2</sup>, podendo o mesmo ser um norteador para a Prefeitura. Resumidamente, é necessário enviar todo o aparato legal selecionado e adaptado para criação do SAAE ao poder legislativo municipal, para posterior sanção do chefe do executivo. O passo seguinte seria a estruturação de um serviço de informática para possibilitar a implantação de sistema de faturamento e cobrança, contabilidade, patrimônio e pessoal; e, por fim, a realização de concurso público para contratação de equipe. Também deve ser estruturada a forma de administração e as comissões e setores que comporão o SAAE ou o SAMSB.

Por fim, se a quinta opção for eleita, a Prefeitura Municipal deve conceder os serviços para as Associações de Moradores (previamente instituídas por lei municipal), por meio da assinatura de contratos onde constem as obrigações, direitos e contrapartidas de cada uma das partes. As Associações devem ter

---

<sup>2</sup> Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/eng\\_autarquias2.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_autarquias2.pdf)

profissionais capacitados 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 Excel*), para que a avaliação do desempenho dos sistemas seja monitorada por meio de indicadores. Em reunião com o GT-PMSB/Baldim, realizada em outubro de 2014, foi informada a intenção da Prefeitura em formalizar, inicialmente, Associações em Botafogo, Mucambo e Vila Amanda.

Em relação aos resíduos sólidos, atualmente a Prefeitura é responsável pelo processo de coleta e transporte na maior parte do município e uma empresa terceirizada presta os serviços na Sede e algumas localidades próximas. Quanto à disposição final dos resíduos, esta é realizada em lixão no próprio território municipal. Designar os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a prestadores de serviços pode ser considerada uma ação benéfica no caso de Baldim, principalmente, se tal prestação for feita em consórcio com outros municípios, o que proporcionará menores custos devido ao ganho em escala. Atualmente, apesar da maioria dos serviços serem executados pela própria Prefeitura, não se constatou qualquer situação que se oponha a um possível consorciamento para a prestação de serviços.

#### **8.2.1.5 Ação IJA1.5 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Os serviços de saneamento são indispensáveis à promoção da qualidade de vida da população, à promoção e manutenção da salubridade ambiental e à proteção dos ambientes naturais. Portanto, sua necessidade de regulação e fiscalização por meio de princípios legais é evidente.

A Lei 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 os princípios a que o exercício da regulação deve atender:

Art. 21. O exercício da regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II – transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade de decisões.

Conforme estabelecido no Decreto nº. 7.217/2010, a regulação envolve todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas 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.

Nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico, estão incluídas a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios. Além disso, a entidade reguladora também deve 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.

Na Tabela 8.2 são apresentadas as principais formas de regulação dos serviços de saneamento, autorizadas pela Lei nº. 11.445/2007, com as respectivas vantagens e desvantagens de cada modelo.

**Tabela 8.2 – Vantagens e desvantagens dos modelos de regulação**

Modelo	Vantagens	Desvantagens
<b>Regulação estadual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução dos custos da regulação;</li> <li>- Existência de órgão colegiado de dirigentes;</li> <li>- Vencimentos compatíveis para o quadro técnico;</li> <li>- Troca de <i>expertise</i> adquirida entre os serviços públicos regulados.</li> </ul>	<p>O distanciamento dos entes estaduais em relação ao serviço público e aos usuários acarreta a necessidade de previsão de mecanismos mais eficientes para garantir a eficiência e celeridade da regulação, bem como o acesso à regulação pela sociedade.</p>
<b>Regulação municipal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximidades com o serviço público;</li> <li>- Facilidade de fiscalização constante;</li> <li>- Participação dos usuários no controle social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de escala e de escopo pode conduzir à inviabilidade da regulação;</li> <li>- Baixos salários levam à baixa qualidade técnica da atividade da regulação.</li> </ul>
<b>Consórcios de regulação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresenta as vantagens dos modelos anteriores;</li> <li>- Minimiza as desvantagens dos modelos anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forma de escolha do quadro dirigente e do processo de decisões, que poderá gerar conflitos de caráter político;</li> <li>- Insegurança da continuidade do consórcio quando da ocorrência de mudanças de governo, em razão de seu caráter pactuado.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de BRASIL (2013)

Uma opção para Baldim seria a regulação em nível municipal por meio do COMUSA ou CMMA (**Ação IS1.1**), que deverá ser instituído em caráter consultivo, deliberativo, fiscalizador e normativo para regular e fiscalizar todos os serviços de saneamento. Como exemplo, têm-se os Conselhos Municipais de Saneamento de Muriaé-MG (Lei nº. 2.165/97 e Lei nº. 2.883/2003) e de Cuiabá-MT (Lei Complementar nº. 42/1997), criados com as finalidades de regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento.

Outra opção seria a adesão à entidade reguladora existente no Estado, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG), para a regulação dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água que são prestados pela Prefeitura (ou pelo prestador que será escolhido na **Ação IJA1.4**). Os principais fatores a favor dessa alternativa são: a pré-existência desta entidade que já possui o conhecimento técnico e prático para exercer as atividades de regulação e fiscalização; além da

economia de tempo, recursos humanos e financeiros em relação à criação de novo ente regulador. Vale ressaltar que a COPASA já é regulada por essa entidade. No entanto, as atividades prestadas pela Prefeitura ou por terceiros, como os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos e demais tipos de resíduos e os serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA ainda não são reguladas.

Uma terceira opção seria ainda a criação de um Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico (CISAB), o qual poderia ter como um dos objetivos a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico dos municípios que o compuserem. Consórcios já estruturados em Minas Gerais e que podem servir de exemplo são o CISAB Zona da Mata, CISAB Sul e CISAB Região Central.

É recomendável que os responsáveis pelos serviços de saneamento básico reúnam seus representantes para discutir sobre o melhor modelo de regulação e fiscalização a ser adotado no município. Após esta 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.

#### 8.2.1.6 Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Investimento inicial em infraestrutura; Curto prazo (2018) – Ação contínua – Manutenção de funcionários
- **Custos:** Custo inicial: R\$ 7.600,00; Custo manutenção de funcionários: R\$ 72.000,00/ano, Total: R\$ 1.224.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

É preciso estruturar a Prefeitura Municipal em termos técnico-administrativos para a gestão dos serviços de saneamento. Para tanto, sugere-se a criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico que pode ser vinculado à Secretaria de Meio Ambiente ou à Secretaria de Infraestrutura. Este órgão 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, manejo de águas pluviais e drenagem urbana. O Núcleo deve se articular, sempre que possível, com outras secretarias envolvidas direta e indiretamente com assuntos do saneamento, como, por exemplo, de Saúde, Desenvolvimento Econômico, Educação, Cultura, Esporte e Lazer, Assistência Social, entre outras, assim como com a COPASA.

Para a criação do Núcleo de Gestão, fazem-se necessários:

- **Estabelecimento das atribuições e competências.** Sugere-se que, dentre as atribuições do Núcleo, incluam-se: gerenciamento de contratos de prestação dos serviços em saneamento básico; acompanhamento e controle da prestação dos serviços em saneamento básico no município; fiscalização e verificação de denúncias; gestão do FUMSAB; gerenciamento e operação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico; suporte técnico ao CMMA ou COMUSA e outros órgãos municipais relacionados ao saneamento; disponibilização de dados e informações do saneamento à administração municipal e à sociedade; articulação com órgãos ambientais estaduais para adequação/aquisição de licenças ambientais e outorgas para os sistemas de saneamento; apoio à realização de estudos técnicos; entre outras.
- **Elaboração da estrutura organizacional do Núcleo.** Recomenda-se que este seja composto, minimamente, por um coordenador 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).
- **Elaboração e aprovação da lei de criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico.** O projeto de lei de criação do Núcleo deve ser elaborado pelo prefeito, com auxílio dos atores envolvidos, e aprovado pela Câmara Municipal.
- **Aquisição de equipamentos e materiais.** Devem ser adquiridos, pelo menos, um computador para cada funcionário, uma impressora, uma máquina fotográfica, um aparelho de marcação de coordenadas geográficas

(*Global Positioning System* – GPS), móveis e material de escritório. Também seria interessante a aquisição de um veículo, contudo, enquanto não for possível, sugere-se a utilização do veículo já disponível para a Secretaria de Infraestrutura.

- **Contratação e treinamento de funcionários.** Caso necessário, a Prefeitura deve abrir concurso público para a contratação de funcionários para compor o Núcleo. Também podem ser realocados funcionários que já executam outras funções na administração municipal para compor o Núcleo, cujos perfis sejam compatíveis com as atribuições das funções no Núcleo, as quais incluem: coordenação, análise em saneamento, fiscalização de cobrança, operação e manutenção do Sistema de Informações Municipal, comunicação social, entre outras.

## 8.2.2 IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão

### 8.2.2.1 Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Prazos estabelecidos nas ações AO2.5, EO1.3 e RO1.7
- **Custos:** Custos considerados nos programas dos respectivos eixos do saneamento (itens 8.3 a 8.5)
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Está prevista, na Lei Federal nº. 11.445/07, a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos para assegurar a estabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico, permitindo um equilíbrio orçamentário e, portanto, a sustentabilidade dos serviços, fazendo com que as receitas oriundas da cobrança sejam capazes de permitir o retorno do capital investido a taxas pré-definidas e ainda custear as despesas operacionais e administrativas decorrentes da prestação dos serviços.

A cobrança pelos serviços deve ter como diretrizes: a geração de recursos necessários para a realização de investimentos; a recuperação dos custos incorridos

na prestação do serviço, em regime de eficiência; a ampliação do acesso dos cidadãos aos serviços; entre outras.

A estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico deve levar em conta: categorias de usuários, distribuídas por faixas ou demandas de consumo; padrões de uso ou qualidade requeridos; 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; custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas; ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; capacidade de pagamento dos consumidores.

Cabe ressaltar que, de acordo com o estabelecido na Constituição Federal de 1988, não poderão ser cobrados tributos no mesmo exercício financeiro em que haja sido publicada a lei que os instituiu ou aumentou (princípio da anterioridade).

Nos programas setoriais, específicos de cada eixo do saneamento, serão explicitadas as formas de cobrança de cada serviço do saneamento: abastecimento de água – Componente “Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água”, subcomponente “Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água”, **Ação AO2.5**; esgotamento sanitário – Componente “Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário, subcomponente “Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário”, **Ação E01.3**; manejo de resíduos sólidos – Componente “Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos”, **Ação RC9.1**. Para a drenagem urbana não foi proposta cobrança para o período de planejamento de 20 anos, dada a complexidade da questão, que merece discussão aprofundada.

#### **8.2.2.2 Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2017)

- **Custos:** Custo dessa ação será detalhado no Produto 6 desse PMSB, que contém o termo de referência para elaboração do sistema de informações
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

A Lei nº. 11.445/2007 explicita em seu artigo 9º, inciso VI, que é função do titular dos serviços públicos de saneamento, ou seja, da Prefeitura Municipal, estabelecer sistema de informações sobre os serviços de saneamento, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

O Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico baseia-se na introdução de dados, armazenados em um banco de dados, que após processamento produzem relatórios com indicadores que permitem avaliar a execução do plano, ou seja, a efetividade das ações propostas para atingir as metas e objetivos estabelecidos. Além disso, se configura como ferramenta indispensável e determinante para monitorar a situação real do saneamento no município e auxiliar na tomada de decisões que nortearão o PMSB.

No Prognóstico deste PMSB (Produto 3) foram propostos vários indicadores para avaliação das condições de saneamento no município de Baldim, e conseqüentemente, acompanhamento do alcance dos objetivos propostos. No item 7.2 deste documento (Metas Físicas) alguns dos indicadores apresentados no Produto 3 foram selecionados, bem como, foram traçadas metas para cada um deles, que visam a universalização dos serviços de saneamento básico, prestados em quantidade e qualidade adequadas. Dessa forma, sugere-se que o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico aborde tais indicadores, além de outros que se fizerem necessários.

O Sistema deverá ser desenvolvido e implantado pela contratação de empresa especializada em desenvolvimento de *software*. Posteriormente, a Prefeitura deverá instituir e treinar equipe para aquisição de dados e operação do Sistema.

Para instituir o sistema é necessário:

- **Abrir licitação.** A Prefeitura deve abrir licitação para contratação de empresa especializada ou um especialista do ramo para criar e, se

necessário, ser responsável pela manutenção do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico de Baldim. A Prefeitura deverá utilizar o documento “Produto 6 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico de Baldim”, desenvolvido neste PMSB, como referência para implantação do sistema.

- **Auxiliar a empresa contratada e disponibilizar as informações.** A Prefeitura, as Associações de Moradores e a COPASA deverão designar funcionários/representantes para auxiliar a empresa contratada e disponibilizar todas as informações necessárias para que a mesma possa desempenhar as atividades de implantação e desenvolvimento do sistema. Os funcionários/representantes em questão devem estar conscientes dos trabalhos que serão executados pela contratada. De preferência, esses funcionários/representantes deverão integrar a equipe que irá operar o sistema depois que o mesmo for implantado.
- **Adquirir os equipamentos necessários à implantação do sistema.** De acordo com as informações levantadas pela empresa contratada junto à Prefeitura acerca da estrutura e recursos existentes, serão determinados e especificados, pela contratada, os materiais e equipamentos necessários para implantação do sistema. Esses materiais e equipamentos deverão ser adquiridos por processo de licitação, cujo edital será elaborado com auxílio da contratada.
- **Formar equipe para aquisição de dados e operação do Sistema.** A contratada deve indicar as funções, responsabilidades, quantitativos e perfil profissional desejado dos recursos humanos necessários ao gerenciamento, operação e manutenção do Sistema para que a Prefeitura providencie a formação da equipe.

O Sistema poderá ser incluído no *site* da Prefeitura, sendo a manutenção realizada pelos funcionários escolhidos para compor a equipe de aquisição de dados e operação do mesmo.

A atualização dos dados no Sistema deve ser feita anualmente, assim como o preenchimento dos dados no SNIS. Ressalta-se que o preenchimento do banco de dados nacional é condição necessária para acessar recursos federais para

investimento nas ações de saneamento básico. O Sistema municipal fornecerá um panorama mais real e abrangente da cidade no que concerne à qualidade e alcance dos serviços de saneamento.

Ressalta-se, novamente, que o Produto 6 do presente Plano contém o termo de referência para elaboração do Sistema em questão.

### **8.2.2.3 Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS**

- **Responsável(is):** Prestadores dos serviços de saneamento básico
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Início após a definição dos prestadores (**Ação IJA1.4**) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) foi criado em 1996, no âmbito do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) e está vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades.

O SNIS apoia-se em um banco de dados administrado na esfera federal, que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos. Para os serviços de água e de esgotos, os dados são atualizados anualmente desde o ano de referência 1995. Em relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos, os dados são também atualizados anualmente desde o ano de referência 2002. Os dados inseridos no SNIS servem como referência para a medição de desempenho dos municípios quanto aos serviços prestados, subsidiam o planejamento e a execução de políticas públicas de saneamento, orientam a aplicação de recursos e as atividades regulatórias, de modo a aperfeiçoar a gestão no setor de saneamento.

O preenchimento dos dados no SNIS é realizado pelos prestadores dos serviços relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, podendo ser as Prefeituras Municipais ou entidades designadas por elas para a prestação dos serviços. É frequente a inserção de forma equivocada para alguns dados, assim, os índices, que são calculados baseados nos dados inseridos, podem apresentar um resultado subestimado, superestimado ou não ser apresentado devido à forma de preenchimento dos dados. Ainda, a participação dos prestadores no preenchimento dos dados no SNIS é baixa, em especial as Prefeituras, o que inviabiliza uma análise da série histórica de dados do SNIS para alguns municípios.

Ressalta-se que o acesso a recursos do governo federal para infraestrutura de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é condicionado ao preenchimento dos dados de pelo menos um prestador de serviços de água e esgoto no município. Em relação aos resíduos, o preenchimento ainda não é condição para acesso a recursos, no entanto, é de extrema importância para o planejamento de ações no município.

Diante disso, há uma necessidade de intensificar a articulação entre os diferentes prestadores do serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, para que todos preencham os dados necessários e que esse preenchimento seja realizado corretamente. Para tanto, deve-se promover oficinas de capacitação periódicas para os gestores envolvidos nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, a fim de instruí-los sobre o preenchimento correto dos dados no SNIS. Essas capacitações devem trabalhar os seguintes conteúdos: códigos utilizados no sistema de preenchimento, o que fazer em caso de erros/inconsistências nos campos, conceitos dos termos utilizados, forma de cálculo dos índices, indicadores e outras informações pertinentes. Sugere-se que essas capacitações sejam realizadas no primeiro semestre do ano, antes da abertura do sistema para preenchimento dos dados.

#### **8.2.2.4 Ação IG1.4 Gestão compartilhada do saneamento entre municípios**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal

- **Prazo:** Médio prazo (2019)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

A gestão compartilhada do saneamento entre municípios deve ter como um dos seus objetivos as melhorias na prestação de serviços relacionados ao saneamento básico, respeitando a autonomia constitucional dos municípios e, ao mesmo tempo, permitindo que eles se unam de modo a viabilizar e dar sustentabilidade à prestação dos serviços de suas competências.

Em setembro de 2013 houve decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) favorável à gestão compartilhada dos serviços de saneamento entre o Estado e os municípios de regiões metropolitanas (incluindo aqui Baldim), uma vez que nesse contexto o serviço de saneamento básico constitui interesse coletivo, devendo ser planejado e executado de acordo com decisões colegiadas em que participem tanto os municípios compreendidos como o Estado federado. Dessa forma, Baldim poderá integrar-se aos outros municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e Colar Metropolitano para instituição de uma gestão compartilhada dos serviços de saneamento. Ressalta-se que o Governo do Estado de Minas Gerais firmou, em junho de 2012, uma parceria com 46 prefeituras da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e do Colar Metropolitano para a gestão compartilhada dos serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos. O acordo prevê que os municípios sejam responsáveis por 20% dos recursos para a operação da parceria público-privada (PPP) e o Estado por 80%. O objetivo é cumprir integralmente a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecida em 2010 pelo Governo Federal, eliminando os lixões até 2014 (prazo que poderá ser estendido até 2018, de acordo com Medida Provisória 649/2014).

#### 8.2.2.5 Ação IG1.5 Formulação de estudos específicos e manuais operacionais

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA
- **Prazo:** Médio prazo (2019)

- **Custos:** R\$ 674.377,60
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Ministério das Cidades

Em alguns casos, será necessária a realização de estudos e manuais que sejam mais específicos e com maior nível de detalhamento do que as propostas abordadas neste PMSB.

As seguintes atividades são propostas para a efetivação desta ação:

- **Elaboração de manuais de operação dos serviços de saneamento básico e de contingência e emergência setorial.** Para que a operação dos serviços seja efetiva, é necessário que sejam elaborados manuais de operação, pelos prestadores envolvidos, contendo todos os procedimentos operacionais dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial. Também é essencial a elaboração de manuais de contingência e de emergências, nos quais devem constar todos os procedimentos a serem executados em situações críticas (escassez hídrica, picos de poluição, surtos de doenças de veiculação hídrica, equipamentos danificados, entre outros). Vale ressaltar que o “Produto 5 – Ações para Emergências e Contingências” deste PMSB conterà proposições nesse sentido;
- **Elaboração do plano de redução de riscos hidrológicos e geológicos.** Outro instrumento importante é a elaboração de um plano para redução de riscos hidrológicos e geológicos, ou seja, identificação de áreas com alagamento e inundações, áreas instáveis e com riscos de deslizamento, estabelecimento de restrição de ocupação, planejamento para realocação da população localizada nessas áreas etc. Este plano deve ficar sob responsabilidade das Secretarias Municipais de Infraestrutura e de Meio Ambiente;
- **Realização de estudo de uso e ocupação do solo na área dos mananciais municipais e seus impactos no abastecimento.** O estudo do uso e da ocupação do solo em áreas de manancial contribui para a avaliação dos riscos de contaminação e de comprometimento da qualidade

da água utilizada para o abastecimento da população. A partir desse estudo pode ser realizado um planejamento adequado para a preservação dessas áreas, com objetivo de garantir a qualidade da água e reduzir os custos de tratamento da mesma, além dos benefícios ao ecossistema. O estudo deve ser conduzido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente juntamente com o Núcleo de Gestão do Saneamento Básico, em parceria com instituições de ensino superior.

### 8.2.3 IS. Controle social dos serviços de saneamento

#### 8.2.3.1 Ação IS1.1 Inclusão do Saneamento Básico e das atividades de acompanhamento do PMSB na Política Interna do Conselho Municipal de Meio Ambiente ou Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Câmara Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Com vistas a otimizar as discussões e aproveitar a estrutura já constituída pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA) em Baldim, sugere-se a inclusão das atividades de acompanhamento, fiscalização, regulação e discussão da forma de prestação dos serviços municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana às atribuições do Conselho de Meio Ambiente. Esta alteração, como indicado na **Ação IJA1.1**, deve ser realizada juntamente com a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico (indicado na **Ação IJA1.3**). A incorporação de questões relativas ao saneamento a um conselho já existente facilita a integração dos setores envolvidos e também possibilita uma visão mais abrangente da situação ambiental no município; assim, as discussões e decisões tomadas podem ter um melhor embasamento.

O CMMA de Baldim criado em 2004 e, de acordo com a Lei nº. 1.045/2011 que dispõe sobre a política de meio ambiente e qualidade de vida do município, já possui caráter consultivo, deliberativo e normativo. Dessa forma, o Conselho pode formular e detalhar ou adequar as legislações relacionadas ao meio ambiente e ao saneamento básico do município, bem como cuidar de suas aplicações. Assim, este suplementa as atividades do Legislativo, propondo normas e diretrizes relativas à gestão do meio ambiente e do saneamento básico. Sugere-se somente, então, que seja também acrescentado o caráter fiscalizador para que o Conselho possa atuar como ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico no município.

Caso não optem pela reestruturação do CMMA, então deve-se criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), que deve possuir representantes dos titulares, de órgãos governamentais relacionados ao saneamento, dos prestadores de serviços, dos usuários, e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, conforme preconizado na Lei nº. 11.445/2007. Esses representantes também devem ser inseridos no CMMA caso o município opte pela inclusão do saneamento e das atividades de acompanhamento do PMSB na política interna do mesmo.

Para reestruturação/instituição do Conselho devem ser realizadas as seguintes atividades:

- **Realização de audiências públicas para (re)composição do Conselho.** Devem ser realizadas audiências públicas para envolver a sociedade civil do município e permitir que sejam definidas as entidades e organismos que farão parte do Conselho e, também, os aspectos fundamentais que devem constar na lei de reestruturação do CMMA, caso seja esta a opção. Como representantes da sociedade civil incluem-se: Associação de Moradores, Associação Comercial e Industrial, Organizações Não-Governamentais, Cooperativas, Universidades, Estabelecimentos de Ensino, Representações de estudantes (centros acadêmicos, diretórios estudantis e agremiações), Sindicatos, entre outros. A comunidade também deve estar envolvida e debater os termos da lei que institui o COMUSA ou os termos de saneamento incluídos no CMMA. Nas audiências devem ser esclarecidos

por quais motivos o Conselho será reestruturado ou instituído (no caso de ser COMUSA) e o papel que o novo Conselho irá exercer no município. Este é o momento de identificar as pessoas e grupos interessados em integrar o órgão. Vale lembrar que os conselheiros municipais são pessoas que agem voluntariamente em prol da melhoria da qualidade de vida no município, sem qualquer tipo de remuneração. A realização das audiências deve abranger todas as regiões da cidade; portanto, é necessária 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 etc.).

- **Indicação dos funcionários da Prefeitura.** O Prefeito Municipal deve indicar representantes das Secretarias de Meio Ambiente, Educação, Cultura, Esporte e Lazer, Assistência Social, Infraestrutura, Desenvolvimento Econômico, Saúde e outras que achar necessário para compor o Conselho e também convidar representantes de outras instituições relacionadas com o saneamento, como, por exemplo, das Associações de Moradores, da COPASA, do Comitê de Bacia do Rio das Velhas, do Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Cipó, do órgão regulador (a ser definido de acordo com a **Ação IJA1.5**), entre outros.
- **Elaboração de Decreto para a nomeação e homologação da composição do Conselho.** A Prefeitura deve nomear e homologar a composição do Conselho, por meio de decreto, de acordo com a lei de reestruturação/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. A partir daí, a primeira tarefa dos conselheiros será reformular/elaborar e aprovar o regimento interno do Conselho.
- **Aprovação do regimento interno do Conselho.** O regimento interno se presta a definir normas de organização e funcionamento do Conselho. Neste devem constar: (i) finalidades e competências do Conselho, (ii) a constituição de sua estrutura básica, (iii) como ele se compõe (distribuição de membros dos diversos setores), (iv) regras sobre os deveres, funções e mandato dos membros e do presidente. Também devem ser estabelecidas,

no regimento interno, a organização e as etapas de discussão dos assuntos nas reuniões ordinárias (com periodicidade determinada e antecedência na convocação determinadas no regimento interno) e extraordinárias (convocadas excepcionalmente, para discussão de um assunto pontual). As reuniões devem ser abertas para participação da comunidade na condição de ouvinte. No caso de optar pela inclusão do saneamento e das atividades de acompanhamento do PMSB na política interna do CMMA, o regimento interno deve, então, ser reformulado para incorporar questões relativas ao saneamento e, em seguida, deve ser aprovado por decreto municipal, sendo que seus temas são divididos em capítulos e subdivididos em artigos.

- **Estruturação do Conselho.** O Conselho é composto basicamente do plenário (conjunto dos conselheiros) e da direção (presidente, vice-presidente e secretário executivo). A direção deverá ser escolhida por votação entre os membros do Conselho. As atribuições do presidente incluem: dirigir os trabalhos do Conselho, encaminhar votações, assinar deliberações do Conselho e encaminhá-las à Prefeitura e também propor a formação e composição de comissões técnicas. Na ausência do presidente, o vice-presidente deve assumir suas funções. O secretário executivo tem por função prestar suporte técnico, de gabinete, administrativo e de execução das normas referentes ao funcionamento do Conselho. Sugere-se que o presidente e o vice-presidente sejam representantes da Secretaria de Meio Ambiente e da Secretaria de Infraestrutura, não necessariamente nessa ordem, para propiciar discussões mais amplas e integradas a respeito de ambos os assuntos: meio ambiente e saneamento básico.

As despesas com o Conselho são de responsabilidade do município, embora a realização de seus projetos possa ter parcerias com o setor público ou privado. Os recursos necessários para custear as atividades do Conselho podem ser obtidos diretamente do orçamento da Prefeitura ou do Fundo Municipal de Saneamento Básico e do Fundo Municipal de Meio Ambiente. Estes devem ser aprovados anualmente de acordo com as atividades previstas para o período, de modo a garantir a autonomia de funcionamento do Conselho. A previsão de despesas deve

incluir capacitação dos conselheiros, participação em eventos, contratação de apoio técnico e infraestrutura (salas de reunião e equipamentos).

### 8.2.3.2 Ação IS1.2 Estruturação de meios para a Comunicação Social

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Comunicação em *site* e pesquisas de satisfação / Curto prazo (2017) – Criação da ouvidoria
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Através desta ação pretende-se desenvolver mecanismos para aumentar o diálogo com a população, garantindo que a mesma possa expressar sua opinião sobre a prestação dos serviços de saneamento, fazer reclamações, tirar suas dúvidas e obter informações. 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.

As seguintes atividades são sugeridas para implementação desta ação:

- **Realização de pesquisas de satisfação junto à população.** O Núcleo de Gestão do Saneamento Básico pode elaborar questionários para a população, contendo informações quanto aos serviços nos quatro eixos do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana). Devem ser abordadas todas as questões relativas às necessidades da população, desde qualidade e regularidade da prestação dos serviços, assim como saúde e questão tarifária. Funcionários da Prefeitura podem ser designados para a aplicação dos questionários periodicamente. Posteriormente, os questionários devem ser analisados, identificando os problemas relatados e mapeando os locais com maior ocorrência de problemas, para futuro planejamento de ações corretivas. As informações devem ser arquivadas para permitir uma análise temporal da

situação da satisfação da população. Deve ser esclarecida à mesma a importância da aplicação deste questionário, ou seja, como através deste mecanismo o atendimento e a prestação dos serviços de saneamento básico poderão ser melhorados.

- **Criação de um canal de comunicação direto com a população.** Pode ser disponibilizado, no *site* da Prefeitura Municipal, um canal de comunicação onde a população possa dar sugestões, fazer reclamações e denúncias quanto à qualidade dos serviços prestados e esclarecer dúvidas. Deve-se remanejar e capacitar um funcionário da Prefeitura para ser responsável por este atendimento, fornecendo informações, esclarecendo dúvidas, relatando as reclamações às secretarias correspondentes e retornando com respostas concretas à população. Este meio de comunicação com a população deve ser devidamente divulgado para que a população possa utilizá-lo. Outros meios não devem ser descartados: deve haver, na Prefeitura, um funcionário para atender pessoalmente munícipes que desejem comunicar problemas, realizar queixas e tirar dúvidas. Esse canal de comunicação entre a população e os setores responsáveis pelo saneamento proporciona ao município não só o registro das reclamações como o acompanhamento da evolução e análise da qualidade do atendimento e tomada de decisão para melhoria dos serviços.

Sugere-se que a Prefeitura de Baldim institua um sistema de ouvidoria, que funcionará como canal de comunicação direta entre a população e os prestadores dos serviços públicos (incluindo os serviços de saneamento básico), com o intuito de registrar e encaminhar aos responsáveis todas as solicitações/reclamações/elogios/sugestões referentes a quaisquer serviços executados no município e fornecer à população resposta em tempo hábil sobre as solicitações/reclamações/elogios/sugestões. O sistema de Ouvidoria Municipal deve ser gerido de forma dinâmica e eficiente. Deverão ser disponibilizadas, mensalmente, as estatísticas referentes a cada prestação de serviço. Com o remanejamento de um ou mais funcionários, se necessário, da própria Prefeitura para atuar na ouvidoria, não será necessário investir em nova contratação.

### 8.2.3.3 Ação IS1.3 Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento

- **Responsável(is):** CMMA/COMUSA
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 5.000/ano; Total: R\$ 95.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Conforme a Lei Federal nº. 11.445/2007, na prestação dos serviços de saneamento, deve-se implantar o controle social, garantindo à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, planejamento e avaliação do referido setor. Assim, além da participação da população no processo de elaboração do PMSB/Baldirim, é preciso instruí-la quanto às instâncias às quais recorrer em casos de dúvidas, reclamações, sugestões ou denúncias. Inicialmente, o prestador do serviço de saneamento (COPASA, Prefeitura Municipal, Associações de Moradores ou outro) deve ser procurado para registro dessas solicitações. Caso o cidadão não seja prontamente atendido e não tiver sua solicitação solucionada, o mesmo deve procurar a Prefeitura Municipal e registrar sua queixa. Se mesmo assim sua solicitação não for atendida, o munícipe deve recorrer a outras instâncias como: Câmara Municipal, ente regulador (por exemplo, ARSAE-MG, nas áreas atendidas pela COPASA), CBH Rio das Velhas, Ministério Público – Promotoria de Justiça do Meio Ambiente da Bacia do rio das Velhas, não necessariamente nessa ordem. A seguir serão detalhadas as funções de cada uma dessas instâncias.

#### a) Câmara Municipal

São três as funções de uma Câmara de Vereadores. Essas funções são semelhantes em todas as Casas Legislativas do País:

- **Função Legislativa:** A Câmara, no exercício da sua função legislativa, participa da elaboração de leis de interesse do município. As matérias legislativas que são da competência exclusiva dos municípios estão fixadas

no Art.30 da Constituição Federal. Exemplo de algumas dessas competências municipais, sobre as quais as Câmaras Municipais legislam: Tributos municipais; Concessão de isenções e benefícios fiscais; Aplicação das rendas municipais; Elaboração das diretrizes orçamentárias, dos orçamentos anuais e dos planos plurianuais dos municípios; Ocupação do solo urbano; Proteção do patrimônio municipal. A função legislativa é a que mais se destaca dentre as três funções porque é por meio das leis que os cidadãos têm seus direitos assegurados. Além disso, as leis também asseguram a harmonia entre os poderes, orientam a vida das pessoas e são indispensáveis para a administração pública. Um prefeito só pode fazer o que a lei determina, isto é, ele não pode fazer nada que a lei não autorize. Por isso, as normas municipais são tão importantes para a organização dos serviços dos municípios;

- **Função Fiscalizadora:** A função fiscalizadora serve para controlar o exercício da administração do município, isto é, controlar as ações do prefeito. Por isso, é uma função de grande importância. O orçamento municipal é o instrumento que orienta as ações do prefeito na administração das rendas públicas, ou seja, do dinheiro público: previsão de gastos e aplicação dos recursos. Sendo assim, a Câmara Municipal tem duas atribuições: a primeira é a obrigação que tem de acompanhar a execução do orçamento - verificar se o prefeito está aplicando os recursos para a melhoria do Município. A segunda é fazer o julgamento das contas apresentadas pelo prefeito anualmente. O cidadão também pode e deve acompanhar a execução orçamentária no que for do seu interesse. Isso demonstra a transparência de uma administração. Para auxiliar as Câmaras no seu papel de controle externo, existem os Tribunais de Contas dos Estados e os Tribunais ou Conselhos de Contas dos Municípios;
- **Função Deliberativa:** A função deliberativa é decorrente de atividades que a Câmara desempenha, sem a necessidade da participação do prefeito. Os atos administrativos internos de cada Casa são exemplos dessa função. Dentre esses atos podemos citar: Criação de quadro de pessoal; Fixação dos vencimentos de seus servidores; Elaboração do Regimento Interno; Eleição e

destituição da Mesa Diretora em conformidade com o Regimento Interno; Posse ao prefeito e ao vice-prefeito.

### **b) Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**

O CBH Rio das Velhas tem como finalidades: promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia e ao manejo sustentável dos recursos hídricos.

A gestão de recursos hídricos abrange o desassoreamento; o controle de erosão; a contenção de encostas; o remanejamento ou reassentamento de população; o uso e ocupação do solo para prevenção de mananciais; a implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais; a recomposição de rede de drenagem e a recomposição de vegetação ciliar.

O manejo sustentável dos recursos hídricos compreende as ações que visam garantir os padrões de qualidade e quantidade da água dentro da sua unidade de conservação, a bacia hidrográfica. Os instrumentos de gestão são importantes mecanismos jurídico-administrativos que estabelecem diretrizes básicas para o controle dos recursos hídricos objetivando o uso racional, minimizando possíveis impactos no momento de sua utilização e contribuindo para compatibilizar o seu uso sustentável com o desenvolvimento econômico da região.

### **c) Ministério Público**

O Ministério Público existe para garantir a proteção e a efetivação dos direitos individuais indisponíveis (vida, saúde, liberdade, educação, moradia, cidadania, entre outros) e os direitos coletivos ou difusos (aqueles compartilhados por um número indeterminado de pessoas na sociedade). O MP defende a sociedade mesmo contra a administração pública, caso esta ofenda os direitos sociais e do cidadão. Qualquer pessoa pode solicitar a atuação do promotor de justiça desde que a questão seja de interesse de toda a sociedade.

O Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) está organizado em diversas comarcas espalhadas por todo o Estado, cada uma delas com um promotor de justiça responsável. Para solucionar os problemas e conflitos por meio da própria atuação, sem recorrer às ações civis públicas ou ações judiciais, os procuradores e promotores de justiça contam com instrumentos extrajudiciais que permitem uma atuação objetiva e eficaz para obtenção de soluções mais rapidamente. Entre os principais instrumentos extrajudiciais encontram-se:

- **Termo de Ajustamento de Conduta (TAC):** título extrajudicial firmado com entidades públicas ou privadas que estejam causando danos, com o objetivo de ajustar a conduta e compensar os danos causados. Caso não seja cumprido, o TAC pode ser executado em juízo.
- **Audiências públicas:** reuniões de caráter consultivo, que podem ser convocadas por promotores de justiça, nas quais todos da comunidade são convidados a comparecer e dar sua opinião. Estas são úteis para mobilização em torno de assuntos de interesse comum. A partir daí, o promotor de justiça pode pautar melhor sua atuação em prol da população atingida.
- **Recomendação:** mecanismo extrajudicial que permite ao MP exigir melhoria dos serviços junto a entes públicos, exigindo uma resposta por escrito e estabelecendo um prazo para providências. Geralmente, elaborada após a realização de audiências públicas ou quando da divulgação de estatísticas ou relatórios relevantes ao tema.
- **Procedimento para Implementação e Promoção de Projetos Sociais (PROPs):** visa atribuir à sociedade o papel de protagonista da mudança da realidade social. Promotores de todos os Estados criam e fomentam projetos sociais junto a atores da sociedade civil, da academia e do poder público na busca conjunta por soluções para problemas complexos.

A pessoa que se sentir prejudicada, no âmbito de consumidor, do meio ambiente, da defesa da pessoa com deficiência, infância e juventude, entre outros, deve procurar

a promotoria de justiça da sua cidade. Qualquer pessoa pode solicitar a atuação do promotor de justiça desde que a questão seja de interesse de toda a sociedade.

A Ouvidoria do MP pode orientar os cidadãos sobre como proceder para garantir o respeito a seus direitos. Qualquer pessoa pode, se identificando ou não, apresentar suas dúvidas por meio do endereço eletrônico do MP (<https://www.mpmg.mp.br/conheca-o-mpmg/ouvidoria/fale-conosco/>), por telefone (127 ou (31) 3330-8409), escrevendo para a Ouvidoria do MP ou pessoalmente no endereço Rua Dias Adorno 367 – Bairro Santo Agostinho – 12º. andar, CEP 30.190-101 – Belo Horizonte/MG.

Diante do exposto, as seguintes atividades são indicadas para cumprimento desta ação:

- **Realização de palestras.** A população deve ser conscientizada por meio de palestras quanto às possibilidades de acionamento do MP, palestras essas que podem ser programadas pelo CMMA/COMUSA. A população deve estar ciente de que caso algum indivíduo tenha alguma reclamação a ser feita sobre alguma violação de direitos, que atinja várias pessoas ou de algum ato ilícito da administração pública, o mesmo deve registrar esta reclamação na unidade local do Ministério Público (protocolar uma representação por escrito).
- **Distribuição de material com informações sobre o tema.** Devem ser elaborados, de preferência pelo CMMA/COMUSA, e distribuídos em locais de grande circulação, em audiências públicas e outros eventos, cartilhas com informações de quais as instâncias municipais a serem procuradas em caso de denúncias e reclamações a respeito dos serviços de saneamento básico, as funções do MP, como ele pode defender a sociedade e como pode ser acionado.

## 8.2.4 IE. Educação sanitária e ambiental e capacitação profissional em saneamento

### 8.2.4.1 Ação IE1.1 Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; CMMA/COMUSA; prestadores dos serviços de saneamento básico; instituições de ensino
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

De acordo com a Lei nº. 9.795/1999 (BRASIL, 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 nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, como explicita a própria Lei.

Tendo as suas bases conceituais conhecidas desde a Conferência de Tbilisi (1977) – I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, organizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) –, 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.

Para que haja eficiência, eficácia e continuidade das ações de educação sanitária e ambiental em Baldim é necessária uma articulação entre a Prefeitura, suas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, de Saúde, de Educação, Cultura, Esporte e Lazer, de Desenvolvimento Econômico e de Assistência Social, Associações de Moradores, COPASA, instituições de ensino (públicas e privadas, do Ensino Infantil ao Superior, incluindo, também, a Educação de Jovens e Adultos e o Ensino Profissionalizante), Comitê de Bacia Hidrográfica, grupos/movimentos/pastorais de instituições religiosas, CMMA/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, 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

Recomenda-se, portanto, a implementação de um Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental (ProPESA) 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, dentre outros. 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.

Dessa forma, os objetivos do ProPESA para o município de Baldim são: (i) formar e capacitar professores da rede municipal de ensino para trabalhar temas ambientais 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 a importância das ações de saneamento; (iii) desenvolver o debate comunitário sobre os quatro eixos do saneamento; (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; dentre outros.

Vale ressaltar que tanto a Prefeitura quanto a COPASA já desenvolvem atividades de educação ambiental no município, cada um com suas metodologias, abordagens, diretrizes e formas de atuação. Porém, sugere-se que estes prestadores, além das Associações de Moradores, trabalhem em conjunto a partir da elaboração do ProPESA para otimizar as ações de educação sanitária e ambiental, proporcionando, assim, uma atuação em parceria e, conseqüentemente, a obtenção de melhores resultados no tocante à conscientização efetiva e eficaz de toda a população a respeito de atitudes sustentáveis, de preservação do meio ambiente, de promoção da saúde e de entendimento da importância dos serviços de saneamento básico.

#### **8.2.4.2 Ação IE1.2 Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento**

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

A Prefeitura Municipal deve disponibilizar um local para a realização de atividades de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento. Conforme discutido em reunião realizada em setembro de 2014 com o Grupo de Trabalho (GT-PMSB/Baldim) para elaboração do PMSB, foi indicado o salão da

Câmara Municipal para a realização das reuniões periódicas, além do salão paroquial e ginásio municipal. Para as atividades específicas propostas na **Ação IE1.3**, os respectivos responsáveis pelo seu desenvolvimento devem providenciar os espaços necessários.

#### **8.2.4.3 Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; CMMA/COMUSA
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 52.800,00/ano – Total: R\$ 950.400,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUMSAB; Ministério das Cidades; Ministério do Meio Ambiente

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. Sobretudo, é importante a manutenção das atividades e a verificação da sua eficácia.

Deve ser criado um *link* para divulgação e informação no *site* da Prefeitura a fim de manter a população informada sobre os projetos de educação sanitária e ambiental que estiverem sendo desenvolvidos no município. Para os cidadãos que não possuem acesso à internet, as informações poderão ser obtidas na Prefeitura, nas Associações de Moradores ou no escritório local da COPASA.

A Prefeitura, a COPASA e as Associações de Moradores que prestam serviços de saneamento devem organizar um cronograma detalhado, a cada ano, onde constem as atividades e projetos previstos para serem desenvolvidos no período, divulgando

o calendário na rádio local e nos *sites* da Prefeitura e da COPASA. Recomenda-se que as atividades de educação sanitária e ambiental sejam desenvolvidas, pelo menos, mensal ou bimestralmente, privilegiando, sempre que possível, os períodos de férias escolares, com o intuito de mobilizar as crianças e jovens para serem multiplicadores das ações apreendidas.

Podem ser desenvolvidas atividades através de ações pontuais: realização de seminários, palestras, rodas de conversa, gincanas ambientais entre as escolas, exposições, mostra de filmes, encontros, campanhas, apresentações teatrais e musicais, oficinas como reutilização de material – as oficinas abordam diversos temas e a construção do conhecimento se faz de forma interativa, lúdica e artística, com reflexões e debates, visitas guiadas a infraestruturas de saneamento –, Travessias Urbanas possibilitam uma leitura ambiental ao longo do percurso, onde são destacados aspectos naturais e intervenções humanas, com orientações e esclarecimentos apresentados por técnicos (como, por exemplo, estações de tratamento de água – ETA e esgoto – ETE), atividades no entorno de mananciais ou cursos d’água de relevância para a cidade, caminhadas ecológicas pelo município ou em locais próximos etc. e ações contínuas como a realização de minicursos, cursos de extensão em educação sanitária e ambiental.

É importante, também, incentivar a participação de agentes que executam os serviços de saneamento no município (como, por exemplo, os garis, os catadores de materiais recicláveis, os operadores de ETA e de ETE e os técnicos de manutenção de galerias de águas pluviais), assim como os agentes de saúde, da assistência social e de planejamento urbano não só como participantes (ouvintes das atividades), mas também como facilitadores das atividades de campo.

Além disso, sugere-se a criação de uma “Biblioteca Verde” com estruturação de uma videoteca destinada à pesquisa e consulta de temas ambientais e de saneamento, aberta ao público em geral para consultas e empréstimos de seu acervo (exceto obras de referência, documentos de arquivo e periódicos) e criação dos Centros Regionais de Educação Ambiental (CEAs) que tenham seu funcionamento baseado em um Programa Integrado de Educação Ambiental e na reprodução local das atividades oferecidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e/ou na

incorporação de novas ações fundamentadas em peculiaridades e demandas específicas de cada região da cidade.

Vale ressaltar a importância do registro fotográfico e por vídeos de todas as atividades desenvolvidas para posterior disponibilização no *link* específico para a educação sanitária e ambiental do *site* da Prefeitura.

Como base para o desenvolvimento das atividades, podem ser consultados materiais disponíveis nos *sites a seguir*:

- <http://www.cidades.gov.br/index.php/programas/303-peamss.html>. Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento (PEAMSS) coordenado pelo Ministério das Cidades por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA);
- [http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/ceas\\_ppp.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/ceas_ppp.pdf), Manual de Orientação para criação dos Centros de Educação Ambiental e as Salas Verdes;
- <http://www.manuelzao.ufmg.br/assets/files/noticias/bacia%20hidrografica%20instrumento%20pedagogico%20-%20final%20site.pdf>. Apresenta sugestões de metodologias e roteiros de aplicação para diversas disciplinas incorporarem a água e bacia hidrográfica como temas transversais.
- [http://www.unipacvaleadoaco.com.br/ArquivosDiversos/saneamento\\_basico\\_integrado\\_as\\_comunidades\\_rurais\\_e\\_populacoes\\_tradicionais.pdf](http://www.unipacvaleadoaco.com.br/ArquivosDiversos/saneamento_basico_integrado_as_comunidades_rurais_e_populacoes_tradicionais.pdf). Transversal - saneamento básico integrado às comunidades rurais e populações Tradicionais: guia do profissional em treinamento

Na Tabela 8.3 são apresentadas sugestões de temas e estratégias pedagógicas para desenvolvimento de atividades de educação sanitária e ambiental.

**Tabela 8.3 – Sugestões de temas a serem abordados nas atividades de educação sanitária e ambiental e estratégias pedagógicas a serem aplicadas para desenvolvimento dos mesmos**

Tema sugerido	Objetivos	Público a ser alcançado	Estratégias pedagógicas sugeridas
Cobrança pelos serviços de saneamento	Sensibilizar a população quanto à importância da cobrança pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos.	População em geral (rural e urbana)	Campanhas educativas; seminários; visitas guiadas a infraestruturas de saneamento etc.
Saneamento e Saúde Pública	Apresentar as doenças que estão associadas à veiculação hídrica, à falta de coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos, assim como as derivadas da drenagem inadequada das águas das chuvas. Discutir formas de transmissão e prevenção.	População em geral (rural e urbana)	Gincanas e apresentações teatrais e musicais em escolas e praças públicas; seminários na secretaria de saúde; atividades na biblioteca etc.
Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento	Sensibilizar a população quanto à importância de pensar global e agir local; Identificar e analisar características socioambientais da bacia; Interpretar a realidade da bacia estimulando a maior participação da sociedade na gestão do território.	População em geral (rural e urbana)	Gincanas e apresentações teatrais e musicais em escolas e praças públicas; visita de campo; seminários na secretaria de saúde; atividades na biblioteca etc.
Gestão Compartilhada e Controle Social no Saneamento Básico	Analisar a situação do saneamento ambiental no município e estimular a maior participação da população na reivindicação de melhorias na qualidade ambiental;	População em geral (rural e urbana)	Visita de campo; seminários; rodas de conversa; encontros, apresentações teatrais e musicais, oficinas etc.
Saneamento, Meio Ambiente e Cidadania	Sensibilizar a população sobre o fato de que áreas sem saneamento ou com um sistema deficitário interferem de forma significativa na dinâmica dos ecossistemas naturais.	População em geral (rural e urbana)	Gincanas e apresentações teatrais e musicais em escolas e praças públicas; caminhadas ecológicas; atividades no entorno dos mananciais do município etc.
	Trabalhar subtemas, como: O papel do homem como transformador do ambiente; Saneamento e desenvolvimento sustentável; Poluição da água, dos solos e do ar; Agenda 21; História ambiental, aspectos naturais e intervenções humanas; Uso dos recursos naturais; Poluição sonora; Participação popular e cidadania; Recursos Hídricos; Unidades de conservação e Consumo responsável dentre outros.	População em geral (rural e urbana)	Exposições; dinâmicas nas associações de bairro; roda de conversa; mostra de filmes em praça pública; Oficinas etc.

Tema sugerido	Objetivos	Público a ser alcançado	Estratégias pedagógicas sugeridas
Abastecimento de água	Trabalhar os assuntos: Captação, armazenamento e utilização da água da chuva; O tratamento de água e sua importância; Controle da qualidade da água para o consumo humano; Uso consciente da água etc.	População em geral (rural e urbana)	Visita dos agentes de saúde às comunidades rurais; exposições, dinâmicas; atividades na biblioteca etc.
	Trabalhar o assunto: Perdas de água nos sistemas de abastecimento	Responsáveis pela operação dos sistemas	Visitas guiadas a sistemas de abastecimento de água
Esgotamento sanitário	Trabalhar os assuntos: Soluções individuais de tratamento de esgoto (fossas negras x fossas sépticas); Soluções coletivas de tratamento de esgoto; Microbacia urbana; Consumo de água e geração de esgoto doméstico; Impactos do lançamento de esgoto em cursos d'água etc.	População em geral (rural e urbana)	Visitas guiadas a estações de tratamento de esgoto; apresentações teatrais; campanhas educativas etc.
Resíduos sólidos	Trabalhar os assuntos: Separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos; Compostagem e outras formas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos; Os 3Rs (redução, reutilização e reciclagem); A Política Nacional de Resíduos Sólidos etc.	População em geral (rural e urbana)	Visitas guiadas a aterros sanitários; oficinas de arte; gincanas nas escolas; mostra de filmes em praça pública etc.
Drenagem de águas pluviais	Trabalhar os assuntos: O lixo e os alagamentos; Prós e contras da pavimentação/asfaltamento; A ocupação de várzeas de inundação etc.	População em geral (rural e urbana)	Campanhas educativas; fóruns na Prefeitura; roda de conversa etc.

Fonte: COBRAPE (2014)

#### 8.2.4.4 Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de profissionais da educação

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; CMMMA/COMUSA
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 5.200/ano; Total: R\$ 93.600,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Ministério das Cidades

A Prefeitura, as Associações de Moradores e a COPASA devem selecionar, em conjunto com os professores da rede municipal de ensino, vários temas ambientais considerados importantes para serem apresentados e discutidos nas salas de aula e em outros locais predefinidos. A partir desses temas, devem ser formuladas estratégias de capacitação dos educadores para que estes estejam devidamente formados para trabalharem adequadamente os assuntos escolhidos.

Deve ser estabelecido um cronograma específico para realização das atividades de educação sanitária e ambiental nas escolas, com previsão de (i) convite a especialistas nas diversas áreas do saneamento para ministrarem palestras e conduzirem debates, (ii) apresentação de teatros e musicais que tratem dos temas do saneamento, (iii) realização de projetos interdisciplinares para serem desenvolvidos ao longo do ano letivo, entre outras atividades.

Como exemplo para desenvolvimento da formação e capacitação dos professores da rede municipal de ensino, pode ser estudada a iniciativa do município de Cananeia-SP, apresentada na publicação “Ações municipais para proteção das águas no estado de São Paulo” da Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo (PANARELLI; SANTOS; COSTA, 2013), que traz, também, diversas outras experiências bem-sucedidas relacionadas à proteção das águas, visando estimular o município a adotar estratégias de manejo sustentável da água.

Sugere-se, também, que seja estabelecido um termo de cooperação entre as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, de Saúde e de Educação, Cultura, Esporte e Lazer para que as ações de educação sanitária e ambiental nas escolas sejam obrigatoriamente geridas e planejadas por esses órgãos em conjunto, com parceria da COPASA e do CMMA/COMUSA, a fim de otimizar a estruturação e desenvolvimento das atividades. Após o cronograma de atividades organizado, a capacitação deve ser estruturada de forma a orientar os professores e, também, permiti-los expor suas experiências e vivências diárias para enriquecer as discussões e reconstruir os conhecimentos de maneira produtiva e eficiente.

#### **8.2.4.5 Ação IE1.5 Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Conselho Municipal de Saúde
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 4.200,00/ano; Total: R\$ 75.600,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Conselho Municipal de Saúde; FUNASA; Ministério das Cidades

Assim como para a **Ação IE1.3**, a Prefeitura, as Associações de Moradores e a COPASA devem selecionar, em conjunto com os agentes de saúde e de assistência social da rede municipal, vários temas ambientais considerados importantes para serem apresentados e discutidos com a população que regularmente visitam durante suas atividades de rotina. A partir desses temas, devem ser formuladas estratégias de capacitação dos agentes para que estes estejam devidamente formados para trabalharem adequadamente os assuntos escolhidos.

Deve ser organizado um cronograma específico para realização das atividades de educação sanitária e ambiental com os agentes de saúde e de assistência social, com previsão de: (i) convite a especialistas nas diversas áreas do saneamento para ministrarem palestras e conduzirem debates, (ii) visitas guiadas a instalações e sistemas de saneamento para melhor entendimento do fluxograma de execução dos

serviços de saneamento, (iii) elaboração de *folders* explicativos sobre assuntos relacionados aos serviços de saneamento para que os agentes entreguem à população visitada em seus trabalhos de rotina, entre outras atividades.

Os agentes comunitários de saúde e de assistência social não só se assemelham nas características e anseios do povo, como também preenchem lacunas, justamente por conhecerem as necessidades desta população e por estarem mais próximos dos problemas que afetam a comunidade. Dessa forma, favorece a transformação de situações-problema que afetam a qualidade de vida das famílias, como aquelas associadas ao saneamento básico, destinação do lixo, condições precárias de moradia, situações de exclusão social, desemprego, violência intrafamiliar, acidentes etc. Nesse contexto, é extremamente importante fornecer uma capacitação adequada e continuada a esses agentes para que estejam sempre preparados para instruir a população quanto aos diversos assuntos relacionados ao saneamento.

A capacitação de agentes de saúde e de assistência social pode ser realizada através de uma parceria entre as Secretarias de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Saúde, Assistência Social e de Infraestrutura do município. Propõe-se também a elaboração de um cronograma de atividades com objetivo de promover a capacitação estruturada dos agentes de saúde e de assistência social e permiti-los expor suas experiências e vivências diárias para enriquecer as discussões e reconstruir os conhecimentos de maneira produtiva e eficiente.

#### **8.2.4.6 Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação do plano atual e revisão do PMSB/Baldim**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Baldim; CMMMA/COMUSA; Prestadores dos serviços de saneamento
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 12.000,00/mobilização; Total: R\$ 72.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; FUNASA; Ministério das Cidades

Os responsáveis pela gestão, gerenciamento e prestação dos serviços de saneamento básico, assim como os órgãos atuantes em áreas relacionadas ao saneamento (como a saúde, o meio ambiente, a educação, entre outros), devem mobilizar a população através de campanhas e/ou reuniões semestrais em cada uma das principais localidades municipais para discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado para o município de Baldim, divulgando os elementos relevantes do Plano e fortalecendo a adequação do ente de controle social. Deve ser privilegiado um ambiente que permita a discussão aberta e democrática e promova a inclusão de todos os setores da sociedade na revisão do Plano a cada quatro anos.

Além disso, a Prefeitura deve assegurar, por meio de uma linha específica de financiamento do Fundo Municipal de Saneamento Básico, a destinação de recursos públicos para o desenvolvimento de ações de educação sanitária e ambiental e mobilização social, de forma que sua aplicação seja feita em consonância com as diretrizes e premissas federais para o setor.

#### 8.2.4.7 Ação IE1.7 Capacitação profissional em saneamento

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 249.344/pacote completo de capacitação – Total: R\$ 1.246.720,00 (Contratação de empresa, instituto ou núcleo acadêmico especializado); Sem custos (Parceria com órgãos estaduais ou federais)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; Ministério das Cidades

O significado de saneamento compreende muito além de técnica e infraestrutura urbana, constituindo-se como serviço público essencial, portanto, como direito social e coletivo.

Segundo Borja e Moraes (2006), as ações de saneamento ambiental são compatíveis com as políticas públicas e sociais, ou seja, as ações de saneamento

ambiental se constituem em uma meta social diante de sua essencialidade à vida humana e a proteção ambiental, o que evidencia o seu caráter público e o dever do Estado na sua promoção, constituindo-se em ações integrantes de políticas públicas e sociais.

Nessa perspectiva, capacitar um profissional no campo do saneamento envolve a abordagem de uma série de conteúdos que estão para além da questão tecnológica em seu sentido restrito. Segundo o Ministério das Cidades (2007), ações de capacitação devem introduzir conteúdos que envolvem:

- i) o campo do planejamento (políticas públicas e sociais, as formas de gestão e de prestação dos serviços, o controle e a participação social, a avaliação de políticas e programas, a intersetorialidade, a educação sanitária e ambiental etc.);
- ii) o campo da tecnologia, que deve observar não só sua apropriação à realidade local, como se defendia nos anos 80, mas também tecnologias que privilegiem o controle na geração, na minimização, o reuso, a reciclagem das águas e dos resíduos sólidos, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças.

Para tanto, deve ser utilizada uma pedagogia diferenciada, que busque a conexão entre o saber fazer e o saber científico, proporcionando troca de experiências e reconstrução dos saberes, permitindo um diálogo aberto e enriquecedor. Nesse sentido, a proposta desenvolvida pelo Ministério das Cidades, através da Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (ReCESA), constitui importante iniciativa nessa direção e um exemplo a ser seguido. Os sites <http://www.cidades.gov.br/index.php/programas/1389-recesa> e <http://nucase.desa.ufmg.br/> podem ser consultados para maiores informações a respeito das atividades e materiais de capacitação do governo.

Assim, a Prefeitura Municipal e os prestadores dos serviços de saneamento devem permitir aos profissionais que trabalham na operação e manutenção ou execução dos serviços de saneamento uma capacitação continuada e de qualidade que favoreça uma aprendizagem contextualizada, participativa e com encadeamento lógico, promovendo, assim, uma melhoria significativa na adequada operação e manutenção ou execução dos serviços de saneamento. Também deve ser incentivada a capacitação dos gestores dos serviços de saneamento para que estes

estejam preparados para uma melhor atuação no município e, conseqüentemente, mais eficiente intervenção nos assuntos referentes ao saneamento.

Na medida do possível, a Prefeitura e os prestadores dos serviços de saneamento devem buscar articular com programas de capacitação profissional para o saneamento já existentes no País, como através da ReCESA, ou procurar parcerias com instituições de ensino, por exemplo, para a elaboração e execução das atividades de capacitação.

Vale ressaltar que as atividades de capacitação profissional diferem significativamente de atividades de treinamento e oferta de cursos específicos, uma vez que procuram instruir os gestores públicos, operadores e trabalhadores dos serviços de saneamento de forma abrangente e contínua, pois buscam promover a aprendizagem de todos os aspectos concernentes ao saneamento (não somente no que diz respeito à área específica de atuação dos trabalhadores). As capacitações proporcionam uma visão holística, crítica e participativa sobre todos os componentes do saneamento, desde o aparato legal, passando por todo o arcabouço de leis específicas e gerais do saneamento, até a operação e manutenção dos sistemas, estruturas e peculiaridades de cada eixo do saneamento, assim como por temas transversais, que perpassam todas as dimensões do saneamento e áreas com interface direta como saúde pública, educação ambiental, planejamento, meio ambiente, geoprocessamento e recursos hídricos.

### **8.2.5 Consolidação das ações do Programa de Desenvolvimento Institucional**

Na Tabela 8.4 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Desenvolvimento Institucional, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e possíveis fontes de recursos.

**Tabela 8.4 – Principais componentes e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional**

COMPONENTE 1: IJA. ADEQUAÇÃO JURÍDICO-INSTITUCIONAL E ADMINISTRATIVA DO SANEAMENTO BÁSICO						
Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico de Baldim	Câmara Municipal; Prefeitura Municipal; Prestadores do serviço de saneamento básico	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica	
Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldim	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 106.965,27	<p>*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.250.000,00, dividido pelo número de habitantes em 2014 dos 6 municípios objeto do contrato, chegou-se a um valor <i>per capita</i> de R\$ 26,47</p> <p>*Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada</p> <p>*População de Baldim projetada para o ano de 2014 (IBGE): 8.082 habitantes</p> <p>*Revisões a cada 4 anos --&gt; 5 revisões até o fim de plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033)</p> <p>R\$ 26,47 x 8.082 = 213.930,54 para elaboração desse PMSB --&gt; 213.930,54 x 10% = <b>R\$ 21.393,05/revisão</b></p> <p><b>Total: 5 x R\$ 21.393,05 = R\$ 106.965,27</b></p>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUNASA	
Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; Câmara Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica	
Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica	
Ação IJA1.5 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica	
Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017)	R\$ 7.600,00	<p><u>Custo inicial:</u></p> <p>Infraestrutura (aquisição de 3 cadeiras: R\$ 600,00; 3 mesas: R\$600,00; 3 computadores: R\$ 6.000,00; 2 armários: R\$ 400,00) = <b>R\$ 7.600,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> Orçamentos baseados em média de preços de mercado</p>	Prefeitura Municipal	
		Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 1.224.000,00	<p><u>Custo manutenção de funcionários:</u></p> <p>Salários (R\$ 1.350,00) + encargos (R\$650,00) de 3 funcionários efetivos: R\$ 2.000,00/mês/funcionário = R\$ 6.000,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 72.000,00/ano</b> x 17 anos = <b>R\$1.224.000,00</b></p>	Prefeitura Municipal	
COMPONENTE 2: IG. DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO						
Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017 e 2018)	-	Custos considerados nos programas dos respectivos eixos do saneamento	Prefeitura Municipal	
Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	Curto prazo (2017)	-	Custo será detalhado no Produto 6 desse PMSB	Prefeitura Municipal	
Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Emergencial (2015) – Ação contínua	Sem custos	-	Não se aplica	

COMPONENTE 2: IG. DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO						
Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação IG1.4 Gestão compartilhada do saneamento entre municípios	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2019)	Sem custos	-	Não se aplica	
Ação IG1.5 Formulação de estudos específicos e manuais operacionais	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	Médio prazo (2019)	R\$ 674.377,60	*Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho x no. consultores: <b>Total: R\$ 162,11/hora x 40 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 4 consultores (1 de cada eixo do saneamento) = R\$ 674.377,60</b> <b>Fonte: SABESP (2014)</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Ministério das Cidades	
COMPONENTE 3: IS. CONTROLE SOCIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO						
Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação IS1.1 Inclusão do Saneamento Básico e das atividades de acompanhamento do PMSB na Política Interna do Conselho Municipal de Meio Ambiente ou Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica	
Ação IS1.2 Estruturação de meios para a Comunicação Social	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	Emergencial (2015) – Comunicação em site e pesquisas de satisfação Curto prazo (2017) – Criação da ouvidoria	Sem custos	-	Não se aplica	
Ação IS1.3 Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CMMA/COMUSA	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 95.000,00	*R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = <b>R\$ 5.000,00/ano</b> x 19 anos = <b>R\$ 95.000,00</b>	Prefeitura Municipal	
COMPONENTE 4: IE. EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL E DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM SANEAMENTO						
Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação IE1.1 Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	Prefeitura Municipal; CMMA/COMUSA; prestadores dos serviços de saneamento básico; instituições de ensino	Emergencial (2016)	Sem custos	-	Não se aplica	
Ação IE1.2 Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	Sem custos	-	Não se aplica	
Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; CMMA/COMUSA	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 950.400,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano <b>Fonte: Valor baseado na média aplicada no mercado para contratação de palestrantes</b> *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 24 eventos/ano = R\$ 48.000,00/ano <b>Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano</b> x 18 anos = <b>R\$ 950.400,00</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUMSAB; Ministério das Cidades; Ministério do Meio Ambiente	

COMPONENTE 4: IE. EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL E DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM SANEAMENTO						
Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de profissionais da educação	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; CMMA/COMUSA	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 93.600,00	<p>*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano</p> <p>*Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha e material didático x 200 cartilhas/evento x 2 = R\$ 2.000,00</p> <p><b>Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 5.200,00/ano x 18 anos = R\$ 93.600,00</b></p>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Ministério das Cidades	
Ação IE1.5 Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Conselho Municipal de Saúde	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 75.600,00	<p>*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano</p> <p>*Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha e material didático x 100 cartilhas/evento x 2 = R\$ 1.000,00</p> <p><b>Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 1.000,00 = R\$ 4.200,00/ano x 18 anos = R\$ 75.600,00</b></p>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Conselho Municipal de Saúde; FUNASA; Ministério das Cidades	
Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Baldim	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Baldim; CMMA/COMUSA; Prestadores dos serviços de saneamento	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ 72.000,00	<p>*Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Baldim para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 12.000,00</p> <p>*Considerando-se 1 campanha em 2015 e a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033)</p> <p><b>Total: R\$ 12.000,00/revisão x 6 = R\$ 72.000,00</b></p>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; FUNASA; Ministério das Cidades	
COMPONENTE 4: IE. EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL E DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM SANEAMENTO						
Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação IE1.7 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 1.246.720,00	<p>*Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: - pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFMG, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013): 14 oficinas de 24h (14 x R\$ 13.805,20) + 2 oficinas de 32h (2 x R\$ 18.435,60) + material didático (R\$ 60,00/apostila x 20 apostilas/oficina x 16 oficinas) = <b>R\$ 249.344,00</b></p> <p>1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 5 x R\$ 249.344,00 = <b>R\$ 1.246.720,00</b></p>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; Ministério das Cidades	
			Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais ou federais	Não se aplica	
<b>Custo total das ações de Desenvolvimento Institucional pelos 20 anos de PMSB de Baldim:</b>			<b>R\$ 4.546.262,87</b>			
<b>Média por ano:</b>			<b>R\$ 227.313,14</b>			

Fonte: COBRAPE (2014)

## 8.3 PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### ✓ *Fundamentação*

As ações propostas no âmbito deste Programa visam, sobretudo, a promover a universalização plena e garantir o acesso ao serviço de abastecimento de água, prestado com a devida qualidade e em quantidade suficiente, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Baldim. As metas para os indicadores propostos no item 1.1, relacionadas com este eixo do saneamento, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para melhor compreensão da dimensão dessas ações, para cada uma delas foram definidos os responsáveis, o prazo, os custos e as possíveis fontes de recursos para a sua execução.

Como descrito no Diagnóstico e no Prognóstico deste PMSB, Baldim possui diferentes prestadores para os serviços de abastecimento de água: a COPASA, que é responsável pela Sede municipal e pelo distrito de São Vicente; as Associações de Moradores, que cuidam dos sistemas de Alto da Cuia e Vargem Grande da Serra; e a Prefeitura Municipal que se responsabiliza por Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo, Sumidouro, Timóteo e Vila Amanda, além das demais localidades onde não há sistemas coletivos de abastecimento de água, tanto urbanas quanto rurais.

Atualmente, 93,5% da população total de Baldim são atendidos por rede geral de distribuição de água. Deste percentual, a COPASA responde por 58,8%, as Associações de Moradores por 12,3%, enquanto a Prefeitura Municipal responde por 22,4%.

Conforme levantamento realizado na fase de Diagnóstico, os sistemas da Prefeitura abastecem, aproximadamente, 597 economias e 1.787 habitantes, e os das Associações de Moradores abastecem, aproximadamente, 381 economias e 980 habitantes; portanto, não podem ser menosprezados. Na maioria das vezes, tais sistemas foram implantados sem preocupação em efetuar cadastro das redes e ligações e a água distribuída não passa por nenhum tipo de tratamento. Além disso, devido à ausência de corpo técnico específico, especialmente na Prefeitura

Municipal, foram verificados muitos problemas de manutenção. Nessas localidades, portanto, concentram-se os principais problemas e é evidente a discrepância entre a realidade dos sistemas operados pela COPASA daqueles gerenciados pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores.

Diante da existência dos diferentes prestadores para o serviço de abastecimento de água em Baldim e das divergências citadas anteriormente, para algumas ações propostas neste Programa foi necessário estabelecer prazos distintos para cada um dos prestadores, o que implica também em custos diferenciados. Possivelmente, a maioria das ações serão mais facilmente e em menor prazo implementadas pela COPASA do que pelos demais prestadores.

Ressalta-se que para cada ação a responsabilidade foi designada para os prestadores atuais dos serviços de abastecimento de água (conforme verificado na fase de Diagnóstico), mas pode ser alterada, após definição dos novos prestadores dos serviços de saneamento, sugerida na **Ação IJA1.4** do Componente 1 do Programa de Desenvolvimento Institucional. Além disso, quando a ação proposta já é executada por algum dos prestadores, por exemplo, pela COPASA, designou-se a responsabilidade pela sua execução somente para os demais e, na descrição da ação, apenas foi comentado o que já vem sendo feito pela COPASA.

No Programa de Abastecimento de Água, além das ações relacionadas à Ampliação (Componente 1), Otimização e melhorias (Componente 2) e Modernização (Componente 4) dos sistemas, também foram propostas intervenções para o Controle de perdas dos sistemas de abastecimento de água (Componente 3).

Segundo Heller e Pádua (2010), as perdas de água em um sistema de abastecimento correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os volumes não faturados. Tais volumes distribuem-se em perdas reais e perdas aparentes, sendo tal distribuição de fundamental importância para a definição e hierarquização das ações para combatê-las.

Para o município de Baldim, a ausência de macro e micromedição para os sistemas sob responsabilidade da Prefeitura Municipal e de macromedição para os sistemas operados pelas Associações de Moradores impossibilita a realização do balanço

hídrico e, portanto, a identificação da ocorrência de perdas de água. Em relação aos sistemas da COPASA, apesar de 100% das ligações serem hidrometradas, as perdas de faturamento, para o ano de 2013 (meses de janeiro a junho), foram, em média, equivalentes a 33,7% para a Sede e 25,2% para São Vicente (33,0% considerando ambos os sistemas), enquanto as perdas na distribuição, para o mesmo período, foram, em média, equivalentes a 41,7% e 35,0%, para a Sede e São Vicente, respectivamente (41,0% considerando ambos os sistemas). A título de comparação, segundo informações divulgadas no PLANSAB (BRASIL, 2013), para o ano de 2010, o percentual médio de perdas na distribuição de água foi de 39% para o Brasil e de 34% para a região Sudeste. Dessa forma, considerando o valor conjunto dos sistemas, Baldim encontra-se acima tanto da média nacional quanto da região Sudeste e, portanto, deve atentar para as peculiaridades estruturais e gerenciais dos seus sistemas e adotar critérios mais refinados para a priorização das ações no combate às perdas de água e compatibilização com os programas de investimentos.

Como relatado anteriormente, a situação da maioria dos sistemas de abastecimento de água da Prefeitura Municipal e das Associações de Moradores é muito diferente e mais precária que a situação dos sistemas gerenciados pela COPASA em Baldim. Dessa forma, as ações descritas nos diferentes Componentes desse Programa serão diferentemente tratadas para cada tipo de prestador, sendo, também, ressaltadas as atividades já executadas por uns ou outros prestadores.

### ✓ **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Abastecimento de Água são:

- Ampliar e garantir a toda população de Baldim o acesso à água que atenda aos padrões de potabilidade vigentes e ofertar serviços com qualidade e regularidade para atendimento das demandas atuais e futuras.
- Garantir à população de Baldim residente nas áreas onde as soluções individuais se mostrarem mais apropriadas o acesso a sistemas individuais adequados de abastecimento de água e permitir a sua implantação.

- Minimizar as perdas físicas e aparentes nos sistemas municipais de abastecimento de água de tal forma a contribuir para a preservação dos mananciais, melhorar a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro dos prestadores.
- Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga, regularização ambiental dos empreendimentos e atendimento aos padrões de qualidade da água.
- Implantar a sistematização dos dados técnicos, operacionais, gerenciais, financeiros e comerciais dos serviços de abastecimento de água de forma a otimizar a gestão e manutenção dos serviços e facilitar o preenchimento correto do banco de dados nacional.

### 8.3.1 AA. Ampliação dos sistemas de abastecimento de água

#### 8.3.1.1 Subcomponente 1: AA1. Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais

##### a) Ação AA1.1 Ampliação das redes de distribuição de água na Sede municipal, São Vicente, Botafogo, Mucambo e Timóteo

- **Responsável(is):** COPASA; Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015) – COPASA; Curto prazo (2018) – Prefeitura Municipal
- **Custos:** R\$ 29.605,68 (COPASA); R\$ 26.898,43 (Prefeitura Municipal)
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prefeitura Municipal; SEDRU; Ministério das Cidades

A partir das informações obtidas no Diagnóstico e no Prognóstico deste PMSB foi possível calcular o percentual de atendimento por rede geral de distribuição de água em cada uma das localidades de Baldim, conforme apresentado na Tabela 8.5.

**Tabela 8.5 – População e número de domicílios atendidos e não atendidos por sistemas coletivos de abastecimento de água em Baldim**

Localidade	Classificação Urbano/Rural (BALDIM, 2012)	Prestador atual do serviço	População estimada para 2014 (hab.)			Número de domicílios estimado para 2014 (un.)			Percentual de atendimento (%)	
			Total	Atendida	Não atendida	Total	Atendidos	Não atendidos	População	Domicílios
Sede	Urbano	COPASA	3.004	2.973 <sup>1</sup>	31	1.289 <sup>1</sup>	1.276	13	99,0	99,0
São Vicente	Urbano		1.820	1.725 <sup>1</sup>	95	839 <sup>1</sup>	795	44	94,8	94,8
Botafogo	Urbano		453	344 <sup>1</sup>	109	82 <sup>2</sup>	62	20	75,9	75,6
Gameleira da Palma	Rural	Prefeitura Municipal	205	205 <sup>1</sup>	0	36 <sup>2</sup>	36	0	100,0	100,0
Manteiga	Urbano		128	128 <sup>1</sup>	0	27 <sup>2</sup>	27	0	100,0	100,0
Mucambo	Urbano		513	500 <sup>1</sup>	13	164 <sup>2</sup>	160	4	97,5	97,6
Sumidouro	Urbano		150	150 <sup>1</sup>	0	99 <sup>2</sup>	99	0	100,0	100,0
Timóteo	Rural		99	70 <sup>1</sup>	29	26 <sup>2</sup>	18	8	70,7	69,2
Vila Amanda	Urbano		389	389 <sup>1</sup>	0	163 <sup>2</sup>	163	0	100,0	100,0
Alto da Cuia	Urbano	ASDECAC	361	361 <sup>1</sup>	0	109 <sup>3</sup>	109	0	100,0	100,0
Vargem Grande da Serra	Urbano	AMVAGER	619	619 <sup>1</sup>	0	272 <sup>3</sup>	272	0	100,0	100,0
<b>Subtotal</b>			<b>7.741</b>	<b>7.464</b>	<b>277</b>	<b>3.106</b>	<b>3.017</b>	<b>89</b>	<b>96,4</b>	<b>97,1</b>
Santa Luzia	Urbano	-	19	0	19	6 <sup>4</sup>	0	6	0,0	0,0
Demais localidades	Rural	-	228	0	228	75 <sup>4</sup>	0	75	0,0	0,0
<b>Total urbano</b>			<b>7.456</b>	<b>7.189</b>	<b>267</b>	<b>3.050</b>	<b>2.963</b>	<b>87</b>	<b>96,4</b>	<b>97,1</b>
<b>Total rural</b>			<b>532</b>	<b>275</b>	<b>257</b>	<b>137</b>	<b>54</b>	<b>83</b>	<b>51,7</b>	<b>39,3</b>
<b>Total</b>			<b>7.988</b>	<b>7.464</b>	<b>524</b>	<b>3.188</b>	<b>3.017</b>	<b>171</b>	<b>93,4</b>	<b>94,7</b>

**Notas:** <sup>1</sup>Cadastro comercial COPASA – economias residenciais ativas janeiro/2014. <sup>2</sup>Dados de número de domicílios do Sistema de Referencial Geográfico (SISLOC) da Secretaria Municipal de Saúde – junho de 2014. <sup>3</sup>Número de ligações fornecido pelas Associações de Moradores – fevereiro de 2014. <sup>4</sup>Considerando o fator 3,03 habitantes/domicílio.

Fonte: COBRAPE (2014)

Observa-se na Tabela 8.5 que apenas nas localidades de Gameleira da Palma, Manteiga, Sumidouro e Vila Amanda (da Prefeitura Municipal), o povoado de Alto da Cuia e o distrito de Vargem Grande da Serra (das Associações de Moradores) há 100% de atendimento. Dessa forma, nas demais localidades (Sede, São Vicente, Botafogo, Mucambo e Timóteo) há necessidade de se ampliar as redes de distribuição e as ligações de água, para que toda a população dessas localidades tenha acesso à água. Para isso, propõem-se os prazos até 2015, para a COPASA, e até 2018, para a Prefeitura Municipal, para que esta ação seja concluída.

**b) Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual dos sistemas Alto da Cuia, Baldim Sede, Botafogo, Gameleira da Palma e Manteiga**

- **Responsável(is):** ASDECAC; COPASA; Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 23.400,00 (ASDECAC); R\$ 190.000,00 (COPASA); R\$ 28.200,00 (Prefeitura Municipal)
- **Fonte(s) de recursos:** ASDECAC; COPASA; Prefeitura Municipal; SEDRU; Ministério das Cidades

O volume de reservação necessário é calculado com base na relação de Frühling, onde os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por ele abastecidos. A partir dessa premissa e do crescimento da população no cenário alternativo, foi constatado no Prognóstico deste PMSB (Produto 3) que as capacidades atuais dos reservatórios dos sistemas Alto da Cuia – sob responsabilidade da ASDECAC –, Baldim Sede – operado pela COPASA –, Botafogo, Gameleira da Palma e Manteiga – atualmente gerenciados pela Prefeitura Municipal – não são suficientes para atender as demandas atuais da população por eles abastecida. Na Tabela 8.6 são apresentados os déficits atuais e futuros assim como a indicação de ampliação necessária dos sistemas de reservação para que os

problemas de intermitência e insatisfação da população possam ser reduzidos nessas localidades.

**Tabela 8.6 – Ampliação necessária do volume de reservação dos sistemas Alto da Cuia, Baldim Sede, Botafogo, Gameleira da Palma e Manteiga, em Baldim**

SCAA	Prestador do serviço atual	Volume de reservação disponível (m <sup>3</sup> )	Déficit (m <sup>3</sup> )		Ampliação mínima necessária do volume de reservação (m <sup>3</sup> )
			2015	2034	
Alto da Cuia	ASDECAC	20	16	20	20
Baldim Sede	COPASA	110	112	186	190
Botafogo		40	6	10	10
Gameleira da Palma	Prefeitura Municipal	10	10	9	10
Manteiga		10	3	4	5

**Legenda:** SCAA = Sistema Coletivo de Abastecimento de Água.

**Fonte: COBRAPE (2014)**

Dessa forma, sugere-se a execução das seguintes ações:

- Em **Alto da Cuia**: aquisição de um novo reservatório de 20 m<sup>3</sup>, pela ASDECAC;
- Na **Sede municipal**: instalação, em prazo emergencial, de um reservatório de 115 m<sup>3</sup>, de acordo com solicitação realizada em reunião com o GT-PMSB/Baldim, em outubro de 2014, e ampliação progressiva do volume de reservação pendente (75 m<sup>3</sup>), até médio prazo (2022).
- Em **Botafogo**: aquisição de um novo reservatório de 10 m<sup>3</sup>, pela Prefeitura Municipal;
- Em **Gameleira da Palma**: aquisição de um novo reservatório de 10 m<sup>3</sup>, pela Prefeitura Municipal;
- Em **Manteiga**: aquisição de um novo reservatório de 5 m<sup>3</sup>, pela Prefeitura Municipal.

Ressalta-se que os déficits em relação à capacidade de reservação e produção de água foram calculados pela equipe técnica da COBRAPE, no Prognóstico, para cada uma das localidades. Contudo, devido à ausência de informações locais para os sistemas atualmente gerenciados pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores, foram utilizados valores de referência da literatura, como, por exemplo, para o consumo médio *per capita* de água e para o índice de perdas na distribuição. Sendo assim, para a avaliação mais precisa dos déficits de reservação e produção de água e para a atualização periódica dos dados será necessária a verificação das seguintes informações, com o máximo de precisão, para cada uma das localidades do município de Baldim:

- Número de moradores, domicílios, ligações e economias ativas e inativas na área de abrangência de cada sistema. Com a realização do Censo IBGE, a cada 10 anos, deverá ser feita a atualização dos dados populacionais de cada área, bem como a adequação da projeção populacional adotada;
- Consumo *per capita* de água em cada uma das localidades, bem como onde houver outros sistemas coletivos de abastecimento de água. Com a implantação dos hidrômetros em todas as economias (**Ação AP1.1** do componente Gestão da Demanda do Abastecimento de Água), será possível estimar, com maior exatidão, o consumo médio de água e, por conseguinte, a demanda de água. Para as Associações, cujos sistemas já possuem hidrometração, faz-se necessária a sistematização dos dados de consumo de água *per capita*;
- Controle do volume macromedido na saída dos poços artesianos para que seja possível calcular o índice de perdas na distribuição, a partir da subtração do volume micromedido;
- Número de ligações necessárias, taxa de substituição das ligações e extensão da rede de distribuição, com base no arruamento definido e, nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante.

**c) Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; COPASA; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua: variável conforme a demanda
- **Custos:** Custos embutidos na manutenção dos sistemas
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

À medida que a população aumenta, é necessário ampliar a cobertura e a capacidade dos sistemas para manter o percentual de atendimento. Conforme avaliado no Prognóstico (Produto 3), considerando os dados de população da projeção adotada no cenário alternativo e os valores estimados para o consumo *per capita* de água e para o índice de perdas na distribuição, além dos déficits atuais descritos na Ação AA1.2, foram previstos os seguintes déficits para longo prazo, na capacidade de produção ou reservação de água:

- **Botafogo:** déficit de produção de água – 0,01 L/s a partir de 2030, podendo atingir 0,05 L/s em 2034
- **Vila Amanda:** déficit no volume de reservação em longo prazo – 1 m<sup>3</sup> a partir de 2031, podendo atingir 4 m<sup>3</sup>, em 2034

Dessa forma, é necessário atualizar periodicamente os projetos dos sistemas já implantados, sendo imprescindível, previamente à execução das obras, a verificação das informações citadas na **Ação AA1.2**, com o máximo de precisão, para cada uma das localidades do município de Baldim.

A revisão dos projetos deverá ser de responsabilidade da COPASA, das Associações de Moradores e do prestador dos serviços de abastecimento de água dos sistemas que, até então, estão sob responsabilidade da Prefeitura Municipal. A periodicidade das revisões deverá ser verificada caso a caso, pois vai depender de uma série de fatores particulares, mas deverá ser prioritária onde houver maiores déficits em relação à cobertura e regularidade no atendimento.

**d) Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 42.148,60
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; SEDRU; Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO)

Como apresentado no Produto 2 (Diagnóstico) deste PMSB, foi estimado para o ano de 2014 que 6,5% (524 habitantes) da população total de Baldim não estão ligados a uma rede geral de distribuição de água, dependendo, portanto, de soluções individuais para o abastecimento, como captação direta em rios, córregos, nascentes e barragem ou captação subterrânea em poços rasos ou poços artesianos. Portanto, faz-se necessário avaliar as áreas em que há viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA), com captação, tratamento, reservação e distribuição.

Após os estudos de viabilidade, devem ser elaborados projetos técnicos dos SCAA, contendo, minimamente, tipologia de abastecimento de água escolhida (captação superficial ou subterrânea, tratamento simplificado ou completo, tipo e capacidade do reservatório, extensão da rede de distribuição etc.), materiais necessários, orçamento detalhado e cronograma de execução detalhado.

Por ser uma ação que garantirá o acesso universal ao serviço de abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas, mas que depende da obtenção de recursos com órgãos financiadores, como Ministério das Cidades, SEDRU ou FHIDRO, estipulou-se o prazo até o final do ano de 2017 para sua conclusão.

**e) Ação AA1.5 Implantação dos novos sistemas coletivos de abastecimento de água**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 142.500,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; SEDRU; FHIDRO; Fundo Municipal de Saneamento Básico (FUMSAB)

Após conclusão da ação anterior (**Ação AA1.4**), a Prefeitura Municipal deve buscar recursos para execução dos projetos e implantação dos novos SCAA até o fim do ano de 2022.

Conforme apresentado no Diagnóstico (Produto 2) deste PMSB, dos 7.988 habitantes de Baldim estimados para o ano de 2014, 524 não estão ligados à rede geral de distribuição de água. Destes, 277 serão beneficiados com a ampliação dos SCAA já existentes (**Ação AA1.1**), conforme observado na Tabela 8.5, restando, portanto, 247 habitantes que podem ser beneficiados com a implantação de novos sistemas. Em reunião realizada em outubro de 2014 com o GT-PMSB/Baldim, verificou-se a importância de implantação de novos SCAA nas seguintes localidades: Bucaina, Capão da Ponte Furada, Gentio e Siriema. Na Tabela 8.7 são apresentados os números de domicílios e habitantes de cada uma dessas localidades.

**Tabela 8.7 – Número de domicílios e habitantes das localidades de Baldim em que poderá ser viável a implantação de novos SCAA**

Localidade	Nº de domicílios (un.)	População (hab.)
Bucaina	10	19
Capão da Ponte Furada	10	17
Gentio I	25	38
Gentio II	38	39
Siriema	35	37
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>150</b>

**Nota:** Dados obtidos no Sistema de Referencial Geográfico (SISLOC) da Secretaria Municipal de Saúde – junho de 2014.

**Fonte: COBRAP (2014)**

Ressalta-se que para o cálculo dos custos das ações que dependem do número de ligações de água, serão também consideradas as 118 ligações destes novos SCAA propostos, além das ligações dos SCAA que já se encontram em operação.

Estima-se que cada sistema de abastecimento – composto, minimamente, por captação subterrânea, adutora de água bruta, sistema de tratamento, reservatório, rede de distribuição de água e ligações prediais – custe, em média, R\$ 950,00/habitante (Adaptado de PROENCIS, 2008).

### **8.3.1.2 Subcomponente 2: AA2. Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas**

#### **a) Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados à rede de distribuição de água**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 8.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Como apresentado no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), foi estimado para o ano de 2014 que 6,5% (524 habitantes) da população total de Baldim não estão ligados a rede geral de distribuição de água, dependendo, portanto, de soluções individuais de abastecimento de água, como captação direta em rios, córregos, nascentes e barragem ou captação subterrânea em poços rasos ou poços artesianos. Na maioria das vezes a qualidade da água consumida por essa população é desconhecida, por se tratarem de soluções de difícil monitoramento.

Outro problema é a ausência de canalização interna nos domicílios, acometendo 3,00% da população total. Segundo dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) (IBGE, 2010), 236 habitantes de Baldim não possuem canalização em nenhum cômodo, sendo que destes, 112 possuem canalização apenas na propriedade ou terreno, e os restantes (124 habitantes) não possuem nenhuma canalização.

Sendo assim, primeiramente é necessário fazer um levantamento preciso (porta a porta) do número de domicílios que não estão ligados à rede geral de distribuição de água, que não têm acesso à quantidade suficiente para suprimento das suas necessidades ou que utilizam água com qualidade inadequada ou desconhecida, sem o emprego de barreiras sanitárias e mecanismos para o tratamento da água. Ressalta-se que a ausência desses dados, bem como as principais carências, ocorrem, sobretudo, em áreas rurais dispersas não atendidas pela COPASA e nem pelos sistemas coletivos da Prefeitura Municipal e das Associações de Moradores. Ressalta-se, também, que a Secretaria Municipal de Saúde já realiza a ação de cadastramento dos domicílios no município, porém, recomenda-se a compatibilização deste cadastro com os dados referentes ao saneamento ambiental.

Esta ação deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal, que pode contar, principalmente, com o auxílio dos agentes de saúde que, periodicamente, visitam todos os domicílios do município, inclusive aqueles localizados em áreas rurais dispersas. Nesse caso não haveria custos para a Prefeitura. Outra alternativa seria o estabelecimento de parcerias com projetos já existentes, como por exemplo, o Projeto Rondon Minas, ou parcerias com instituições de ensino locais e de outros municípios. Nesse caso, os estudantes, previamente capacitados, realizariam o

levantamento das soluções de abastecimento de água adotadas e a Prefeitura arcaria, por exemplo, com os custos de alimentação da equipe. Um ônibus escolar da Prefeitura poderia ser utilizado para o deslocamento dos estudantes. Nova alternativa, proposta em reunião com o GT-PMSB/Baldim em outubro de 2014, seria o aproveitamento do cadastro de imóveis (para atualização do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU) que está sendo realizado no município desde o início de outubro de 2014, com previsão para durar 3 ou 4 meses. Foram contratadas 16 pessoas (sendo que 12 atuam nos trabalhos de campo de identificação e metragem dos imóveis, e 4 realizam trabalho de escritório) para tal finalidade e estas mesmas, após treinamento específico, poderiam ser aproveitadas para realizar a identificação e cadastramento dos domicílios não ligados à rede de distribuição de água, assim como aqueles em situação precária de esgotamento sanitário (**Ação EI1.1**).

No Apêndice I encontra-se uma sugestão de questionário simplificado para investigação das condições de saneamento básico nos domicílios, que poderá servir de base para a elaboração de um questionário mais completo, especificamente relacionado ao abastecimento de água. O mesmo deve ser aplicado em todos os domicílios de Baldim, garantindo, assim, o desenvolvimento de um cadastro municipal completo.

Propõe-se que este cadastro seja concluído em curto prazo (até o final de 2017), e ressalta-se a importância de manter os dados do cadastro sempre atualizados.

Além de fornecer subsídios para a realização de projetos e obras que visam sanar problemas básicos de abastecimento de água, o cadastro também servirá para o acompanhamento da eficácia das ações e para alimentação de dados do “Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico”, conforme proposto na **Ação IG1.2** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

#### **b) Ação AA2.2 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Médio prazo (2022)

- **Custos:** R\$ 26.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG); Ministério das Cidades; FHIDRO; FUMSAB

A partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro citado na ação anterior (**Ação AA2.1**) e após a seleção das localidades a serem contempladas com os SCAA (**Ações AA1.4 e AA1.5**), a Prefeitura deve buscar formalizar convênios com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER) ou outros órgãos estaduais e federais para a implantação de soluções adequadas de abastecimento de água para as famílias rurais, residentes em áreas dispersas, e em situação precária. A implantação de tais sistemas deve ocorrer de forma gradativa, mas propõe-se que a universalização do acesso à água com qualidade seja concluída em médio prazo, até o ano de 2022.

A partir do cadastramento, previsto para conclusão até o fim de 2017, considerou-se um período de cinco anos para a conclusão das medidas necessárias, sendo um ano para a elaboração dos projetos, mais um ano e meio para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e dois anos e meio para a realização das intervenções físicas.

Uma alternativa seria o incentivo à instalação de dispositivos adequados para captação de água de chuva nos domicílios da área rural dispersa. Uma cisterna de placas para captação de água de chuva, com capacidade de 16 mil litros, custa, em média, R\$ 1.600,00 (BRASIL, s. d.). Outra alternativa seria a aquisição de mais um caminhão-pipa pela Prefeitura Municipal para que, após adequação dos sistemas coletivos já existentes (conforme **Ações AA1.1, AA1.2 e AO1.1**), seja possível carregar o caminhão com água de alguns dos SCAA e esta seja levada para as comunidades isoladas, abastecendo com frequência a ser determinada pela Prefeitura, conforme demanda das localidades. O custo aproximado de um caminhão-pipa, segundo informações de representantes da COPASA, é de R\$ 160.000,00.

Já um sistema individual de captação subterrânea tem um custo aproximado de R\$ 2.000,00, considerando a utilização de cinco manilhas de concreto, tampa, bomba sapo, reservatório de um metro cúbico e os custos da mão de obra, conforme informações levantadas para a elaboração do PMSB de Nova União (COBRAPE, 2014). Considerando que dos 524 habitantes não ligados à rede geral de distribuição de água (conforme apresentado na **Ação AA2.1**), aproximadamente 277 habitantes serão beneficiados pela ampliação dos SCAA já existentes (**Ação AA1.1**) e 150 habitantes poderão ser beneficiados com a implantação de novos SCAA (**Ação AA1.5**), restarão ainda 97 moradores não conectados à rede geral de distribuição de água. Adotando-se o fator de 3,03 habitantes/domicílio<sup>3</sup> para a população de Baldim, tem-se, aproximadamente, 32 domicílios que se encontram nessa situação. Estimando-se que 40% destes domicílios serão classificados como precários, a partir do cadastro proposto na **Ação AA2.1**, tem-se 13 domicílios carentes de soluções individuais adequadas, o que totaliza um custo de R\$ 26.000,00 (R\$ 2.000,00 x 13).

Como a manutenção dos sistemas individuais cabe aos respectivos proprietários, ressalta-se o papel fundamental das oficinas de capacitação para instrução da população sobre boas práticas higiênicas e sanitárias. Sugestões para o desenvolvimento dessas atividades de capacitação constam na **Ação IE1.3** do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

**c) Ação AA2.3 Reativação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria Municipal de Saúde**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Para as soluções individuais de abastecimento de água geralmente adotadas nos domicílios localizados em áreas rurais dispersas não é possível impor a implantação

---

<sup>3</sup> Fator habitante/domicílio calculado a partir da média dos valores informados para cada um dos setores censitários do IBGE (2010) que compõem o município de Baldim.

de sistemas de tratamento da água previamente à sua reservação. Assim, a principal forma de garantir o consumo de água com qualidade adequada, que atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº. 2.914/2011, é a partir da promoção de campanhas de educação sanitária e ambiental. A população deve ser instruída sobre o emprego de barreiras sanitárias que minimizem os riscos de contaminação da água (como, por exemplo, limpeza periódica das caixas d'água, utilização de recipientes limpos para armazenamento da água, dentre outros) e também sobre a importância dos métodos caseiros para tratamento da água, como a fervura, filtração em filtros de barro e desinfecção com o hipoclorito de sódio. Sugestões para o desenvolvimento dessas atividades foram apresentadas na **Ação IE1.3** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Para que a população possa colocar em prática as lições aprendidas nas oficinas de educação ambiental é necessário que tenham acesso ao hipoclorito de sódio para realizar a desinfecção da água. Dessa forma, a partir do levantamento e cadastro do número de famílias que adotam soluções individuais de abastecimento (**Ação AA2.1**), a Secretaria Municipal deve solicitar à Secretaria Estadual de Saúde<sup>4</sup> quantidade suficiente de hipoclorito de sódio para ser distribuído gratuitamente às famílias, especialmente as carentes, inscritas nos Programas Sociais do Governo Federal (Cadastro Único para Programas Sociais – CadÚnico). A distribuição pode ser realizada pelos agentes comunitários de saúde (ACS), durante as visitas mensais aos domicílios nas respectivas áreas de atuação de cada um.

A determinação da quantidade necessária de hipoclorito de sódio deve ser concluída após a implantação do cadastro citado na **Ação AA2.1**, contudo, a distribuição do produto deve ocorrer mensalmente (ação contínua). Além disso, ressalta-se a importância da capacitação periódica dos ACS para instruírem as famílias quanto ao uso correto do hipoclorito.

---

<sup>4</sup>A Secretaria Estadual de Saúde já distribui gratuitamente para as Secretarias Municipais determinada quantidade de hipoclorito de sódio para ser distribuído às famílias carentes, porém, em Baldim, 2013 foi o último ano em que essa distribuição foi efetuada.

## 8.3.2 AO. Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água

### 8.3.2.1 Subcomponente 1: AO1. Implantação ou otimização do tratamento da água distribuída pelos sistemas coletivos de abastecimento

#### a) Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água nos sistemas coletivos de abastecimento

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; AMVAGER
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 34.000,00 (Prefeitura Municipal); R\$ 4.050,00 (AMVAGER)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; AMVAGER; FUMSAB

Conforme estabelecido na Portaria do Ministério da Saúde nº. 2.914/2011, toda água distribuída para o consumo humano deve ser tratada, a fim de garantir os padrões de potabilidade. Dessa forma, nos sistemas de abastecimento onde a captação é subterrânea, deve ser realizada, minimamente, a desinfecção da água, que pode ser feita diretamente no poço artesiano ou ao lado do reservatório, na tubulação que conduz a água até o seu armazenamento. Apenas os sistemas da COPASA e das Associações de Moradores, exceto o subsistema Três Passagens, em Vargem Grande da Serra, já possuem sistemas de tratamento implantados. Portanto, em todas as localidades atendidas pela Prefeitura Municipal (Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo, Sumidouro, Timóteo e Vila Amanda) e no subsistema de Três Passagens, em Vargem Grande da Serra, sob responsabilidade da AMVAGER, deverão ser implantadas tecnologias para o tratamento da água. Ressalta-se que o número de sistemas simplificados de tratamento previstos foi calculado com base no número de poços artesanais em operação, existentes em cada localidade, apresentados na Tabela 8.8.

**Tabela 8.8 – Quantidade de poços artesianos que necessitam de sistema simplificado para tratamento da água em Baldim**

Localidade	Prestador	Nº poços artesianos em operação	
		Total	Necessitam de sistema para cloração da água
Sede	COPASA	2	0
São Vicente		1	0
Botafogo		1	0
Gameleira da Palma		1	1
Manteiga	Prefeitura Municipal	1	1
Mucambo		2	2
Sumidouro		1	1
Timóteo		1	1
Vila Amanda		1	1
Alto da Cuia		ASDECAC	2
Vargem Grande da Serra	AMVAGER	3	1
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>8</b>

**Fonte: COBRAPE (2014)**

Segundo representantes da Prefeitura, em reunião com o GT-PMSB/Baldim, em outubro de 2014, estão sendo realizados orçamentos com empresas especializadas para levantamento de preços e licitação para implantação, nos sete sistemas coletivos abastecimento de água, de cloradores de pastilha, treinamento de um funcionário para operação e manutenção dos equipamentos, instalação de placas com informações sobre características de cada poço (como profundidade e vazão) e análise inicial da qualidade da água. Até então foram cotadas duas empresas, sendo o preço médio praticado de R\$ 34.000,00.

Por afetar a saúde pública, a implantação desses sistemas simplificados para tratamento da água deve ser concluída em prazo emergencial, no máximo, até

dezembro de 2016. Para os novos sistemas propostos na **Ação AA1.5** a cloração já está incluída na implantação dos mesmos.

**b) Ação AO1.2 Avaliação e correção da dureza da água no povoado de Sumidouro**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 8.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUMSAB

A dureza da água é predominantemente causada pela presença de sais de cálcio e magnésio, na forma mais comum de carbonatos e bicarbonatos, além de cloretos, nitratos e sulfatos. Nas regiões de rochas calcárias, em que se insere Baldim, a água subterrânea apresenta esta característica devido à dissolução desses minerais durante seu movimento através do subsolo. A dureza da água é medida geralmente com base na quantidade de miligramas por litro (mg/L) de carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>). Quanto mais alto este valor, mais "dura" será considerada a água.

Apesar de não ser prejudicial para a saúde humana, a água dura provoca, frequentemente, entupimento e incrustação da adutora de água do poço e de instalações domiciliares, como tubulações internas e chuveiros. No povoado de Sumidouro, há reclamação quanto a esses inconvenientes sanitários, conforme descrito no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2). Em relação à potabilidade para consumo humano, destaca-se que são admitidos valores relativamente altos de dureza. No Brasil, a Portaria do Ministério da Saúde nº. 2.914/2011, estabelece o limite máximo de 500 mg/L para que a água seja admitida como potável. A objeção fica por conta do gosto, que eventualmente pode ser considerado uma característica desagradável.

Dessa forma, sugere-se, inicialmente, a realização de análises para avaliação da qualidade da água no quesito dureza. Assim, caso seja constatada alta dureza, com concentrações superiores àquela estabelecida pela Portaria nº. 2.914/2011, da água

do poço de Sumidouro, deve ser, então, providenciado um sistema abrandador de água, no qual ocorre um processo de troca iônica, onde sais incrustantes (cálcio e magnésio) são absorvidos pela resina do equipamento, onde, posteriormente, através da regeneração, são expelidos. Um equipamento desse tipo custa, em média, R\$ 49.400,00 para águas com dureza até 600 mg/L de CaCO<sub>3</sub>, conforme orçamentos em empresas especializadas.

Porém, se for comprovada que a dureza da água situa-se dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria nº. 2.914/2011, sugere-se a instalação de um sistema eletrônico anti-incrustação, que promoverá a fragmentação dos sais de cálcio e magnésio e, com isso, impedirá, por um período determinado, a aderência dos sais carbonatos às paredes das tubulações e entupimento de chuveiros, minimizando, assim, esses inconvenientes sanitários. De acordo com orçamentos em empresas especializadas, um sistema como esse custa, em média, R\$ 8.000,00.

Propõe-se que a análise da água e a eventual aquisição e instalação do sistema abrandador ou do sistema anti-incrustação sejam realizadas em prazo emergencial, até o final do ano de 2016.

### **8.3.2.2 Subcomponente 2: AO2. Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água**

#### **a) Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento de água**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Curto prazo (2017) (SCAA em operação da Prefeitura, ASDECAC e AMVAGER); Médio prazo (2022) (Novos SCAA da Prefeitura)
- **Custos:** R\$ 34.205,60 (Prefeitura Municipal); R\$ 4.206,31 (ASDECAC); R\$ 10.496,48 (AMVAGER)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER

O cadastro técnico constitui na representação em planta das informações obtidas através de levantamentos de campo, referentes a todas as estruturas e dispositivos

que compõem o sistema de abastecimento de água (captações, áreas de reservação, adutoras, estações de tratamento, elevatórias, redes de distribuição, ligações, economias e dispositivos acessórios). Este cadastro promove maior agilidade e eficiência nos processos de produção, nos serviços corretivos ou preventivos de manutenção dos sistemas e na realização de novas ligações. Além disso, a existência de um cadastro constantemente atualizado permite a redução do tempo gasto para o atendimento aos clientes do prestador, bem como uma maior segurança no armazenamento das informações cadastrais.

Já o cadastro comercial dos consumidores é o conjunto de registros permanentemente atualizados e necessários à comercialização, faturamento, cobrança de serviços e apoio ao planejamento e controle gerencial e operacional. Pode ser utilizado o *Microsoft Excel* – versão mais atualizada –, por técnicos devidamente capacitados para seu uso otimizado, permitindo a alimentação das planilhas e gestão adequada do sistema.

Nesse sentido, a Prefeitura Municipal, a ASDECAC e a AMVAGER devem elaborar, para as respectivas localidades sob suas responsabilidades, bases cartográficas mostrando a localização e os croquis das quadras, ruas, lotes, curvas de nível, hidrografia, topografia e outros elementos específicos das áreas de atendimento, lembrando que todas estas informações devem estar georreferenciadas. Outras informações, tais como: código cartográfico, numeração predial, código do consumidor etc., também devem ser inseridas nesta base cartográfica para possibilitar o desenvolvimento do geoprocessamento. Sugere-se a elaboração de bases cartográficas para cada uma das localidades onde já existem sistemas coletivos de abastecimento de água em operação, ou que venham a ser implantados.

Os documentos devem estar disponíveis digitalmente (se possível, deve-se utilizar um *software* – há *softwares* livres que podem ser facilmente baixados) para facilitar a consulta, a atualização e a operacionalização por todos os setores envolvidos e para outros fins, quando houver necessidade.

O levantamento de informações cadastrais em campo poderá ser efetuado concomitantemente com a execução dos serviços/obras de implantação ou de

remanejamento das redes e ligações. Deve ser elaborado um formulário padrão para levantamento dessas informações (contendo localização, profundidade, diâmetro, tipo de material, afastamento do meio fio, tipo de pavimento, distâncias de pontos notáveis, como poço de visita ou demais aparelhos urbanos, como postes etc.). Também é recomendado efetuar um registro fotográfico para ser incorporado ao cadastro.

No cadastro técnico sugere-se, ainda, que sejam representadas as interferências, que são redes ou órgãos acessórios, que interceptam ou estejam em paralelo às redes a serem cadastradas, como TV a cabo, gás, energia, telefone, redes de esgoto e galeria de água pluvial (GAP).

Também deverá ser elaborado um formulário padrão próprio para coleta de dados para cadastro comercial, devendo conter, minimamente, identificação do cliente, identificação da unidade consumidora (residencial, comercial, pública, ou industrial), classificação da ligação (ativa, inativa, potencial, factível), data de início dos serviços de abastecimento de água, histórico de leituras e faturamentos, identificação do medidor e lacres instalados e suas respectivas atualizações.

Com as bases cartográficas elaboradas e digitalizadas, podem-se cruzar os dados técnicos e comerciais, compondo uma única e integrada base de dados.

O trabalho de cadastramento técnico e comercial de serviços de saneamento implica em rotinas permanentes de inclusão e manutenção dos dados, de forma a manter o cadastro sempre atualizado.

Propõe-se que o cadastro das redes e ligações de água dos SCAA da Prefeitura Municipal e das Associações de Moradores que já se encontram em operação esteja finalizado em curto prazo, até 2017. Ressalta-se, contudo, que este cadastro também deve ser realizado para os novos sistemas propostos na **Ação AA1.5**, durante ou logo após sua implantação.

Para os sistemas geridos e operados pela COPASA, foi constatado que já existe um cadastro técnico e comercial que, segundo informado, é periodicamente atualizado para o adequado controle de tais sistemas. E para os sistemas geridos e operados

pela ASDECAC e pela AMVAGER também já está implantado o cadastro comercial dos seus clientes. Este deve apenas ser atualizado periodicamente.

**b) Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018) (SCAA em operação da Prefeitura, ASDECAC e AMVAGER); Médio prazo (2022) (Novos SCAA da Prefeitura)
- **Custos:** R\$ 76.669,10 (Prefeitura Municipal); R\$ 17.678,68 (ASDECAC); R\$ 17.586,45 (AMVAGER); R\$ 5.862,15 (COPASA)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA

A outorga é um importante instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº. 9.433/1997) e tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos (ANA, s. d.). Assim, para as captações existentes não outorgadas e para as captações futuras, adota-se como diretriz a solicitação das respectivas outorgas.

Durante a elaboração do Diagnóstico deste PMSB foi constatado para os sistemas coletivos de abastecimento de água que a maioria das captações não possuem outorga de direito de uso dos recursos hídricos, conforme apresentado na Tabela 8.9. A ausência de outorga impossibilita a avaliação da disponibilidade hídrica, ou seja, não se sabe se os mananciais utilizados atualmente poderão continuar sendo utilizados no futuro, caso ocorram processos intensificados de degradação que acarretem na redução da vazão disponível, ou caso outros usos à montante impossibilitem a retirada da vazão necessária para manutenção dos sistemas de abastecimento de água.

**Tabela 8.9 – Situação das captações dos sistemas coletivos de abastecimento de água de Baldim quanto à existência de outorga**

Localidade	Prestador	Manancial	Outorga	Vazão outorgada (L/s)	Vazão captada (L/s)	
Sede	COPASA	Poço E-02 Baldim (Chiquito)	Válida (até 11/02/29)	8,0	9,0	
		Poço C01 (Dondoia)	Válida (até 11/02/29)	6,0	7,0	
São Vicente	COPASA	Poço E-02 São Vicente (Eucalipto)	Válida (até 28/03/29)	9,5	9,0	
		Poço artesiano novo	Não possui	-	8,0*	
Botafogo	Prefeitura Municipal	Poço artesiano	Não possui	-	1,7	
Gameleira da Palma		Poço artesiano	Não possui	-	1,0	
Manteiga		Poço artesiano	Não possui	-	1,1	
Mucambo		Poço artesiano I (Batuta)	Não possui	-	3,9	
		Poço artesiano II	Não possui	-	0,8	
Sumidouro		Poço artesiano	Não possui	-	2,8	
Timóteo		Poço artesiano	Não possui	-	NI	
Vila Amanda		Poço artesiano	Não possui	-	3,3	
Alto da Cuia		ASDECAC	Poço artesiano I	Não possui	-	0,5
			Poço artesiano II	Não possui	-	0,9
	Poço artesiano III**		Não possui	-	NI	
Vargem Grande da Serra	AMVAGER	Poço Três Passagens	Não possui	-	2,2	
		Poço Centro	Não possui	-	2,4	
		Poço Penha	Não possui	-	2,2	

**Legenda:** NI: Não informada.

**Notas:** \*Poço ainda fora de operação, mas a vazão foi informada pelos representantes da COPASA. \*\*Poço que está para ser perfurado, conforme informações levantadas durante a elaboração do Diagnóstico (Produto 2) deste PMSB.

**Fonte: COBRAPE (2014)**

Sendo assim, é imprescindível providenciar junto à Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM) Central Metropolitana, com sede em Belo Horizonte e com um Núcleo Regional de Regularização Ambiental, em Sete Lagoas, as outorgas para as 15 captações não outorgadas, sendo 1 da COPASA, 8 da Prefeitura e 6 das Associações de Moradores; além da solicitação das outorgas para os cinco novos SCAA a serem implantados (**Ação AA1.5**).

Para instrução dos pedidos de outorga para captações que ocorrem por meio de poços artesianos tubulares, devem ser apresentados os seguintes estudos e informações (IGAM, 2010):

- relatório técnico contendo:
  - ✓ perfil construtivo e litológico do poço tubular profundo;
  - ✓ relatório do teste de bombeamento, com duração mínima de 24 h (vinte e quatro horas) e com medidas de recuperação;
  - ✓ teste de interferência, caso exista outro poço tubular profundo em um raio de 200 m (duzentos metros) do poço em análise;
  - ✓ balanço hídrico, de acordo com a demanda do usuário;
  - ✓ fotografias do ponto de captação após a conclusão da instalação do poço;
  - ✓ descrição dos métodos de controle de vazão e níveis de água utilizados;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais responsáveis pelo relatório técnico; e
- comprovante de pagamento dos valores referentes aos custos complementares de análise técnico-processual e de publicação do ato administrativo correspondente. Esse valor corresponde a R\$ 862,15 para cada intervenção, segundo a Portaria do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) nº. 18, de 09 de julho de 2014.

O passo inicial para a solicitação da outorga de direito de uso de recursos hídricos é o preenchimento do Formulário para Caracterização do Empreendimento (FCE), o qual se encontra disponível do site do IGAM, do Instituto Estadual de Florestas (IEF), da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) e nas SUPRAMs. Após o recebimento do FCE pelo Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) é gerado e enviado ao usuário o Formulário de Orientação Básico (FOB), que informa ao usuário os documentos e estudos técnicos a serem apresentados para a

formalização do processo integrado para obtenção das respectivas autorizações administrativas.

Ressalta-se que para as novas captações subterrâneas (**Ação AA1.5**), previamente à perfuração do poço tubular profundo é necessário solicitar ao órgão ambiental a sua autorização (R\$ 92,23/autorização), para que o IGAM possa verificar a sua viabilidade, levando-se em consideração a área e a vulnerabilidade do aquífero e ainda a proximidade com cursos d'água e áreas de proteção ambiental.

Para obter a autorização para perfuração do poço artesiano, são solicitados os seguintes documentos (IGAM, 2010):

- formulário técnico do empreendimento, de acordo com modelo fornecido pelo IGAM;
- comprovante de pagamento dos valores referentes aos custos de análise técnico-processual;
- relatório técnico contendo:
  - ✓ o projeto das obras destinadas à captação de água subterrânea, incluindo a previsão de profundidade e do diâmetro do poço tubular profundo, a vazão a ser captada, a utilização de filtros e a finalidade do uso;
  - ✓ a caracterização hidrogeológica da área e a justificativa locacional que embasa a escolha do ponto de perfuração, bem como croqui de localização do poço;
  - ✓ as informações referentes à caracterização do entorno do ponto de captação;
  - ✓ fotografias do ponto de captação e circunvizinhanças que possibilitem a visualização do contexto fisiográfico;
  - ✓ características da unidade geológica;

- ART dos profissionais responsáveis pelo relatório técnico e pela perfuração do poço tubular profundo;
- nos casos dos poços profundos localizados em zona rural, averbação da reserva legal à margem da inscrição da matrícula do imóvel, no registro competente, ou, na sua ausência, apresentação de termo de compromisso ou de responsabilidade de averbação e preservação da reserva legal, ou o protocolo de requerimento de intervenção ambiental formalizados junto ao IEF;
- nos casos de poços tubulares profundos localizados em unidades de conservação, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes, manifestação do órgão gestor da Unidade;
- nos casos de poços tubulares profundos localizados em áreas de preservação permanente, Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental (DAIA) emitido pelo IEF;
- a declaração do respectivo Conselho Profissional de que a empresa que executará a perfuração do poço tubular profundo esta devidamente cadastrada.

Observa-se ainda que a autorização para perfuração de poço tubular profundo não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina, unicamente, a permitir a execução das obras que precedem a captação (IGAM, 2010).

A autorização para perfuração de poço tubular profundo será concedida pelo prazo máximo de seis meses, podendo ser renovada por igual período, mediante solicitação do usuário e apresentação de justificativa a ser aprovada pelo IGAM ou pela SUPRAM (IGAM, 2010).

É importante ressaltar também sobre as captações classificadas como usos insignificantes. Na UPGRH SF5, correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, onde se localiza Baldim, são consideradas como usos insignificantes as captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1,0 L/s e as acumulações superficiais de volume máximo igual a 5.000 m<sup>3</sup>. No caso de captações

subterrâneas, tais como poços manuais, surgências e cisternas, são consideradas como insignificantes aquelas com volume menor ou igual a 10 m<sup>3</sup>/dia. Contudo, para poço tubular é exigida a outorga, segundo a DN CERH MG nº. 09/2004. O Art. 26 da Portaria IGAM nº. 49, de 01 de julho de 2010, estabelece que é obrigatório o cadastramento, para os casos de usos de recursos hídricos considerados insignificantes e deverá ser fornecido pelo IGAM ou pela SUPRAM a Certidão de Registro de Uso Insignificante. Sendo assim, durante as atividades de educação ambiental propostas na **Ação IE1.3** do Programa de Desenvolvimento Institucional, é preciso conscientizar a população sobre a importância do cadastramento e estimular os usuários de sistemas individuais a preencher o FCE e protocolá-lo na SUPRAM Central Metropolitana. Para efetuar o cadastro como uso insignificante, cada usuário deverá pagar uma taxa única de R\$ 29,40 (IGAM, 2014). Maiores informações podem ser obtidas no “Manual técnico e administrativo de outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Minas Gerais” (IGAM, 2010) ou diretamente no site do IGAM ([www.meioambiente.mg.gov.br/outorga](http://www.meioambiente.mg.gov.br/outorga)).

**c) Ação AO2.3 Retificação de outorga do sistema Baldim Sede ou adequação às condições estabelecidas na outorga**

- **Responsável(is):** COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 1.485,44
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA

Conforme apresentado no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2) e na Tabela 8.9 apresentada na ação anterior, as vazões outorgadas dos poços Chiquito e Dondoia do sistema Baldim Sede são, respectivamente 8,0 e 6,0 L/s, porém, de acordo com informações de representantes da COPASA, durante a realização de levantamento de dados em campo, em fevereiro de 2014, as vazões captadas atualmente nesses poços são, respectivamente 9,0 e 7,0 L/s, portanto estão em desacordo com as condições estabelecidas nas respectivas outorgas autorizadas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Dessa forma, a Concessionária deve adequar o sistema, reduzindo as vazões captadas, para que se situe dentro do limite

estabelecido, ou pedir retificação da outorga ao órgão ambiental para que possa continuar captando as vazões atuais.

Segundo a Portaria do IGAM nº. 18/2014, que “atualiza os valores relativos à indenização de custos de análise e publicação, por tipo de intervenção, e vistoria cobrados pelo IGAM”, o valor de análise e publicação da retificação de outorga custa R\$ 742,72 para o solicitante.

**d) Ação AO2.4 Regularização da situação do terreno onde se encontra o novo poço artesiano do sistema São Vicente**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Custos embutidos na manutenção dos sistemas
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA

No distrito de São Vicente, há um poço em construção, localizado próximo ao poço Eucalipto, do sistema gerenciado pela COPASA. A vazão será de 8,0 L/s e funcionará como uma reserva para suprir as demandas em épocas de feriados e festas locais. Porém, no momento da visita para elaboração do Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), segundo representantes da COPASA, o terreno, de propriedade particular, estava em fase de negociação para permitir o funcionamento do poço. Ainda, em reunião com o GT-PMSB/Baldirim, em outubro de 2014, foi informado que a situação até então não havia sido resolvida devido a impasses para aprovação de Termo Aditivo ao Contrato de Concessão entre a Prefeitura e a Concessionária. A Prefeitura Municipal deveria indenizar o proprietário, porém não possui recurso para tal finalidade, dessa forma, a COPASA propôs realizar essa indenização, porém, para tanto, necessita da alteração da cláusula sétima do Contrato de Concessão, que diz:

Compete ao **MUNICÍPIO** promover, na forma da legislação em vigor, desapropriações por necessidade ou utilidade pública e estabelecer servidões de bens ou direitos necessários às obras de construção e expansão dos serviços públicos de abastecimento de água, correndo os

ônus por sua conta. Os bens expropriados serão incorporados ao patrimônio da **CONCESSIONÁRIA** na forma prevista no Parágrafo Primeiro, da Cláusula Terceira.

#### PARÁGRAFO ÚNICO

O Poder Executivo Municipal, mediante solicitação da **CONCESSIONÁRIA**, tomará a iniciativa de declarar, através de decreto, a necessidade ou utilidade pública das áreas necessárias às obras de implantação e expansão dos serviços concedidos.

Assim, um Termo Aditivo ao Contrato de Concessão autorizado pela Lei Municipal nº. 592/1997 deve ser aprovado pela Câmara Municipal para que a alteração da cláusula apresentada seja viabilizada. A partir disso, a Concessionária poderá proceder à indenização do proprietário e iniciar a operação do poço.

O prazo sugerido pela Concessionária na reunião de outubro de 2014 para a execução dessa ação foi o curto prazo (até o final do ano de 2018) para ter tempo hábil para resolver os impasses para aprovação do Termo Aditivo.

#### **e) Ação AO2.5 Instituição da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água para todas as localidades atendidas pela Prefeitura Municipal**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 15.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Após a implantação do cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento de água (**Ação AO2.1**) e dos hidrômetros (**Ação AP1.1**) é necessário instituir a cobrança pelos serviços prestados a todos os sistemas coletivos de abastecimento atualmente sob responsabilidade da Prefeitura Municipal. Assim como já ocorre para os usuários dos sistemas da COPASA e das Associações de Moradores em Baldim, a cobrança deve ser feita por tarifas, proporcional ao consumo de água. Além disso, os reajustes anuais devem ser justos, sem abuso econômico, mas suficientes para

garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados. Para isso é essencial a intervenção do órgão ou entidade de regulação, descrito na **Ação IJA1.5** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

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).

Além da tarifa de água é importante cobrar, também, por outros serviços prestados, como para a efetivação da ligação de água (instalação dos ramais) – como informado no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), a Prefeitura já cobra uma taxa de R\$ 22,00 para realização de ligações de água –, substituição de hidrômetros danificados, mudança do local do hidrômetro, dentre outras. Também é importante estabelecer penalidades e multas para infrações cometidas, como 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, dentre outras infrações.

### **8.3.2.3 Subcomponente 3: AO3. Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água**

#### **a) Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua (SCAA em operação da Prefeitura, ASDECAC e AMVAGER); Médio prazo (2022) – Ação contínua (Novos SCAA da Prefeitura)
- **Custos:** R\$ 5.112,24/ano; R\$ 940.652,16 (Prefeitura Municipal); R\$ 86.908,08 (ASDECAC e AMVAGER)

- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; FUMSAB

Com exceção das localidades atendidas pela COPASA (Sede e São Vicente), em Baldim o controle da qualidade da água não é realizado para os demais sistemas coletivos operados pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores. Conforme a Portaria do Ministério da Saúde nº. 2.914 de 2011, o **controle** da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta serviços alternativos de distribuição (BRASIL, s. d.). Assim, no caso de Baldim, o controle cabe à COPASA, na região sob sua responsabilidade, à ASDECAC, em Alto da Cuia, à AMVAGER, em Vargem Grande da Serra, e à Prefeitura Municipal, nas demais comunidades onde há reservatórios coletivos de abastecimento de água.

Nesse contexto, faz-se necessária a implantação do controle da qualidade da água de todos os sistemas que, até então, são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e das Associações de Moradores, com análises dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos nos pontos e frequências de amostragem indicados na Portaria nº. 2.914/2011, que estabelece os padrões de potabilidade da água.

Inicialmente, até que a Prefeitura Municipal e as Associações não tenham condições de realizar as análises por conta própria, são propostas duas opções:

- terceirização do serviço e pagamento à COPASA, ou a outro laboratório credenciado, para realização das análises;
- estabelecimento de um convênio com a COPASA, para que a coleta das amostras e as análises possam ser realizadas pela equipe técnica e no laboratório local da Concessionária, localizado na Sede municipal. Como contrapartida, o prestador ficaria responsável pelo fornecimento dos reagentes necessários para as análises. O acordo do convênio deve especificar as obrigações de cada uma das partes.

Minimamente, os seguintes parâmetros devem ser avaliados para cada um dos SCAA: coliformes totais, *Escherichia coli*, bactérias heterotróficas, pH, turbidez, cloro residual livre (CRL) e cor. Sugere-se, inicialmente, que tais parâmetros sejam

monitorados uma vez por mês na água tratada. Entretanto, com a cobrança pelos serviços ofertados e melhor estruturação do prestador responsável, todos os requisitos relacionados à frequência e aos locais de análise, exigidos na Portaria nº. 2.914/2011, devem ser obedecidos. Além das amostras coletadas em cada um dos sistemas coletivos, deve ser sorteado um número representativo de casas que adotam soluções individuais de abastecimento, para monitoramento da qualidade água.

Ressalta-se que em Baldim a COPASA já realiza o controle adequado da qualidade da água distribuída por seus sistemas, e, por isso, propõe-se apenas a sua manutenção.

#### **b) Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água**

- **Responsável(is):** Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Segundo a Portaria nº. 2.914/2011, a **vigilância** da qualidade da água cabe às autoridades de saúde pública das diversas instâncias de governo e consiste em verificar se a água consumida pela população atende à legislação vigente, inclusive no que se refere aos riscos que os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde pública.

Em Baldim, a vigilância da qualidade da água é realizada pela Vigilância Sanitária, vinculada à Secretaria Municipal de Saúde. Durante a realização do Diagnóstico desse PMSB foi informado que a Secretaria tem o direito de analisar apenas seis amostras de água por mês, cujos ensaios físicos e bacteriológicos (análises de turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli*) são realizados no Laboratório de Água da Superintendência Regional de Saúde de Sete Lagoas, vinculado à Fundação Ezequiel Dias (FUNED), da Secretaria de Estado de Saúde. Contudo, como o número de amostras mensal é pequeno e diante da grande quantidade de sistemas

de abastecimento de água existentes no município, nem todos passam pela vigilância da qualidade da água.

Dessa forma, é necessário solicitar à Secretaria Estadual de Saúde ampliação do número de amostras de água analisadas para que a qualidade da água de todos os sistemas existentes no município seja verificada, ao menos, uma vez por mês. Outra alternativa provisória seria analisar prioritariamente a água distribuída pelos sistemas da Prefeitura e das Associações, em detrimento daquela distribuída pelos sistemas da COPASA, que já passam por controle prévio. Entretanto, ressalta-se que essa opção pode ser empregada apenas enquanto não ocorre o aumento do número de amostras permitidas para análise, pois, como citado anteriormente, a vigilância deve ser realizada em todos os sistemas de abastecimento de água implantados no município.

A Secretaria Municipal de Saúde também deve atualizar o cadastro de todos os sistemas de abastecimento de água em operação, bem como cadastrar os novos sistemas que venham a ser implantados, no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água (SISÁGUA), para que os resultados das análises possam ser inseridos e acompanhados.

É importante ressaltar, também, que, assim que a Secretaria Municipal de Saúde tiver condições técnicas, administrativas e financeiras mais estruturadas esta deve implantar laboratório próprio para realização das análises da vigilância da qualidade da água no próprio município.

Como as análises são solicitadas à Secretaria Estadual de Saúde, não há custos para o município, o que facilita a implementação dessa ação. Dessa forma, propõe-se a articulação da Secretaria Municipal de Saúde com o governo estadual e federal, para que as novas orientações propostas para ampliação da vigilância da qualidade sejam aplicadas em curto prazo, a partir de 2018, e mantidas ao longo dos anos (ação contínua).

#### 8.3.2.4 Subcomponente 4: AO4. Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas

##### a) Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos – Designação; R\$ 864.000,00 (Prefeitura Municipal), R\$ 993.600,00 (ASDECAC; AMVAGER) – Manutenção dos funcionários
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER

Um dos problemas atualmente enfrentados pelo município de Baldim é o corpo técnico insuficiente da Prefeitura Municipal para atender às chamadas de manutenção e para a gestão e administração dos sistemas sob sua responsabilidade e sob responsabilidade das Associações de Moradores. Até então, as demandas são executadas de forma dispersa pelos funcionários das Secretarias de Infraestrutura e de Meio Ambiente, no caso dos sistemas operados pela Prefeitura, e pelos funcionários das Associações de Moradores, e não há nenhum tipo de cadastro das solicitações ou reclamações efetuadas e atendidas.

Assim, além da capacitação dos funcionários atualmente responsáveis pela manutenção dos sistemas da Prefeitura e das Associações, faz-se necessário a contratação de, pelo menos, mais 2 funcionários de nível técnico (áreas administrativa e de gestão) para coordenar/supervisionar a manutenção dos sistemas atualmente operados pela Prefeitura e, no mínimo, mais 1 funcionário de mesmo nível para coordenar a manutenção dos sistemas operados pelas Associações e mais 2 funcionários para atuarem na operação e manutenção dos sistemas.

A Prefeitura e as Associações também devem definir um prazo máximo para atendimento das solicitações, como, por exemplo, 24 horas e, posteriormente, após a ampliação do quadro de funcionários, propor a redução para 12 ou 8 horas.

Periodicamente, devem ser oferecidas oficinas para a capacitação dos operadores onde sejam abordados temas como a instalação correta dos ramais, leitura dos hidrômetros, reparo dos vazamentos e onde sejam analisados e discutidos alguns estudos de caso. Os prestadores também devem providenciar a elaboração de manuais específicos para os operadores, bem como incentivar a utilização dos mapas de redes, após a realização do cadastro proposto na **Ação AO2.1**.

Na medida do possível, a Prefeitura e as Associações devem buscar se articular com programas de capacitação profissional para o saneamento já existentes no País, como através da Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (ReCESA), proposta desenvolvida pelo Ministério das Cidades, ou deve procurar parcerias com instituições de ensino para a elaboração e execução das atividades de capacitação.

Além disso, vale retomar a importância da realização do cadastro das reclamações e solicitações efetuadas e atendidas, bem como dos materiais utilizados para os reparos, tempo gasto e custos envolvidos, dentre outras informações que devem ser alimentadas no sistema de informações para controles gerenciais e operacionais, conforme especificado na **Ação AM1.1** deste Programa.

#### **b) Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 6.100,00 (Prefeitura Municipal); R\$ 600,00 (ASDECAC); R\$ 2.850,00 (AMVAGER); R\$ 2.000,00 (COPASA)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; FUMSAB; COPASA

Durante as visitas de campo para a elaboração do Diagnóstico deste PMSB foi constatado que muitos componentes dos sistemas de abastecimento de água, principalmente, da Prefeitura e das Associações de Moradores apresentavam

condições precárias, como apresentado na Tabela 8.10. Além disso, todos os poços e reservatórios destes prestadores não possuíam placa de identificação das estruturas e de restrição de acesso a pessoas não autorizadas.

**Tabela 8.10 – Problemas detectados nos poços artesanais e reservatórios dos sistemas coletivos de abastecimento de água de Baldim**

SCAA	Estrutura	Condições precárias			
		Não cercado ou precariamente cercado	Paisagismo inadequado (ausência de capina)	Vazamento	Ferrugem
Sede	Poço Dondoia	x			
Botafogo	Poço artesiano	x	x	x	
Gameleira da Palma	Poço artesiano	x			
	Reservatório		x		
Manteiga	Poço artesiano	x	x		
	Reservatório	x			
Mucambo	Poço artesiano I	x	x		
	Reservatório			x	
Sumidouro	Reservatório	x	x	x	
Timóteo	Poço artesiano	x			
	Reservatório				x
Vila Amanda	Poço artesiano	x			
	Reservatório	x			
Alto da Cuia	Poço artesiano I		x		
	Poço artesiano II		x		
	Reservatório		x		
Vargem Grande da Serra	Poço artesiano Três Passagens			x	
	Poço artesiano Centro		x		
	Poço artesiano Penha	x	x		
	Reservatório I Três Passagens		x		
	Reservatório II Três Passagens		x		
	Reservatório Centro	x			
	Reservatório I Penha	x	x		
	Reservatório II Penha	x	x		

Fonte: COBRAPE (2014)

Por tudo isso, propõe-se, até 2018, a revitalização dos sistemas dessas localidades, com a construção de muros ou cercas para isolamento dos poços e reservatórios, realização de capina no entorno das unidades, conserto dos vazamentos e pintura dos reservatórios, bem como instalação de placas de identificação que contenham também informações básicas dos componentes (vazão captada nos poços, volume dos reservatórios, ano de implantação, responsáveis, dentre outras).

**c) Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua (SCAA em operação da Prefeitura; ASDECAC e AMVAGER); Médio prazo (2022) – Ação contínua (Novos SCAA da Prefeitura)
- **Custos:** R\$ 2.543.796,75 (manutenção dos reservatórios); R\$ 987.918,70 (substituição de redes e ramais); Total: R\$ 3.531.715,44 – Prefeitura Municipal; R\$ 601.261,05 (manutenção dos reservatórios); R\$ 7.400,14/ano Total: R\$ 140.602,66 (substituição de redes e ramais); Total: R\$ 880.616,26 – ASDECAC; R\$ 1.156.271,25 (manutenção dos reservatórios); R\$ 18.500,35/ano Total: R\$ 351.506,65 (substituição de redes e ramais); Total: R\$ 1.507.777,90 – AMVAGER
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER

Os profissionais designados para cada uma das localidades atendidas pela Prefeitura Municipal ou pelas Associações de Moradores, conforme especificado na **Ação AO4.1**, devem ficar responsáveis pela manutenção contínua dos respectivos sistemas, desempenhando as seguintes atividades, dentre outras: verificar o funcionamento das bombas, efetuar os reparos nas redes e demais componentes necessários, identificar fraudes de água, verificar a aplicação das dosagens corretas de cloro nos sistemas de tratamento, realizar a leitura correta dos hidrômetros e identificar possíveis fraudes quando estes forem implantados. É importante frisar, também, a questão da manutenção preventiva das unidades componentes dos

sistemas e, para isso, cabe a elaboração de planos de monitoramento que definam a frequência de inspeção e troca das unidades ou componentes antigos.

Ressalta-se que durante as visitas de campo para realização do Diagnóstico deste PMSB, foram identificados vazamentos nas paredes e nas bases dos reservatórios de Mucambo e Sumidouro que, caso ainda não tenham sido reparados, necessitam de intervenções urgentes.

Para a área de abrangência da COPASA, verificou-se que existem profissionais capacitados para a inspeção e manutenção do sistema, o que deve ser mantido para a sua adequada operação.

Sobre os sistemas de abastecimento individuais, cuja manutenção cabe aos respectivos proprietários, ressalta-se o papel fundamental das atividades de educação ambiental para instrução da população sobre práticas adequadas para manutenção e operação desses sistemas. Sugestões para o desenvolvimento dessas atividades de capacitação constam na **Ação IE1.3** do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

#### **d) Ação AO4.4 Substituição das redes de distribuição de água dos povoados de Mucambo e Sumidouro**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 958.318,13
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; SEDRU

Segundo informado em reunião com o GT-PMSB/Baldim, em outubro de 2014, as redes de distribuição de água dos sistemas de Mucambo e Sumidouro são antigas, foram construídas com material inadequado e mal dimensionadas, sofrendo frequentes rompimentos e vazamentos, dificultando, portanto, o abastecimento de água a algumas casas.

Além do desperdício de água e incremento dos percentuais de perdas físicas nos sistemas de abastecimento, os vazamentos representam grandes perdas econômicas, perdas de energia, riscos para a saúde pública pela entrada de poluentes na rede, incremento de riscos geológicos e comprometimento estrutural de obras de engenharia, tais como pavimentos, edifícios, pontes etc. (REIS; GAMBOA-MEDINA, 2011).

Assim, propõe-se que a Prefeitura Municipal elabore projetos e busque recursos junto à SEDRU ou ao Ministério das Cidades para o redimensionamento e substituição de 100% das redes de distribuição de água dessas localidades, o que deve ser concluído até o final do ano de 2018, em curto prazo.

**e) Ação AO4.5 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas**

- **Responsável(is):** População de Baldim
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Para auxiliar no bom funcionamento dos sistemas de abastecimento de água das localidades atendidas pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores, onde se concentram os principais problemas atualmente, sugere-se a mobilização da população em cada uma das localidades para a eleição de representantes que irão compor uma comissão responsável pela fiscalização dos respectivos sistemas de abastecimento de água e também de esgotamento sanitário, assim que estes forem implantados. A comissão deve se reunir pelo menos uma vez por mês para a discussão dos problemas de saneamento locais e os representantes devem encaminhar as reclamações e sugestões dos moradores para o prestador responsável por tais sistemas e cobrar do mesmo a implementação das medidas discutidas. Sugere-se que as comissões sejam criadas em prazo emergencial, até 2015, e que sua atuação seja contínua.

**f) Ação AO4.6 Articulação com a CEMIG para minimização das interrupções no fornecimento de energia elétrica**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA; CEMIG
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte de recursos:** Não se aplica

Representantes da Prefeitura, da COPASA e das Associações de Moradores afirmam que são frequentes os problemas de intermitência e paralisação no abastecimento de água devido a interrupções no fornecimento de energia pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). Isso, pois, o funcionamento das bombas para captação de água subterrânea nos poços artesianos e bombeamento na elevatória (da COPASA) dependem de eletricidade. Dessa forma, é necessário que os prestadores de serviços de abastecimento de água verifiquem se o fornecimento de energia pela CEMIG está em conformidade com as cláusulas do contrato de concessão do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) e com as normas estabelecidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Ressalta-se que a ANEEL define, para cada município, os limites dos indicadores de continuidade coletivos de Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (DEC) e de Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (FEC).

Se o fornecimento de energia elétrica estiver em desacordo com as normas estabelecidas, os prestadores devem dirigir-se primeiramente à CEMIG, tentando estabelecer diálogo para minimização dos problemas causados pelo fornecimento inadequado de energia pela Companhia. Caso não obtenham resposta à sua solicitação, ou se a solução apresentada não for satisfatória, devem recorrer diretamente à ANEEL, uma vez que, em Minas Gerais, não há Agência Estadual de Energia Elétrica.

Em situações em que a interrupção no fornecimento de energia seja esporádica, as soluções para os problemas de intermitência e paralisação no abastecimento de água devem estar contidas no Plano de Emergências e Contingências. Estas soluções têm caráter emergencial, podendo incluir, por exemplo, a utilização de geradores de energia elétrica.

**g) Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva e geradores para os sistemas coletivos de abastecimento de água**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Médio prazo (2020) (SCAA da Prefeitura em operação; ASDECAC; AMVAGER); Médio prazo (2022) (Novos SCAA da Prefeitura)
- **Custos:** R\$ 48.009,94 (Prefeitura Municipal); R\$ 12.156,14 (ASDECAC e AMVAGER)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; FUMSAB

Para evitar a ocorrência de interrupções prolongadas no abastecimento de água, muitas vezes ocasionadas por quedas ou picos de energia que danificam as bombas instaladas nos poços artesianos, é necessário adquirir bombas reserva para cada uma das localidades que possuem sistemas coletivos de abastecimento de água. Também se sugere a aquisição de um gerador de energia, que possa ser utilizado e revezado dentre as localidades com SCAA, conforme a necessidade. A realização dos reparos e a troca dos equipamentos deve ser realizada por operador local e capacitado, conforme sugerido na **Ação AO4.1**, ou mediante contrato com empresas especializadas em manutenção de bombas.

Esta ação foi proposta apenas para a Prefeitura Municipal e para as Associações, pois a COPASA já possui mecanismos e equipe capacitada para evitar o desabastecimento por longos períodos.

Ressalta-se que para levantamento dos custos foi considerada a aquisição de pelo menos cinco geradores (3 para as localidades atendidas pela Prefeitura Municipal e

1 para cada uma das Associações de Moradores) e de mais dezenove bombas, correspondentes ao número de poços das localidades que já possuem SCAA com captação em manancial subterrâneo, sendo elas Alto da Cuia (3 poços), Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo (2 poços), Sumidouro, Timóteo, Vargem Grande da Serra (3 poços), Vila Amanda e para os novos sistemas propostos na **Ação AA1.5** (5 poços). Foi proposto o prazo até 2020 para execução desta ação.

### **8.3.3 AP. Controle de perdas dos sistemas de abastecimento de água**

#### **8.3.3.1 Subcomponente 1: AP1. Implantação de mecanismos para o controle de perdas**

##### **a) Ação AP1.1 Hidrometração das ligações e economias de água**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua (SCAA em operação); Médio prazo (2022) – Ação contínua (Novos SCAA)
- **Custos:** R\$ 658.080,00 (instalação e substituições periódicas)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB

A micromedição, ou hidrometração, é essencial para a avaliação das perdas e deve ser implementada em prazo emergencial.

Segundo informações da COPASA, todas as ligações e economias de água na área de abrangência dos seus sistemas em Baldim são hidrometradas e, portanto, a Concessionária deve focar na manutenção do índice de 100% de hidrometração. Para o cadastro e o monitoramento do parque de hidrômetros, a COPASA utiliza o Programa Sistema de Gestão Estatística do Parque de Hidrômetros (SIGEPH) e a troca das unidades é programada para cada cinco anos de uso. Além da substituição de hidrômetros, é necessário implantar rotina para aferição dos aparelhos, a fim de identificar possíveis fraudes.

Todas as economias dos sistemas operados pelas Associações de Moradores também são hidrometradas. Por outro lado, para os sistemas da Prefeitura

Municipal, não há hidrometração em nenhum dos sistemas, exceto em Botafogo, que que 76% das residências possuem hidrômetro instalado.

Para fins de cálculo considerou-se, neste plano, a frequência de substituição a cada 5 anos. Além disso, adotou-se o atendimento de 100% da população de cada uma das localidades, considerando a ampliação das redes de distribuição e ligações de água, proposta na **Ação AA1.1**. Dessa forma, na Tabela 8.11 são apresentados os déficits de hidrometração para cada uma das localidades atendidas pela Prefeitura Municipal. Conforme proposto na **Ação AA1.5**, os 118 domicílios previstos para serem beneficiados com os novos SCAA também foram incluídos nos cálculos dos custos dessa ação.

**Tabela 8.11 – Déficit de hidrometração para os sistemas da Prefeitura Municipal de Baldim, considerando a universalização do atendimento em cada uma das localidades**

Localidade/SCAA	Nº estimado de economias totais (2014)	Nº estimado de economias hidrometradas (2014)	Déficit de hidrometração (Nº de economias)
Botafogo	82	62	20
Gameleira da Palma	36	0	36
Manteiga	27	0	27
Mucambo	164	0	164
Sumidouro	99	0	99
Timóteo	26	0	26
Vila Amanda	163	0	163
Novos SCAA	118	0	118
<b>Total</b>	<b>715</b>	<b>62</b>	<b>653</b>

Fonte: COBRAPE (2014)

Vale lembrar que os hidrômetros devem ser testados e aprovados por órgão de certificação e, além disso, também deve ser efetuado o cadastro das ligações (marca, modelo e data da instalação), conforme proposto na **Ação AO2.1** deste Programa, para que os hidrômetros possam ser monitorados, aferidos e substituídos periodicamente, assim como ocorre para o sistema da COPASA.

Somente após a implantação dos hidrômetros será possível proceder à cobrança justa pelo uso da água, que é essencial, conforme especificado na **Ação AO2.3** do Componente 2 deste Programa.

#### **b) Ação AP1.2 Implantação de setorização e macromedição**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Curto prazo (2017) (SCAA em operação da Prefeitura, ASDECAC e AMVAGER); Médio prazo (2022) (Novos SCAA da Prefeitura)
- **Custos:** R\$ 38.096,35 (Prefeitura Municipal); R\$ 8.400,00 (ASDECAC e AMVAGER)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; ASDECAC; AMVAGER; FUMSAB

A implantação de mecanismos para a macromedição é essencial para a verificação do índice de perdas no sistema de distribuição, que é estimado pela diferença entre o volume macromedido e o volume micromedido (hidrometrado). Além disso, a macromedição é importante para a solicitação da outorga (definição do volume captado) e para a determinação da dosagem de produtos químicos utilizados para o tratamento da água, como o cloro e o flúor.

Para todos os sistemas em operação da Prefeitura Municipal (Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo – 2 poços –, Sumidouro, Timóteo e Vila Amanda) e das Associações de Moradores (Alto da Cuia – 3 poços, 2 em operação e 1 a instalar – e Vargem Grande da Serra – 3 poços), bem como para os 5 novos sistemas propostos na **Ação AA1.5** devem ser instalados macromedidores, previamente às unidades onde ocorrerá o tratamento simplificado da água. Os sistemas em operação da COPASA já possuem macromedição.

Também é importante que o tempo de funcionamento das bombas seja determinado e que todos esses dados sejam alimentados em um sistema elaborado pelo prestador dos serviços para acompanhamento dos dados técnicos, operacionais e gerencias dos sistemas (**Ação AM1.1**).

Além disso, é importante avaliar a necessidade de setorização dos sistemas de abastecimento de água, o que consiste na divisão da área de abastecimento em partes menores, denominadas subsetores, utilizando a delimitação natural do sistema, ou por meio do fechamento de válvulas de manobra. A setorização é uma das principais formas de controle de pressão. Em reunião realizada com o GT-PMSB/Baldim, em outubro de 2014, foi relatado, para os sistemas gerenciados pela Prefeitura Municipal, que Gameleira da Palma, Manteiga e Timóteo não necessitam de setorização, enquanto os sistemas Botafogo e Sumidouro necessitam de implantação de apenas 1 setor, em Mucambo há necessidade da implantação de 5 setores e em Vila Amanda de 3 setores. Por outro lado, já há setorização dos sistemas gerenciados pelas Associações de Moradores e pela COPASA.

Diante da urgência de implementação dessa ação, mas considerando as dificuldades relacionadas, é proposto o prazo até 2017 para a instalação dos macromedidores em todos os sistemas coletivos da Prefeitura e das Associações, logo após a instalação dos micromedidores (**Ação AP1.2**).

### c) **Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA
- **Prazos:** Emergencial (2016) – COPASA; Médio prazo (2019) – SCAA em operação da Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; Médio prazo (2022) – Novos SCAA da Prefeitura; Ação contínua (revisão dos planos)
- **Custos:** R\$ 22.210,20 (Prefeitura Municipal); R\$ 3.531,60 (ASDECAC); R\$ 8.812,80 (AMVAGER); Sem custos (COPASA)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA

O Plano de Controle de Perdas é um instrumento fundamental para o planejamento e para a gestão eficiente das perdas nos sistemas de abastecimento de água e é imprescindível que cada prestador elabore um plano para os sistemas sob sua responsabilidade.

No Plano em questão devem ser definidos, principalmente, os indicadores a serem utilizados para controle das perdas de água, as principais causas das perdas físicas e aparentes e as soluções para minimizá-las. Deve indicar também os custos para a execução dos projetos e serviços previstos, bem como os mecanismos para o acompanhamento dessas atividades. Além disso, é interessante apontar qual o impacto de cada uma das atividades na redução dos custos da empresa ou aumento da sua receita para, a partir daí, definir a sequência de priorização dos investimentos. O Plano de Controle de Perdas deve ser revisto periodicamente, em frequência a ser definida pelo respectivo prestador (para fins de cálculo, considerou-se neste Plano a frequência de revisão a cada 5 anos).

Em 2003, a COPASA divulgou o relatório sobre o “Programa de Redução de Perdas de Água no Sistema de Distribuição”, elaborado de forma abrangente, para os diferentes municípios atendidos por ela. Para a minimização mais eficiente das perdas de água no município de Baldim é necessário que a COPASA desenvolva um plano local, com informações atualizadas, e que adote objetivos, diretrizes, indicadores e soluções voltadas para as especificidades do município. Propõe-se que este plano específico para os sistemas da COPASA na Sede municipal e no distrito da São Vicente seja elaborado até o final de 2016. Para a Concessionária, não foram previstos custos para execução desta ação, pois o plano pode ser desenvolvido pela própria equipe interna da COPASA e os custos embutidos na sua rotina de manutenção operacional.

A Prefeitura Municipal e cada uma das Associações de Moradores também devem elaborar seus Planos de Controle de Perdas específicos para suas respectivas áreas de abrangência, o que deve ser concluído em médio prazo, até 2019. O prazo é um pouco menos restritivo que o da COPASA, pois se considerou a necessidade da mínima estruturação desses sistemas para possibilitar a avaliação das perdas, como a implantação da macro e micromedição, cadastro das redes, dentre outras ações.

### 8.3.3.2 Subcomponente 2: AP2. Combate às perdas reais

#### a) Ação AP2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA

- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** Custos embutidos na manutenção dos sistemas
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Em Baldim, as ações que já vêm sendo adotadas pela COPASA para a eliminação de vazamentos visíveis são:

- Disponibilização de funcionários locados na Sede municipal para atendimento às solicitações relacionadas a rompimentos nas redes tanto na Sede quanto no distrito de São Vicente;
- Acionamento de técnicos locados em Lagoa Santa para realização de reparos de difícil execução, se houver necessidade.

Foi informado por funcionário da COPASA que as ordens de serviço (OS) geradas antes das 14 horas de um dia devem ser encerradas (reparo efetuado) no mesmo dia. Se a ordem de serviço for gerada após este horário, a COPASA tem 24 horas para realizar os reparos necessários.

Além dessas medidas, que devem ser mantidas, é importante quantificar os percentuais de perdas físicas em cada uma das partes do sistema de abastecimento de água: ramais, redes e reservatórios. Essa quantificação permite a adoção de medidas preventivas, tais como a utilização de materiais mais resistentes nas redes e reservatórios a serem implantados. Também se sugere a verificação periódica das bombas, registros e válvulas e a implantação de programa para substituição das redes antigas ou propícias a vazamentos.

Em relação aos sistemas de abastecimento de água das localidades atendidas pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores, o combate aos vazamentos visíveis está relacionado com as **Ações AO4.1 e AO4.3**, relativas à designação e capacitação de funcionários para a manutenção dos sistemas, o que inclui a inspeção e reparação desses vazamentos.

Para a minimização das perdas reais também é necessário lembrar a importância da promoção de campanhas juntamente com a população para conscientização

ambiental e incorporação de hábitos que contribuam para o uso racional dos recursos hídricos disponíveis, como citado na **Ação IE1.3**, do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Para todos os prestadores não foram quantificados custos para execução dessa ação, pois os mesmos estão embutidos na rotina de manutenção operacional dos sistemas, apresentados na **Ação AO4.3**.

#### **b) Ação AP2.2 Otimização do atendimento para o reparo de vazamentos**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazos:** Emergencial (2016)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Em relação aos serviços da COPASA, como também citado na ação anterior, foi informado que as ordens de serviço abertas até às 14:00 h, relacionadas à ocorrência de vazamentos, são atendidas no mesmo dia, com o intuito de otimizar a realização dos reparos e, portanto, minimizar as perdas de água. Posterior a esse período, o prazo para atendimento das ocorrências é de 24 h. Já existe uma proposta interna na Concessionária de reduzir este prazo para 8 horas, porém, por enquanto, para Baldim esta redução não será aplicada, uma vez que os responsáveis pelo sistema ainda acreditam não haver necessidade, pois as ocorrências não são volumosas em questão de número e os atendimentos já são realizados em menor tempo que o previsto.

A exemplo da COPASA, para os sistemas operados pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores sugere-se a definição de um prazo máximo para atendimento das solicitações, que deve ser gradativamente reduzido, após a ampliação do quadro de funcionários. Dessa forma, observa-se que esta ação também está relacionada com a designação e a capacitação de funcionários para a manutenção dos sistemas, citadas nas **Ações AO4.1 e AO4.3**.

Para a minimização das perdas também cabe frisar a necessidade da realização de estudos para a verificação periódica dos materiais mais resistentes, com melhor custo-benefício, para serem empregados nos reparos.

### c) Ação AP2.3 Gerenciamento de pressões

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 185.003,37
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB

O gerenciamento de pressões consiste na realização de estudo para identificação dos pontos onde a rede trabalhe com mais pressão e verificação da necessidade de instalação de válvulas redutoras de pressão.

A válvula redutora de pressão (VRP) é um dispositivo mecânico que permite reduzir, automaticamente, uma pressão variável de montante a uma pressão estável de jusante. O mecanismo de controle de uma VRP pode ser mecânico ou eletrônico. No controle mecânico da válvula, a regulagem previamente determinada é fixa, ou seja, garante uma pressão de jusante pré-estabelecida independentemente das condições de vazão e pressão à montante. Em se tratando do controle eletrônico, a atuação da VRP é feita por meio de programas pré-estabelecidos, que permitem monitorizar e controlar as vazões e as pressões, garantindo as condições adequadas de abastecimento ao longo das 24 horas do dia. A correta escolha da válvula e do tipo de controle depende de fatores como: tamanho e complexidade do sistema de distribuição; consequências da redução de pressão; custo de instalação e manutenção; previsão da economia de água e condição mínima de serviço.

Para os sistemas da Prefeitura Municipal, a elaboração dos estudos para identificação de pontos onde a rede trabalhe com mais pressão e a instalação das VRP deve ser concluída em médio prazo, até 2022. Esta ação deve ser implementada após a conclusão do cadastro das redes, proposta na **Ação AO2.1**.

Segundo informado, os sistemas da COPASA, na Sede e em São Vicente, e os sistemas de Alto da Cuia e Vargem Grande da Serra não precisam de VRPs.

**d) Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA
- **Prazos:** Longo prazo (2023) – Ação contínua (Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER); Emergencial (2016) – Ação contínua (COPASA)
- **Custos:** R\$ 38.803,48 (Prefeitura Municipal); R\$ 5.915,50 (ASDECAC); R\$ 14.761,60 (AMVAGER); Custos embutidos na manutenção dos sistemas (COPASA)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; FUMSAB; COPASA

Segundo representantes da COPASA, o Plano de Controle de Perdas a ser elaborado para os sistemas da Sede e São Vicente (**Ação AP1.3**) contemplará a pesquisa de vazamentos através da técnica do geofonamento para a detecção de vazamentos não visíveis, por meio da captação de ruídos. A fim de otimizar a detecção de vazamentos não visíveis é preciso estabelecer uma rotina para a sua verificação. Para isso, propõe-se, por exemplo, alcançar a meta de inspecionar, a cada semestre, 25% das redes do sistema para que, ao final de dois anos completos, todo o sistema tenha sido verificado. A definição dessa rotina deve ser imediata, até 2016, e o geofonamento deve ser uma ação contínua. Sugere-se que, a cada 4 anos, o processo de verificação de 25% da rede a cada semestre seja repetido.

Como o sucesso do geofonamento depende da aplicação da técnica por profissionais altamente treinados para identificar e interpretar os ruídos, é necessário que a COPASA invista na capacitação periódica dos profissionais da equipe que utilizará os geofones.

Diante da complexidade desta ação, para os sistemas de abastecimento da Prefeitura Municipal e das Associações de Moradores propõe-se um prazo menos

restritivo para a definição da rotina de verificação, até 2023. Sugere-se, também, que estes prestadores tentem estabelecer um convênio com a COPASA, para que os seus técnicos, com os seus aparelhos, possam aplicar a técnica do geofonamento nas localidades onde existam SCAA em operação.

**e) Ação AP2.5 Adequação do tempo de funcionamento das bombas**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Curto prazo (2017) (SCAA em operação da Prefeitura, ASDECAC e AMVAGER); Médio prazo (2022) (Novos SCAA da Prefeitura)
- **Custos:** R\$ 2.566,24 (ensaio de vazão com bomba); R\$ 1.200,00 (instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios); Total R\$ 3.766,24 (Prefeitura Municipal); R\$ 962,34 (ASDECAC e AMVAGER)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; FUMSAB

Além da determinação da vazão de captação nos mananciais subterrâneos dos sistemas de abastecimento operados pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores, é necessário definir o tempo de funcionamento das bombas para o abastecimento adequado da população. Possíveis reduções neste tempo implicam na economia de custos energéticos, minimização dos gastos com manutenção e trocas de peças desgastadas, redução das perdas físicas e de faturamento e do desperdício de água.

Sendo assim, a Prefeitura Municipal e as Associações de Moradores devem realizar ensaios de vazão das bombas utilizadas para as captações subterrâneas em seus sistemas. O custo é de R\$ 320,78/ensaio.bomba (SABESP, 2014 – ajuste Índice Nacional de Custo da Construção – INCC set/14). Para os cálculos consideraram-se que são quatorze bombas (8 dos sistemas da Prefeitura – Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo – 2 – Sumidouro, Timóteo e Vila Amanda; 3 do sistema de Alto da Cuia e 3 do sistema de Vargem Grande da Serra).

Para auxiliar no processo de adequação do tempo de funcionamento das bombas, as equipes técnicas responsáveis pelos sistemas de abastecimento coletivos do município devem levar em consideração as orientações para operação das bombas, disponibilizadas nos respectivos manuais de instrução.

Outra solução é a automação dos sistemas. Para isso seria necessário instalar boias com sensor de nível nos reservatórios que, quando cheios, desativam automaticamente as bombas na captação, e, quando estiverem com determinado percentual de esvaziamento, reativam as bombas na captação. Somente os sistemas de Mucambo, Sumidouro e Timóteo não são automatizados e, por isso, necessitarão da instalação dessas boias. Além disso, os novos sistemas a serem implantados (**Ação AA1.5**) também deverão prever a instalação dessas boias. Em média, a aquisição e instalação dessas boias custa R\$ 150,00.

A averiguação do consumo pela instalação dos hidrômetros (**Ação AP1.1**) será de grande valia para a implementação desta Ação, que poderá ser ainda mais efetiva com a instalação da macromedição (**Ação AP1.2**).

Essa ação não foi proposta para a COPASA, pois, segundo informado, os sistemas da Sede e de São Vicente já são automatizados.

### 8.3.3.3 Subcomponente 3: AP3. Combate às perdas aparentes

#### a) Ação AP3.1 Combate às fraudes de água

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua (SCAA em operação da Prefeitura, ASDECAC e AMVAGER); Médio prazo (2022) (Novos SCAA da Prefeitura)
- **Custos:** R\$ 154.003,20 (Prefeitura Municipal); R\$ 25.186,18 (ASDECAC); R\$ 60.410,18 (AMVAGER)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER

Para minimizar as perdas aparentes é preciso implantar uma rotina para a verificação da existência de ligações clandestinas, *bypass*, violação nos hidrômetros de ligações ativas e inativas e roubo de água em hidrantes ou em quaisquer outros pontos do sistema das redes de distribuição (caixas de manobras, descargas, ventosas, tomadas de pressão, reservatórios, entre outros). Sugere-se que essa rotina seja implantada em curto prazo, até 2018, pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores, mas as inspeções devem ser contínuas.

A aferição e a substituição de hidrômetros, que já foram citadas na **Ação AP1.1**, complementam as ações de combate às perdas aparentes.

Foi informado que a COPASA já adota medidas para combate às perdas de água e que seus funcionários são treinados para tal finalidade. Sugere-se apenas a manutenção dessa rotina de verificação.

### **8.3.4 AM. Modernização dos sistemas de abastecimento de água**

#### **8.3.4.1 Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 15.000,00 (Prefeitura, ASDECAC e AMVAGER)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; FUMSAB

A necessidade da prestadora de serviço executar uma gestão otimizada, aliada à crescente escassez de recursos hídricos, principalmente nos grandes períodos de estiagem, e da necessidade de garantir o correto tratamento da água de consumo, faz crescer, sobremaneira, a importância do controle operacional e da redução de todos os custos envolvidos nos sistemas, o que em última análise representa uma modicidade nas tarifas praticadas.

Para fazer frente a essas necessidades, é fundamental um gerenciamento cada vez mais eficiente e que se disponha de ferramentas que proporcionem um

conhecimento preciso da eficiência operacional dos sistemas. Nesse contexto que se insere a utilização de controles gerenciais, e a avaliação de indicadores de desempenho, para auxiliar na gestão dos serviços de saneamento.

No item 7.2 deste documento foram listados os indicadores selecionados para o cumprimento das metas do PMSB. Conforme discutido no item 7.1, alguns dos indicadores deverão ser disponibilizados no Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (**Ação IG1.2** do Programa de Desenvolvimento Institucional) e, portanto, a atualização destes deve ser feita com periodicidade mínima anual. Entretanto, para uma avaliação mais completa do desempenho operacional dos sistemas de abastecimento de água, o que reflete na qualidade dos serviços prestados, é necessário monitorar outros indicadores, com frequências variáveis, dependendo da natureza da informação.

Como exemplo, pode-se citar o sistema implantado para os controles gerenciais e operacionais dos sistemas da COPASA, que geram os seguintes relatórios mensais: Indicadores Básicos Gerenciais (IBG) e Indicadores Básicos Operacionais (IBO). Sugere-se, portanto, que a Prefeitura Municipal e as Associações de Moradores se baseiem nas informações destes relatórios para elaborar seus sistemas próprios de controle. Para facilitar, inicialmente, a alimentação dos dados pode ser feita em planilhas eletrônicas, como do *Excel*, até que um sistema informatizado, com mais ferramentas e facilidades, seja implantado.

Além desses indicadores, não se pode esquecer, também, de verificar periodicamente (pelo menos a cada seis meses) as capacidades das adutoras de água bruta e tratada, poços artesianos, reservatórios e ligações, a fim de verificar o pleno atendimento das demandas e, a partir daí, traçar um perfil-base para o planejamento das manutenções preventivas e corretivas e das ampliações necessárias dos sistemas.

Cabe salientar que a regulação e fiscalização dos serviços através da designação do órgão ou entidade reguladora (**Ação IJA1.5** do Programa de Desenvolvimento Institucional) é um importante instrumento para a definição de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e o cumprimento das condições e metas estabelecidas.

Propõe-se que a definição dos indicadores e realização dos controles gerenciais e operacionais para avaliação do desempenho dos sistemas da Prefeitura Municipal e das Associações de Moradores seja concluída em médio prazo, até 2019. Após a sua implantação, as informações devem ser atualizadas periodicamente (ação contínua).

Como citado anteriormente, a COPASA já possui um sistema para realização dos controles gerenciais e operacionais dos seus sistemas, e por isso, propõe-se apenas a sua manutenção.

### **8.3.5 Consolidação das ações do Programa de Abastecimento de Água**

Na Tabela 8.12 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Abastecimento de Água, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e possíveis fontes de recursos.

Tabela 8.12 – Principais componentes e ações do Programa de Abastecimento de Água

COMPONENTE 1: AA. AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais	Ação AA1.1 Ampliação das redes de distribuição de água na Sede municipal, São Vicente, Botafogo, Mucambo e Timóteo	COPASA	Emergencial (2015)	R\$ 29.605,68	*Implantação de rede de distribuição e ligações prediais * Considerando um valor médio por projeto - rede de distribuição: R\$ 128,05/hab.; ligações prediais: R\$ 236,34/unidade <b>Fonte:</b> Adaptado de PROENCIS (2008), ajustado INCC set/14 *Habitantes e domicílios não atendidos por rede: Sede (31 hab., 13 dom.) e São Vicente (95 hab., 44 dom.) <b>Total:</b> [(31 + 95) x R\$ 128,05] + [(13 + 44) x R\$ 236,34] = <b>R\$ 29.605,68</b>	COPASA
		Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018)	R\$ 26.898,43	*Implantação de rede de distribuição e ligações prediais * Considerando um valor médio por projeto - rede de distribuição: R\$ 128,05/hab.; ligações prediais: R\$ 236,34/unidade <b>Fonte:</b> Adaptado de PROENCIS (2008), ajustado INCC set/14 *Habitantes e domicílios não atendidos por rede: Botafogo (109 hab., 20 dom.), Mucambo (13 hab., 4 dom.) e Timóteo (29 hab., 8 dom.) <b>Total:</b> [(109 + 13 + 29) x R\$ 128,05] + [(20 + 4 + 8) x R\$ 236,34] = <b>R\$ 26.898,43</b>	Prefeitura Municipal; SEDRU; Ministério das Cidades
	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual dos sistemas Alto da Cuia, Baldim Sede, Botafogo, Gameleira da Palma e Manteiga	ASDECAC	Emergencial (2015)	R\$ 23.400,00	*Localidade: Alto da Cuia * Tipo de reservatório considerado: metálico, elevado em taça, com coluna cheia; capacidade: 20 m <sup>3</sup> = <b>R\$ 23.400,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas	ASDECAC; Prefeitura Municipal; SEDRU
		COPASA	Emergencial (2015)	R\$ 115.000,00	*Localidade: Sede *Tipo de reservatório considerado: aço carbono, tubular ou cilíndrico de 115 m <sup>3</sup> = <b>R\$ 115.000,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas	COPASA
			Médio prazo (2022)	R\$ 75.000,00	*Localidade: Sede *Tipo de reservatório considerado: aço carbono, tubular ou cilíndrico de 75 m <sup>3</sup> = <b>R\$ 75.000,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas	COPASA
		Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	R\$ 28.200,00	*Localidades: Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga * Tipo de reservatório considerado: metálico, elevado em taça, com coluna cheia; capacidade: 10 m <sup>3</sup> = R\$ 10.400,00/unid.; capacidade: 5 m <sup>3</sup> = R\$ 7.400,00/unid. <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Volumes necessários: Botafogo e Gameleira da Palma: 10 m <sup>3</sup> , Manteiga: 5 m <sup>3</sup> . <b>Total:</b> 2 x R\$ 10.400,00 + R\$ 7.400,00 = <b>R\$ 28.200,00</b>	Prefeitura Municipal; SEDRU; Ministério das Cidades
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	Prefeitura Municipal; COPASA; ASDECAC; AMVAGER	Emergencial (2016) – Ação contínua	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017)	R\$ 42.148,60	*Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 13 semanas (3 meses) = <b>R\$ 42.148,60</b> <b>Fonte:</b> SABESP (2014)	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; SEDRU; FHIDRO
	Ação AA1.5 Implantação dos novos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2022)	R\$ 142.500,00	* Considerando um valor médio por projeto de R\$ 950/hab. <b>Fonte:</b> Adaptado de PROENCIS (2008), ajustado INCC set/14 * Considerando 5 novos SCAA para 118 dom. e 150 hab. <b>Total:</b> 150 hab. x R\$ 950/hab. = <b>R\$ 142.500,00</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; SEDRU; FHIDRO; FUMSAB

**COMPONENTE 1: AA. AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados à rede geral de distribuição de água	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017)	R\$ 8.000,00	* Considerando a mobilização de 20 estudantes por 20 dias e o custo de alimentação/estudante = R\$ 20,00/dia 20 estudantes x R\$ 20,00/estudante.dia x 20 dias = <b>R\$ 8.000,00</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AA2.2 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2022)	R\$ 26.000,00	* Número estimado de domicílios classificados como em situação precária de abastecimento de água: 13 dom. (informações adicionais na descrição da Ação AA2.3). * Materiais do poço artesiano (5 manilhas de concreto + tampa + bomba sapo + reservatório de 1,0 m³) + mão de obra = R\$ 2.000,00. <b>Fonte: COBRAPE (2014)</b> * Considerou-se que a perfuração do poço ficaria por conta do proprietário. <b>Total: 13 x R\$ 2.000,00 = R\$ 26.000,00</b>	Prefeitura Municipal; EMATER-MG; Ministério das Cidades; FHIDRO; FUMSAB
	Ação AA2.3 Reativação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Curto prazo (2018) – Ação contínua	Sem custos	-	Não se aplica

**COMPONENTE 2: AO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação ou otimização do tratamento da água distribuída pelos sistemas coletivos de abastecimento	Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água nos sistemas coletivos de abastecimento	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 34.000,00	* SCAA em operação, carentes de tratamento da água: 7 (Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo - 2 poços, Sumidouro, Timóteo e Vila Amanda) <b>* Total: R\$ 34.000,00</b> <b>Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
		AMVAGER	Emergencial (2016)	R\$ 4.050,00	* Sistema de cloração: R\$ 4.050,00/unidade <b>Fonte: Adaptado de PROENCIS (2008). Valor aproximado, ajustado pelo INCC para set/2014.</b> * SCAA em operação, carente de tratamento da água: 1 (Subsistema Três Passagens - Vargem Grande da Serra) <b>* Total: R\$ 4.000,00/unidade x 1 unidade = R\$ 4.050,00</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO1.2 Avaliação e correção da dureza da água no povoado de Sumidouro	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 8.000,00	* Instalação de um sistema eletrônico anti-incrustação: R\$ 8.000,00 <b>Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas</b> * Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio * Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação <b>Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</b> * Localidades consideradas: Botafogo (82 dom.), Gameleira da Palma (36 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sumidouro (99 dom.), Timóteo (26 dom.), Vila Amanda (163 dom.). Total = 597 domicílios <b>Total: 597 x (R\$ 38,59 + R\$ 9,25) = R\$ 28.560,48</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
Subcomponente 2: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento de água	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017) SCAA em operação	R\$ 28.560,48	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio * Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação <b>Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</b> 5 novos SCAA (118 dom.) <b>Total: 18 x (R\$ 38,59 + R\$ 9,25) = R\$ 5.645,12</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
		ASDECAC	Curto prazo (2017)	R\$ 4.206,31	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio <b>Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</b> * Localidade considerada: Alto da Cuia (109 dom.) <b>Total: 109 x R\$ 38,59 = R\$ 4.206,31</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
		AMVAGER	Curto prazo (2017)	R\$ 10.496,48	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio <b>Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</b> * Localidade considerada: Vargem Grande da Serra (272 dom.) <b>Total: 272 x R\$ 38,59 = R\$ 10.496,48</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB

**COMPONENTE 2: AO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 2: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018) SCAA em operação	R\$ 46.897,20	*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) *8 captações: Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo (2), Sumidouro, Timóteo, Vila Amanda <b>Total:</b> 8 x (R\$ 5.000,00 + 862,15) = <b>R\$ 46.897,20</b>	Prefeitura Municipal
			Médio prazo (2022) Novos SCAA	R\$ 29.771,90	*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 *Taxa para autorização de perfuração de poço tubular: R\$ 92,23 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) *5 captações novos SCAA <b>Total:</b> 5 x (R\$ 5.000,00 + 862,15 + R\$ 92,23) = <b>R\$ 29.771,90</b>	
		ASDECAC	Curto prazo (2018)	R\$ 17.678,68	*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 *Taxa para autorização de perfuração de poço tubular (para os novos SCAA): R\$ 92,23 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) *3 captações: Alto da Cuia (2 poços em operação e 1 poço a perfurar) <b>Total:</b> 3 x (R\$ 5.000,00 + 862,15) + R\$ 92,23 = <b>R\$ 17.678,68</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
		AMVAGER	Curto prazo (2018)	R\$ 17.586,45	*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) *3 captações: Vargem Grande da Serra (3 poços em operação) <b>Total:</b> 3 x (R\$ 5.000,00 + 862,15) = <b>R\$ 17.586,45</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
		COPASA	Curto prazo (2018)	R\$ 5.862,15	*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) *1 captação: São Vicente (1 poço novo instalado) <b>Total:</b> 1 x (R\$ 5.000,00 + 862,15) = <b>R\$ 5.862,15</b>	COPASA
		COPASA	Emergencial (2015)	R\$ 1.485,44	*Vazões captadas nos poços Chiquito e Dondoia estão acima das vazões outorgadas *Retificação de outorga: R\$ 742,72 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) <b>Total:</b> 2 x R\$ 742,72 = R\$ 1.485,44	COPASA
		Prefeitura Municipal; COPASA	Curto prazo (2018)	-	Custos de indenização fundiária (custos embutidos na manutenção do sistema)	COPASA
		Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017)	R\$ 15.000,00	*Valor estimado para contratação de empresa especializada (implementação de sistema informatizado e geração de boleto) <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014)	Prefeitura Municipal

**COMPONENTE 2: AO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 3: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018) – Ação contínua SCAA em operação	R\$ 608.356,56	*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês*7 sistemas: Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo, Sumidouro, Timóteo, Vila Amanda <b>Total:</b> $\{[(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08)] + 238,13 + 38,64\} \times 12 \text{ meses} = \text{R\$ } 5.112,24/\text{ano} \times 7 \text{ sistemas} \times 17 \text{ anos} = \text{R\$ } 608.356,56$	Prefeitura Municipal; FUMSAB
			Médio prazo (2022) – Ação contínua Novos SCAA	R\$ 332.295,60	*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *5 novos SCAA <b>Total:</b> $\{[(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08)] + 238,13 + 38,64\} \times 12 \text{ meses} = \text{R\$ } 5.112,24/\text{ano} \times 5 \text{ sistemas} \times 13 \text{ anos} = \text{R\$ } 332.295,60$	
		ASDECAC	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 86.908,08	*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *1 sistema: Alto da Cuia <b>Total:</b> $\{[(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08)] + 238,13 + 38,64\} \times 12 \text{ meses} = \text{R\$ } 5.112,24/\text{ano} \times 1 \text{ sistema} \times 17 \text{ anos} = \text{R\$ } 86.908,08$	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
		AMVAGER	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 86.908,08	*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *1 sistema: Vargem Grande da Serra <b>Total:</b> $\{[(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08) \times 2] + 238,13 + 38,64\} \times 12 \text{ meses} = \text{R\$ } 5.112,24/\text{ano} \times 1 \text{ sistema} \times 17 \text{ anos} = \text{R\$ } 86.908,08$	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB

	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Curto prazo (2018) – Ação contínua	Sem custos	-	Não se aplica
					<b>*Designação dos funcionários:</b> Sem custos	
		Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 864.000,00	<b>*Manutenção e capacitação dos funcionários:</b> *2 supervisores de sistemas de água e esgoto R\$ 2.000,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 4.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 48.000,00/ano</b> x 18 anos = <b>R\$ 864.000,00</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	ASDECAC; AMVAGER	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 993.600,00	<b>*Designação dos funcionários:</b> Sem custos <b>*Manutenção e capacitação dos funcionários:</b> *2 operadores de SCAA R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 2.600,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 31.200,00/ano</b> x 18 anos = <b>R\$ 561.600,00</b> *1 supervisor de sistemas de água e esgoto R\$ 2.000,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 1 funcionário = R\$ 2.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 24.000,00/ano</b> x 18 anos = <b>R\$ 432.000,00</b> <b>Total: R\$ 561.600,00 + R\$ 432.000,00 = R\$ 993.600,00</b>	ASDECAC; AMVAGER; Prefeitura Municipal
Subcomponente 4: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas		Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018)	R\$ 6.100,00	* Instalação de tela de arame (10 m <sup>2</sup> ): R\$ 450,00* Placa de identificação: R\$ 100,00* Pintura: 150,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas* Considerou-se: cercamento para 9 unidades (6 poços: Botafogo, Gam. Palma, Manteiga, Mucambo - poço 1 -, Timóteo e Vila Amanda; 3 reservatórios: Manteiga, Sumidouro e Vila Amanda); instalação de placas para 16 unidades (8 poços e 8 reservatórios); e pintura para 3 reservatórios (Mucambo, Sumidouro, Vila Amanda) Total: (9 x 450,00) + (16 x 100,00) + (3 x 150) = <b>R\$ 6.100,00</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
		ASDECAC	Curto prazo (2018)	R\$ 600,00	* Placa de identificação: R\$ 100,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: instalação de placas para 6 unidades (3 poços e 3 reservatórios Alto da Cuia) Total: 6 x 100,00 = <b>R\$ 600,00</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	AMVAGER	Curto prazo (2018)	R\$ 2.850,00	* Instalação de tela de arame (10 m <sup>2</sup> ): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Pintura: 150,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: cercamento para 4 unidades (1 poço: Penha; 3 reservatórios: Centro e Penha (2)); instalação de placas para 9 unidades (3 poços e 6 reservatórios Vargem Grande da Serra); e pintura para 1 reservatório (Centro) Total: (4 x 450,00) + (9 x 100,00) + (1 x 150) = <b>R\$ 2.850,00</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
		COPASA	Curto prazo (2018)	R\$ 2.000,00	* Instalação de tela de arame (100 m <sup>2</sup> ): R\$ 2.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: cercamento para 1 unidade (1 poço: Sede - poço Dondóia) Total: 1 x 2.000,00 = <b>R\$ 2.000,00</b>	COPASA

**COMPONENTE 2: AO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 4: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016) – Ação contínua SCAA em operação	R\$ 2.693.649,96	<p>*Recuperação e manutenção de reservatórios: R\$ 46.250,85/reservatório Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --&gt; até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 8 <b>Total: R\$ 46.250,85 x 8 x 5 = R\$ 1.850.034,00</b></p> <p>*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Botafogo (82 dom.), Gam. Palma (36 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sumidouro (99 dom.), Timóteo (26 dom.), Vila Amanda (163 dom.). Total = 597 domicílios *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 597 = ~ 12 dom./ano Total: 12 x 3.700,07 = <b>R\$ 44.400,84/ano</b> x 19 anos = <b>R\$ 843.615,96</b> <b>Total: R\$ 1.850.034,00 + R\$ 843.615,96 = R\$ 2.693.649,96</b></p>	Prefeitura Municipal
			Médio prazo (2022) – Ação contínua Novos SCAA	R\$ 838.065,48	<p>*Recuperação e manutenção de reservatórios: R\$ 46.250,85/reservatório Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --&gt; até fim de plano: 3 vezes (2026, 2030, 2034) *Nº. de reservatórios: 5 <b>Total: R\$ 46.250,85 x 5 x 3 = R\$ 693.762,75</b></p> <p>*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: 5 novos SCAA (118 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 118 = ~ 3 dom./ano Total: 3 x 3.700,07 = <b>R\$ 11.100,21/ano</b> x 13 anos = <b>R\$ 144.302,73</b> <b>Total: R\$ 693.762,75 + R\$ 144.302,73 = R\$ 838.065,48</b></p>	
			Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 880.616,26	<p>*Recuperação e manutenção de reservatórios: R\$ 46.250,85/reservatório Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --&gt; até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 3 (sendo 2 novos) <b>Total: 1º. ano: R\$ 46.250,85 x 1 (excluindo novos) = R\$ 46.250,85; demais anos: R\$ 46.250,85 x 4 x 3 = R\$ 555.010,20</b> <b>Total: R\$ 601.261,05</b></p> <p>*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Alto da Cuia (109 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 109 = ~ 2 dom./ano Total: 2 x 3.700,07 = <b>R\$ 7.400,14/ano</b> x 19 anos = <b>R\$ 140.602,66</b> <b>Total: R\$ 601.261,05 + R\$ 140.602,66 = R\$ 880.616,26</b></p>	ASDECAC

**COMPONENTE 2: AO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 4: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	AMVAGER	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 1.507.777,90	*Recuperação e manutenção de reservatórios: R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 5 <b>Total:</b> R\$ 46.250,85 x 5 x 5 = <b>R\$ 1.156.271,25</b> *Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Vargem Grande da Serra (272 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 272 = ~ 5 dom./ano Total: 5 x 3.700,07 = <b>R\$ 18.500,35/ano</b> x 19 anos = <b>R\$ 351.506,65</b> <b>Total:</b> R\$ 1.156.271,25 + R\$ 351.506,65 = <b>R\$ 1.507.777,90</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AO4.4 Substituição das redes de distribuição de água dos povoados de Mucambo e Sumidouro	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 958.318,13	*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Localidades consideradas: Mucambo (160 dom.), Sumidouro (99 dom.). Total: 259 domicílios *Considerou-se a substituição de 100% das redes <b>Total:</b> 259 x R\$ 3.700,07 = <b>R\$ 958.318,13</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; SEDRU
	Ação AO4.5 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas	População de Baldim	Emergencial (2015) – Ação contínua	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AO4.6 Articulação com a CEMIG para minimização das interrupções no fornecimento de energia elétrica	Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA; CEMIG	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva e geradores para os sistemas coletivos de abastecimento de água	ASDECAC	Médio prazo (2020) SCAA em operação	R\$ 33.583,04	*Conjunto moto-bomba submersa até 30 cv: R\$ 2.885,38 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) * Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Considerando a necessidade de 8 bombas (8 poços dos sistemas atuais) e 3 geradores <b>Total:</b> (8 x R\$ 2.885,38) + (3 x R\$ 3.500,00) = <b>R\$ 33.583,04</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
				R\$ 14.426,90	*Conjunto moto-bomba submersa até 30 cv: R\$ 2.885,38 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) * Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Considerando a necessidade de 5 bombas (5 dos novos SCAA) <b>Total:</b> 5 x R\$ 2.885,38 = <b>R\$ 14.426,90</b>	
				R\$ 12.156,14	*Conjunto moto-bomba submersa até 30 cv: R\$ 2.885,38 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) * Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Considerando a necessidade de 3 bombas (3 poços de Alto da Cuia) e 1 gerador Total: (3 x R\$ 2.885,38) + (1 x R\$ 3.500,00) = <b>R\$ 12.156,14</b>	ASDECAC ; Prefeitura Municipal; FUMSAB
		AMVAGER	Médio prazo (2020)	R\$ 12.156,14	*Conjunto moto-bomba submersa até 30 cv: R\$ 2.885,38 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) * Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Considerando a necessidade de 3 bombas (3 poços de Vargem Grande da Serra) e 1 gerador Total: (3 x R\$ 2.885,38) + (1 x R\$ 3.500,00) = <b>R\$ 12.156,14</b>	AMVAGER ; Prefeitura Municipal; FUMSAB

**COMPONENTE 3: AP. CONTROLE DE PERDAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas	Ação AP1.1 Hidrometração das ligações e economias de água	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016) – Ação contínua SCAA em operação	R\$ 573.120,00	*Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 240,00 <b>Fonte:</b> Informações representantes da COPASA *Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes (2016, 2021, 2026, 2031) *Ligações total: 597 lig. Total: R\$ 240,00 x 597 ligações x 4 = <b>R\$ 573.120,00</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
			Médio prazo (2022) – Ação contínua Novos SCAA	R\$ 84.960,00	*Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 240,00 <b>Fonte:</b> Informações representantes da COPASA *Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 2 vezes (2027, 2032) *Ligações total: 118 lig. Total: R\$ 240,00 x 118 ligações x 3 (aquisição no 1º ano e troca nos 2 outros anos) = <b>R\$ 84.960,00</b>	
	Ação AP1.2 Implantação de setorização e macromedição	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017) SCAA em operação	R\$ 23.530,90	*Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Custo unitário registro de gaveta bruto DN50 mm = R\$ 113,09 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) *Considerando-se: 8 poços atuais (Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo - 2 -, Sumidouro, Timóteo, Vila Amanda). <b>Total:</b> 8 macromedidores *Considerando-se 1 setor em Botafogo, 1 setor em Sumidouro, 5 setores em Mucambo e 3 setores em Vila Amanda; 1 registro/setor. <b>Total:</b> 10 registros <b>Total:</b> (R\$ 2.800,00 x 8 macromedidores) + (113,09 x 10 registros) = <b>R\$ 23.530,90</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
			Médio prazo (2022) Novos SCAA	R\$ 14.565,45	*Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Custo unitário registro de gaveta bruto DN50 mm = R\$ 113,09 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) *Considerando-se: 5 poços dos novos SCAA; 1 macromedidor/poço. <b>Total:</b> 5 macromedidores *Considerando-se 1 setor/sistema; 1 registro/setor. <b>Total:</b> 5 registros <b>Total:</b> (R\$ 2.800,00 x 5 macromedidores) + (113,09 x 5 registros) = <b>R\$ 14.565,45</b>	
ASDECAC			Curto prazo (2017)	R\$ 8.400,00	*Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Considerando-se: 3 poços em Alto da Cuia; 1 macromedidor/poço; Total: 3 macromedidores Total: R\$ 2.800,00 x 3 = <b>R\$ 8.400,00</b>	
AMVAGER	Curto prazo (2017)	R\$ 8.400,00	*Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Considerando-se: 3 poços em Vargem Grande da Serra; 1 macromedidor/poço; Total: 3 macromedidores Total: R\$ 2.800,00 x 3 = <b>R\$ 8.400,00</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB		
Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2019) – Ação contínua SCAA em operação	R\$ 19.342,80	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) *Nº. de ligações: 597 Total: (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 597 ligações x 4 = <b>R\$ 19.342,80</b>	Prefeitura Municipal

**COMPONENTE 3: AP. CONTROLE DE PERDAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2022) – Ação contínua Novos SCAA	R\$ 2.867,40	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 3 vezes (2022, 2027, 2032) *Nº. de ligações: 118 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 118 ligações x 3 = <b>R\$ 2.867,40</b>	
		ASDECAC	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ 3.531,60	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) *Nº. de ligações: 109 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 109 ligações x 4 = <b>R\$ 3.531,60</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
		AMVAGER	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ 8.812,80	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) *Nº. de ligações: 272 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 272 ligações x 4 = <b>R\$ 8.812,80</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
		COPASA	Emergencial (2016) – Ação contínua	Sem custos	Elaboração pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	COPASA
	Ação AP2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA	Emergencial (2015) – Ação contínua	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
	Ação AP2.2 Otimização do atendimento para o reparo de vazamentos	Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER	Emergencial (2016)	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AP2.3 Gerenciamento de pressões	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2022)	R\$ 185.003,37	*Fornecimento e instalação de válvula redutora de pressão (VRP): R\$ 61.667,79/válvula <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)* Considerou-se que apenas 3 sistemas precisarão de VRPs <b>Total:</b> R\$ 61.667,79/válvula x 3 válvulas = <b>R\$ 185.003,37</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
Subcomponente 2: Combate às perdas reais	Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	Prefeitura Municipal	Longo prazo (2023) – Ação contínua	R\$ 38.803,48	*Pesquisa de vazamentos não visíveis: R\$ 385,42/km*Preço de reparo por vazamento: R\$ 399,30*Frequência de vazamento: 1,3 vazamento/km <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)*R\$ 399,30 x 1,3 = R\$ 519,09 reparo/km*Extensão da rede: 20 m/dom. x 715 dom. (SCAA em operação + novos SCAA) = 14.300 m = 14,3 km <b>Total:</b> (R\$ 385,42 x 14,3) + (R\$ 519,09 x 14,3) = <b>R\$ 12.934,49</b> *Periodicidade de inspeção: 1 vez a cada 4 anos --> até o fim de plano: 3 vezes (2023, 2027, 2031) <b>Total:</b> R\$ 12.934,49 x 3 = <b>R\$ 38.803,48</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
		ASDECAC	Longo prazo (2023) – Ação contínua	R\$ 5.915,50	*Pesquisa de vazamentos não visíveis: R\$ 385,42/km *Preço de reparo por vazamento: R\$ 399,30 *Frequência de vazamento: 1,3 vazamento/km <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *R\$ 399,30 x 1,3 = R\$ 519,09 reparo/km *Extensão da rede: 20 m/dom. x 109 dom. = 2.180 m = 2,18 km <b>Total:</b> (R\$ 385,42 x 2,18) + (R\$ 519,09 x 2,18) = <b>R\$ 1.971,83</b> *Periodicidade de inspeção: 1 vez a cada 4 anos --> até o fim de plano: 3 vezes (2023, 2027, 2031) <b>Total:</b> R\$ 1.971,83 x 3 = <b>R\$ 5.915,50</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB

**COMPONENTE 3: AP. CONTROLE DE PERDAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Subcomponente 2: Combate às perdas reais	Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	AMVAGER	Longo prazo (2023) – Ação contínua	R\$ 14.761,60	*Pesquisa de vazamentos não visíveis: R\$ 385,42/km *Preço de reparo por vazamento: R\$ 399,30 *Frequência de vazamento: 1,3 vazamento/km <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *R\$ 399,30 x 1,3 = R\$ 519,09 reparo/km *Extensão da rede: 20 m/dom. x 272 dom. = 5.440 m = 5,44 km Total: (R\$ 385,42 x 5,44) + (R\$ 519,09 x 5,44) = <b>R\$ 4.920,53</b> *Periodicidade de inspeção: 1 vez a cada 4 anos --> até o fim de plano: 3 vezes (2023, 2027, 2031) <b>Total: R\$ 4.920,53 x 3 = R\$ 14.761,60</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB	
		COPASA	Emergencial (2016) – Ação contínua	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	COPASA	
	Ação AP2.5 Adequação do tempo de funcionamento das bombas	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017) SCAA em operação	R\$ 3.016,24	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 320,78/ensaio <b>Fonte:</b> SABESP (2014), ajustado pelo INCC set/14 * Ensaio em 8 bombas: Botafogo, Gam. Palma, Manteiga, Mucambo (2), Sumidouro, Timóteo e Vila Amanda. <b>Total: R\$ 320,78 x 8 = R\$ 2.566,24</b> *Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios: R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação) <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *3 reservatórios necessitam desse dispositivo: Mucambo, Sumidouro e Timóteo <b>Total: 3 x R\$ 150,00 = R\$ 450,00</b> <b>Total: R\$ 2.566,24 + R\$ 450,00 R\$ 3.016,24</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB	
			Médio prazo (2022) Novos SCAA	R\$ 750,00	Para os Novos sistemas não haverá necessidade do ensaio, considerando que o teste será realizado previamente à perfuração do poço *Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios: R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação) <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *5 reservatórios dos Novos sistemas <b>Total: 5 x R\$ 150,00 = R\$ 750,00</b>		
		ASDECAC	Curto prazo (2017)	R\$ 962,34	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 320,78/ensaio <b>Fonte:</b> SABESP (2014), ajustado pelo INCC set/14 * Ensaio em 3 bombas de Alto da Cuia <b>Total: R\$ 320,78 x 3 = R\$ 962,34</b>	ASDECAC; ; Prefeitura Municipal; FUMSAB	
		AMVAGER	Curto prazo (2017)	R\$ 962,34	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 320,78/ensaio <b>Fonte:</b> SABESP (2014), ajustado pelo INCC set/14 * Ensaio em 3 bombas de Vargem Grande da Serra <b>Total: R\$ 320,78 x 3 = R\$ 962,34</b>	AMVAGER; ; Prefeitura Municipal; FUMSAB	
	Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018) – Ação contínua SCAA em operação	R\$ 133.059,68	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 597 x 0,1 = ~60 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total: (R\$ 57,04 x 17 anos) + (R\$ 129,50 x 60 x 17 anos) = R\$ 133.059,68</b>	Prefeitura Municipal
				Médio prazo (2022) – Ação contínua Novos SCAA	R\$ 20.943,52	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 118 x 0,1 = ~12 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total: (R\$ 57,04 x 13 anos) + (R\$ 129,50 x 12 x 13 anos) = R\$ 20.943,52</b>	

**COMPONENTE 3: AP. CONTROLE DE PERDAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
<b>Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes</b>	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água	ASDECAC	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 25.186,18	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 109 x 0,1 = ~11 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> (R\$ 57,04 x 17 anos) + (R\$ 129,50 x 11 x 17 anos) = <b>R\$ 25.186,18</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
		AMVAGER	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 60.410,18	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 272 x 0,1 = ~27 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> (R\$ 57,04 x 17 anos) + (R\$ 129,50 x 27 x 17 anos) = <b>R\$ 60.410,18</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal

**COMPONENTE 4: AM. MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Subcomponente	Ação	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
-	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ 15.000,00	*Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014)	Prefeitura Municipal; FUMSAB
		ASDECAC	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ 15.000,00	*Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014)	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
		AMVAGER	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ 15.000,00	*Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014)	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB

**Custo total das ações de Abastecimento de Água pelos 20 anos de PMSB de Baldim: R\$ 11.962.666,57**

**Média por ano: R\$ 598.133,33**

**Fonte: COBRAPE (2014)**

## 8.4 PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### ✓ *Fundamentação*

As ações propostas no âmbito deste programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgotos, prestados com a devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Baldim. As metas para os indicadores propostos no item 7.2, relacionadas com este eixo do saneamento, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para a melhor compreensão da dimensão dessas ações, para cada uma delas foram definidos os responsáveis, o prazo, os custos e as possíveis fontes de recursos para a sua execução.

Como descrito nos outros produtos deste PMSB, o serviço de esgotamento sanitário é prestado, até então, pela Prefeitura Municipal, em todo o município de Baldim. Porém, para as intervenções propostas para o esgotamento sanitário no município, designou-se a responsabilidade para o(s) “prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário” e não para a “Prefeitura Municipal”, pois a ação primeira e fundamental para a melhoria desses sistemas constitui-se na definição do(s) prestador(es) responsável(is) por eles, conforme as opções propostas na **Ação IJA1.4** do Componente 1 do Programa de Desenvolvimento Institucional. Ressalta-se que o(s) prestador(es) escolhido(s) para os serviços de esgotamento sanitário pode(m) ser o(s) mesmo(s) ou não daquele escolhido para a prestação dos serviços de abastecimento de água nas áreas atualmente atendidas pela Prefeitura Municipal.

Em Baldim ainda existe um grande déficit em relação à coleta e, principalmente, ao tratamento de esgotos. Conforme descrito no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), aproximadamente 61% da população total do município são atendidos por rede coletora (apenas na Sede e nos distritos de São Vicente e Vila Amanda), mas não há nenhum tipo de sistema de tratamento implantado, sendo todo o esgoto lançado no córrego Grande e afluentes. Para os distritos de Vila Amanda e Vargem Grande da Serra já existem projetos para implantação de sistemas de esgotamento sanitário

(SES), elaborados pela COPASA, no âmbito da Meta 2010 do Governo do Estado de Minas Gerais, porém os mesmos não foram executados pela Prefeitura Municipal. Para as outras localidades onde foram diagnosticados sistemas coletivos de abastecimento de água (Alto da Cuia, Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo, Sumidouro, Timóteo e Vargem Grande da Serra), ainda não há projetos para SES e é preciso avaliar a viabilidade da implantação de sistemas coletivos ou individuais.

A ampliação da cobertura por coleta e tratamento de esgotos é imprescindível para a promoção do bem-estar e saúde da população e para a redução da poluição dos cursos d'água. Nesse sentido, as ações propostas para o Programa de Esgotamento Sanitário foram subdivididas em cinco componentes principais: 1) Identificação dos sistemas de esgotamento sanitário no município; 2) Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário; 3) Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário; 4) Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água; e 5) Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário.

### ✓ **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Esgotamento Sanitário são:

- Garantir a destinação dos esgotos para redes coletoras ou, onde não for viável o uso de rede, implantar soluções individuais adequadas.
- Promover a universalização do acesso ao tratamento de esgotos nas áreas urbanas e rurais de Baldim, por meio de sistemas coletivos ou individuais adequados.
- Garantir a prestação dos serviços de esgotamento sanitário com qualidade e regularidade para atendimento das demandas atuais e futuras.
- Contribuir para a melhoria da qualidade e eficiência operacional dos sistemas.
- Promover o controle ambiental e a preservação dos cursos d'água e prevenir a ocorrência de doenças na população.

- Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes.

## 8.4.1 EI. Identificação dos sistemas de esgotamento sanitário no município

### 8.4.1.1 Subcomponente 1: Identificação e cadastramento dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais

#### a) Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** Custos já considerados no cálculo da Ação AA2.1 (Programa de Abastecimento de Água)
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Como apresentado no Diagnóstico deste PMSB (Produto2), foi estimado para o ano de 2014 que, aproximadamente, 38,7% (3.095 habitantes) da população total de Baldim não são atendidos pelo serviço de coleta de esgotos e, foi relatado por funcionários da Prefeitura que predominam as disposições em fossas rudimentares, o que representa risco de contaminação do solo e do lençol freático e, conseqüentemente, da população. O censo demográfico realizado pelo IBGE, em 2010, apontou que, na época, aproximadamente, 43,9% da população de Baldim faziam uso de fossas rudimentares, ou lançavam seus esgotos em valas, diretamente nos cursos d'água (sem direcionamento para a rede pública de coleta) ou de outra forma (IBGE, 2010).

Nesse contexto, para a minimização dos problemas ocasionados pelo esgotamento sanitário inadequado e para a definição das diretrizes a serem adotadas, primeiramente, é preciso fazer um levantamento mais preciso e metódico dos tipos de soluções de esgotamento sanitário utilizadas pelos domicílios urbanos e rurais de Baldim.

Esta ação deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal, contando principalmente, com o auxílio dos agentes de saúde que, periodicamente, visitam todos os domicílios do município, inclusive aqueles localizados em áreas rurais dispersas. Outra alternativa seria o estabelecimento de parcerias com projetos já existentes, como por exemplo, o Projeto Rondon Minas, ou parcerias com instituições de ensino locais e de outros municípios. Nessa alternativa, os estudantes, previamente capacitados, realizaram o levantamento das soluções de esgotamento sanitário adotadas e a Prefeitura arcaria, por exemplo, com custos de deslocamento e alimentação da equipe. Nova alternativa, proposta em reunião com o GT-PMSB/Baldim em outubro de 2014, seria o aproveitamento do cadastro de imóveis (para atualização do IPTU) que está sendo realizado no município desde o início de outubro de 2014, com previsão para durar 3 ou 4 meses. Foram contratadas 16 pessoas (sendo que 12 atuam nos trabalhos de campo de identificação e metragem dos imóveis, e 4 realizam trabalho de escritório) para tal finalidade e estas mesmas, após treinamento específico, poderiam ser aproveitadas para realizar a identificação e cadastramento dos domicílios em situação precária de esgotamento sanitário.

Propõe-se que este cadastro seja concluído em curto prazo (até 2017), iniciando concomitantemente com a **Ação AA2.1** do Programa de Abastecimento de Água, que visa identificar os domicílios não conectados à rede geral de distribuição de água. Ressalta-se a importância de manter os dados do cadastro sempre atualizados.

Deve ser elaborado um questionário, contendo, minimamente: localização do imóvel, tipo de solução de esgotamento sanitário utilizada (fossa séptica, fossa negra, fossa absorvente, lançamento direto em cursos d'água, valas etc.), ano de construção, frequência de manutenção, localização no terreno, entre outras questões. No Apêndice I encontra-se uma sugestão de questionário simplificado para investigação das condições de saneamento básico nos domicílios, que poderá servir de base para a elaboração de um questionário mais completo. O mesmo deve ser aplicado em todos os domicílios de Baldim, garantindo, assim, o desenvolvimento de um cadastro municipal completo.

Além de fornecer subsídios para a realização de projetos que visam sanar problemas básicos de esgotamento sanitário (**Ações EA1.3 e EA2.1**), o cadastro também servirá para o acompanhamento da eficácia das ações e para alimentação de dados no Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico, conforme proposto na **Ação IG1.2** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

## **8.4.2 EA. Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário**

### **8.4.2.1 Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas**

#### **a) Ação EA1.1 Ampliação das redes coletoras de esgoto na Sede, São Vicente e Vila Amanda**

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 946.614,40 (implantação de rede coletora); R\$ 39.508,00 (ligações prediais); Total: R\$ 986.122,40
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; SEDRU

Conforme apresentado no Diagnóstico (Produto 2) deste PMSB, somente há rede coletora implantada, parcialmente, na Sede municipal e nos distritos de São Vicente e Vila Amanda, atendendo, respectivamente, a 98%, 90% e 80% da população. Na Tabela 8.13 são apresentados o número de domicílios e moradores atendidos nessas três localidades.

**Tabela 8.13 – População e número de domicílios atendidos e não atendidos por coleta de esgotos em Baldim**

Localidade	Classificação Urbano/Rural (Baldim, 2012)	População estimada para 2014 (hab.)			Número de domicílios estimado para 2014 (un.)			Percentual de atendimento (%)	
		Total	Atendida	Não atendida	Total	Atendidos	Não atendidos	População	Domicílios
Sede	Urbano	3.004	2.945	59	1.289 <sup>1</sup>	1.250	39	98,0	97,0
São Vicente	Urbano	1.820	1.638	182	839 <sup>1</sup>	750	89	90,0	89,4
Vila Amanda	Urbano	389	311	78	163 <sup>2</sup>	125	38	80,0	76,7
Demais localidades	Urbano	2.243	0	2.243	759 <sup>3</sup>	0	759	0,0	0,0
	Rural	532	0	532	137 <sup>2</sup>	0	137	0,0	0,0
<b>Total urbano</b>		<b>7.456</b>	<b>4.894</b>	<b>2.562</b>	<b>3.050</b>	<b>2.125</b>	<b>925</b>	<b>65,6</b>	<b>69,7</b>
<b>Total rural</b>		<b>532</b>	<b>0</b>	<b>532</b>	<b>137</b>	<b>0</b>	<b>137</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Total</b>		<b>7.988</b>	<b>4.894</b>	<b>3.094</b>	<b>3.188</b>	<b>2.125</b>	<b>1.063</b>	<b>61,3</b>	<b>66,7</b>

**Notas:** <sup>1</sup>Cadastro comercial COPASA - economias residenciais ativas janeiro/2014. <sup>2</sup>Dados de número de domicílios do Sistema de Referencial Geográfico (SISLOC) da Secretaria Municipal de Saúde – junho de 2014. <sup>3</sup>Dados de número de domicílios do SISLOC da Secretaria Municipal de Saúde – junho de 2014 e número de ligações fornecido pelas Associações de Moradores.

**Fonte: COBRAPE (2014)**

De acordo com cálculos realizados no Prognóstico (Produto 3) deste PMSB, pôde-se estimar, para o ano de 2015, a extensão total de redes coletoras necessárias para atendimento de 100% das populações dessas localidades. Na Tabela 8.14 são apresentadas as extensões de rede já implantadas e a ser ampliada. Vale ressaltar, porém, que para confirmação das extensões de redes necessárias é preciso contratar uma empresa para elaboração de projetos para essas localidades.

**Tabela 8.14 – Extensão de rede coletora de esgotos em Baldim**

Localidade	Extensão de rede existente (2014)	Extensão de rede a ser ampliada (2015)
Sede	20 km (20.000 m)	0,57 km (570 m)
São Vicente	12 km (12.000 m)	1,38 km (1.380 m)
Vila Amanda	0,6 km (600 m)	0,77 km (770 m)
<b>Total</b>	<b>32,6 km (32.600 m)</b>	<b>2,72 km (2.720 m)</b>

**Fonte: COBRAPE (2014)**

Com o crescimento populacional, a ampliação das redes deverá ser contínua, ao longo dos 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB, conforme cálculos apresentados no Prognóstico (Produto 3), a fim de manter a cobertura total da população pelo serviço.

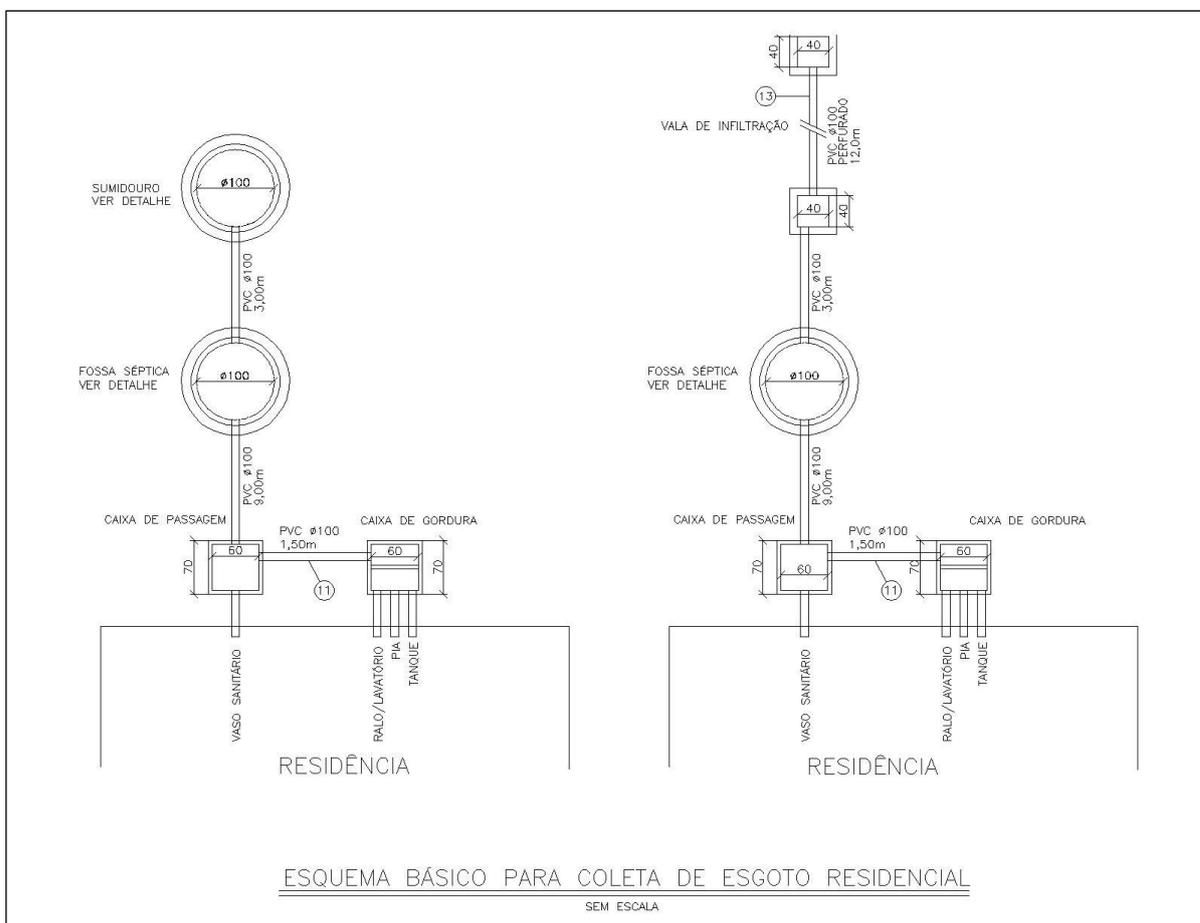
**b) Ação EA1.2 Revisão e execução dos projetos de esgotamento sanitário dos distritos de Vargem Grande da Serra e Vila Amanda**

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 19.453,20 (revisão dos projetos); R\$ 2.038.116,62 (execução dos projetos); Total: R\$ 2.057.569,82
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; SEDRU; AMVAGER

A COPASA elaborou, a pedido da Prefeitura Municipal, projetos de sistemas de esgotamento sanitário para os distritos de Vargem Grande da Serra e Vila Amanda, no âmbito do Programa Estruturador Meta 2010 – Revitalização do Rio das Velhas, do Governo do Estado de Minas Gerais.

De acordo com COPASA (2011), o sistema proposto para o distrito de Vargem Grande da Serra, com previsão de atendimento de 100% da população local, foi o de fossas sépticas individuais seguidas por sumidouro ou valas de infiltração, além

da construção de uma ETE constituída por 7 leitos de secagem, disposição no solo do efluente e disposição no solo do lodo. De acordo com o projeto, 25% dos domicílios serão contemplados pelo sistema Fossas sépticas + Valas de Infiltração e o restante, 75%, será contemplado pelo sistema Fossa séptica + Sumidouro, conforme esquema apresentado na Figura 8.1.



**Figura 8.1 – Esquema básico para coleta de esgoto residencial**

Fonte: COPASA (2011)

Em Vila Amanda será utilizada uma unidade de tratamento pré-fabricada composta por Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo (RAFA, ou na sigla em inglês, UASB – *Upflow Anaerobic Sludge Blanket*), que também atenderá 100% da população local. Além disso, haverá interceptor ao longo do córrego Grande ou Trindade – no qual será lançado o efluente tratado –, tratamento preliminar (gradeamento fino para retenção de sólidos grosseiros – com limpeza manual através de rastelo –, dois canais desarenadores e um medidor de vazão, Vertedor

Triangular), estação elevatória de esgoto bruto (EEB) e também leitos de secagem e disposição dos resíduos no solo (COPASA, 2010).

Nesse contexto, sugere-se que o(s) prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário atualize(m) os dados e custos dos projetos e, em seguida, busquem recursos para execução dos mesmos.

Os projetos, elaborados pela YC Engenharia Ltda. em fevereiro de 2011 (Vargem Grande da Serra) e novembro de 2010 (Vila Amanda), foram orçados em R\$ 1.140.233,50 e R\$ 402.064,11, respectivamente. Dessa forma, aplicando o ajuste pelo INCC para setembro/2014 estes valores sobem para R\$ 1.501.118,87 e R\$ 536.997,75, respectivamente, somando um total de R\$ 2.038.116,62.

Propõe-se o prazo máximo para execução dessa ação até 2018 (curto prazo).

**c) Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 42.148,60
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; SEDRU

Como comentado na Ação EI1.1, 38,7% da população total de Baldim não são atendidos pelo serviço de coleta de esgotos e, foi relatado por funcionários da Prefeitura que predominam as disposições em fossas rudimentares. Portanto, faz-se necessário avaliar as áreas em que há viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário (SCES).

A Sede municipal, os distritos de São Vicente, Vila Amanda e Vargem Grande da Serra, assim como os povoados de Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Mucambo, Santa Luzia e Sumidouro são as regiões que apresentam maior adensamento populacional no município de Baldim, e foram, também, classificadas neste PMSB

como áreas urbanas, conforme classificação apresentada no Plano Diretor Municipal. Geralmente, a implantação de SCES são mais viáveis em regiões mais adensadas, pois localidades onde a população é muita dispersa requerem grandes extensões de redes coletoras, o que inviabiliza economicamente a execução dos projetos.

Após os estudos de viabilidade, devem ser elaborados projetos técnicos dos sistemas de esgotamento sanitário, contendo, minimamente, tipologia de esgotamento escolhido (individual ou coletivo – nesse caso necessitando de tipo de rede coletora, tipo de sistema de tratamento, destinação dos efluentes gerados etc.), materiais necessários, orçamento detalhado e cronograma de execução detalhado.

No caso da opção por sistemas coletivos, algumas informações sobre vazão média de esgotos produzida, extensão das redes necessárias e vazão de infiltração foram calculadas para cada uma dessas localidades no Prognóstico deste PMSB (Produto 3). Os valores calculados foram obtidos a partir dos dados de projeção populacional adotados no cenário alternativo, a qual foi adaptada de dados da Agência Nacional de Águas (ANA, 2008) e do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010) pela equipe técnica da COBRAPE. Para algumas informações, como o consumo médio *per capita* de água (exceto para Sede e São Vicente, cujos dados foram repassados pela COPASA), dentre outras, foram utilizados valores de referência da literatura, devido à ausência de informações locais. Sendo assim, para a elaboração de projetos consistentes será necessária a verificação, entre outras informações, com o máximo de precisão:

- Número de moradores, domicílios e ligações na área de abrangência de cada sistema potencial. Com a realização do Censo IBGE, a cada 10 anos, deverá ser feita a atualização dos dados populacionais de cada área, bem como a adequação da projeção populacional adotada;
- Consumo *per capita* de água em cada localidade. Com a implantação dos hidrômetros em todas as economias de água (**Ação AP1.1** do Programa de Abastecimento de Água) será possível estimar, com maior precisão, o consumo médio de água e, por conseguinte, a vazão média de esgotos;

- Número de ligações necessárias, taxa de substituição das ligações e extensão da rede de coleta, com base no arruamento definido e, nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante.

Para a elaboração dos projetos de esgotamento sanitário a Prefeitura Municipal ou o prestador dos serviços de esgotamento sanitário pode tentar estabelecer um Acordo ou Convênio de Cooperação Técnica com a Divisão de Saneamento Rural da COPASA, assim como foi feito para a elaboração dos projetos para Vargem Grande e Vila Amanda. O primeiro passo é a elaboração de um ofício pelo poder executivo municipal endereçado à COPASA. Este ofício deve conter uma descrição sucinta da situação da localidade, a solicitação da elaboração do projeto de esgotamento sanitário e a contrapartida do município. O prestador também pode pedir a intercessão da Superintendência de Saneamento Ambiental da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Políticas Urbanas e Gestão Metropolitana (SEDRU) para intermediar o contato com a COPASA. Informações adicionais podem ser obtidas no site [www.urbano.mg.gov.br](http://www.urbano.mg.gov.br) ou pelo telefone da Superintendência de Saneamento Ambiental da SEDRU: (31) 3349-9223.

Sugere-se que a definição das localidades a serem contempladas com SCES e a elaboração dos respectivos projetos sejam concluídas em curto prazo, até 2018.

#### **d) Ação EA1.4 Implantação dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas**

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 3.389.714,80 (para implantação das redes coletoras); R\$ 1.013.387,35 (para implantação das ETES); Total: R\$ 4.403.102,15
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; SEDRU; FHIDRO; FUMSAB

Após a elaboração dos projetos (**Ação EA1.3**), o(s) prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário deve(m) proceder à implantação dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas.

O prestador responsável pode tentar obter recursos não onerosos junto ao Ministério das Cidades, que atua, principalmente, em municípios com mais de 50.000 habitantes e de Regiões Metropolitanas (em que se insere Baldim), na SEDRU, no FHIDRO, ou na AGB Peixe Vivo, que aplica recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio das Velhas. Se necessário, o prestador também pode recorrer a financiamentos (recursos onerosos) em instituições financeiras como, por exemplo, no Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), na Caixa Econômica Federal (CEF) ou no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), dentre outras. Na cartilha intitulada “Guia para captação de recursos para investimento em esgotamento sanitário” (FEAM, 2013) é possível obter informações detalhadas sobre como solicitar recursos em cada uma dessas instituições.

Os custos dessa ação foram estimados, considerando que todas as localidades urbanas do município (Sede, São Vicente, Vila Amanda, Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Mucambo, Santa Luzia, Sumidouro e Vargem Grande) serão contempladas com SCES. Entretanto, pode ser que os estudos de viabilidade sugeridos na **Ação EA1.3** apontem outras localidades. Para as demais localidades considerou-se que serão implantados sistemas individuais de esgotamento sanitário (SIES).

Propõe-se o prazo até 2022 (médio prazo) para execução desta ação.

#### **8.4.2.2 Subcomponente 2: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais**

##### **a) Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; população local
- **Prazo:** Médio prazo (2022)

- **Custos:** R\$ 600,00/fossa séptica; Total: R\$ 100.200,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUMSAB; FHIDRO; Ministério das Cidades; EMATER-MG

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro citado na **Ação EI1.1** e após a seleção das localidades a serem contempladas com os SCES (**Ações EA1.3 e EA1.4**), a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Considerando que dos 3.095 habitantes não atendidos pelo serviço de coleta de esgotos, 320 habitantes (10,3%) serão beneficiados pela ampliação das redes coletoras na Sede, São Vicente e Vila Amanda (**Ação EA1.1**), 1.008 habitantes pela execução dos projetos de Vila Amanda e Vargem Grande (**Ação EA1.2**) – só que desses, 389 já são e serão atendidos por rede em Vila Amanda, restando, então, 619 habitantes (20%) – e que 1.624 habitantes (52,5%) poderão ser beneficiados com a implantação de SCES nas demais localidades urbanas do município (**Ação EA1.4**), restarão 532 habitantes sem coleta e tratamento de esgotos. Adotando-se o fator de 3,03 habitantes/domicílio<sup>5</sup> para a população de Baldim, tem-se, aproximadamente, 176 domicílios que se encontram nessa situação. Supondo-se que apenas 5% destes domicílios possuam soluções adequadas para a destinação dos esgotos sanitários, o que será averiguado no levantamento proposto na **Ação EI1.1**, restam 167 domicílios carentes de soluções individuais adequadas.

Sugere-se que seja implantado um programa de assistência técnica, a fim de orientar a construção e a manutenção correta dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

<sup>5</sup> Fator habitante/domicílio calculado a partir da média dos valores informados para os setores censitários do IBGE (2010) que compõem o município de Baldim.

As fossas sépticas podem representar uma boa opção, pois permitem a melhoria da qualidade de vida das comunidades ao prevenir doenças relacionadas à falta de saneamento básico, além de contribuírem para a proteção ambiental, uma vez que são projetadas de tal forma a impedir a contaminação dos lençóis subterrâneos de água.

Diversas iniciativas governamentais e empresariais contribuem para a ampliação do acesso ao esgotamento sanitário adequado, principalmente de comunidades rurais. A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), por exemplo, desenvolve atividades relacionadas à melhoria das condições de vida das famílias rurais, incentivando a construção de fossas sépticas. As fossas podem ser feitas utilizando duas das tecnologias disponíveis, dependendo do relevo local: (i) tanque de evapotranspiração ( $t_{evap}$ ), que retém a parte sólida do vaso sanitário em um sistema fechado e permite a evaporação da água e a absorção dela por raízes de vegetais, como, por exemplo, bananeiras; ou (ii) biodigestora, que retém a parte sólida em tambores de plástico (bombonas) até a sua decomposição por bactérias anaeróbicas, e descarta a água numa vala de infiltração. O processo pode eliminar até 80% dos resíduos orgânicos do efluente gerado (EMATER-MG, 2013).

Sendo assim, esta pode ser uma alternativa para o município de Baldim, a partir do estabelecimento de parcerias entre a EMATER-MG e a Prefeitura local. Sugere-se que os moradores beneficiados auxiliem na execução, abrindo as valas para a construção das fossas e disponibilizando mão de obra para a montagem dos sistemas; a Prefeitura Municipal poderia ceder os carros para a distribuição dos materiais; e a EMATER-MG atuar nas capacitações dos moradores das comunidades contempladas, repassando as informações das tecnologias que podem ser adotadas, além de instruir sobre a manutenção dos sistemas.

Os recursos poderão ser provenientes da própria Prefeitura, EMATER-MG, FHIDRO, ou serem captados juntamente com os recursos para os projetos e obras (**Ações EA1.3 e EA1.4**), por meio de solicitação a órgãos e entidades que apoiam programas na área rural.

Devido à complexidade e esparsidade da zona rural, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento por sistemas adequados deve ser concluído em médio prazo, até 2022.

### **8.4.3 EO. Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário**

#### **8.4.3.1 Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário**

##### **a) Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2028) ( SCES de Vargem Grande e Vila Amanda); Médio prazo (2022) (SCES das demais localidades)
- **Custos:** R\$ 145.912,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Os cadastros técnico e comercial dos sistemas de saneamento, como especificado na **Ação AO2.1**, do Programa de Abastecimento de Água, são essenciais para o melhor controle de operação, manutenção e gestão dos sistemas de saneamento. Nesse sentido, é de suma importância, durante a implantação dos sistemas escolhidos para cada localidade (**Ações EA1.3, EA1.4 e EA2.1**), que seja feito o mapeamento de todas as estruturas e dispositivos que compõem os sistemas de esgotamento sanitário (ligações, economias, rede coletora, coletores-tronco, interceptores, estação de tratamento, emissário, dispositivos acessórios, fossas sépticas ou ecológicas etc.). A existência de um cadastro constantemente atualizado permite a redução do tempo gasto para o atendimento aos clientes do prestador, bem como uma maior segurança no armazenamento das informações cadastrais e otimização do tempo gasto nos serviços corretivos ou preventivos de manutenção.

Para implantação da cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário (**Ação EO1.3**), comercialização, faturamento e apoio ao planejamento e controle operacional é necessário também a instituição do cadastro comercial dos consumidores, com registros permanentemente atualizados sobre cada domicílio atendido.

Os documentos devem estar disponíveis digitalmente (se possível, deve-se utilizar um *software* – há *softwares* livres que podem ser facilmente baixados) para facilitar a consulta, a atualização e a operacionalização por todos os setores envolvidos e para outros fins, quando houver necessidade.

O prestador responsável deve elaborar um formulário padrão para levantamento das informações para o cadastro técnico (contendo localização, profundidade, diâmetro, tipo de material, afastamento do meio-fio, tipo de pavimento, distâncias de pontos notáveis, como poço de visita ou demais aparelhos urbanos, como postes etc.). Também é recomendado efetuar um registro fotográfico para ser incorporado ao cadastro.

No cadastro técnico sugere-se, ainda, que sejam representadas as interferências, que são redes ou órgãos acessórios que interceptam ou estejam em paralelo às redes a serem cadastradas, como TV a cabo, gás, energia, telefone, redes de água e galeria de água pluvial (GAP).

Também deverá ser elaborado um formulário padrão próprio para coleta de dados para cadastro comercial, devendo conter, minimamente, identificação do cliente, identificação da unidade consumidora (residencial, comercial, pública, ou industrial), classificação da ligação (ativa, inativa, potencial, factível), data de início dos serviços de esgotamento sanitário, identificação da solução de esgotamento sanitário utilizada, histórico de faturamentos, dentre outras.

Com as bases cartográficas elaboradas e digitalizadas, podem-se cruzar os dados técnicos e comerciais, compondo uma única e integrada base de dados.

O trabalho de cadastramento técnico e comercial de serviços de saneamento implica em rotinas permanentes de inclusão e manutenção dos dados, de forma a manter o cadastro sempre atualizado. Ressalta-se que, mesmo nas localidades onde não

serão implantados SCES é importante manter o cadastro atualizado de todos os domicílios e descrição das soluções de esgotamento sanitário adotadas.

Propõe-se que esta ação seja concluída em curto prazo, até 2018, para os sistemas de Vargem Grande e Vila Amanda (**Ação EA1.2**), e em médio prazo, até 2022, para as demais localidades, coincidindo com o término da implantação dos SCES (**Ação EA1.4**) e dos SIES adequados (**Ação EA2.1**); mas ressalta-se que os dados do cadastro devem ser periodicamente atualizados (ação contínua).

#### **b) Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas de esgotamento sanitário**

- **Responsável:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 11.650,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

A Deliberação Normativa Copam nº. 74/2004 estabelece:

Art. 1º - Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente sujeitas ao licenciamento ambiental no nível estadual são aqueles enquadrados nas classes 3, 4, 5 e 6.

Art. 2º - Os empreendimentos e atividades (...) enquadrados nas classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental no nível estadual, mas sujeitos obrigatoriamente à Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), pelo órgão ambiental estadual competente, mediante cadastro iniciado pelo requerente junto à Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SUPRAM competente, acompanhado de Termo de Responsabilidade, assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável.

No Art. 14º. - § 1º. do Decreto de Minas Gerais nº. 44.844/2008, define-se, ainda, que os empreendimentos sujeitos à AAF devem obter a regularização previamente à

instalação. Além disso, caso esses empreendimentos já tenham iniciado a instalação ou estejam instalados, mas ainda não estejam regularizados, os mesmos devem obter a AAF, em caráter corretivo.

Dessa forma, para os sistemas coletivos a serem implantados no município deve ser providenciada a regularização ambiental dos mesmos, e, por isso, foi estabelecido o prazo até 2018, concomitante com o prazo para a **Ação EA1.3**.

Destaca-se que, para isso, o primeiro passo para a regularização ambiental é o preenchimento do Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE) que pode ser obtido no site da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) – [www.feam.br](http://www.feam.br) – e deve ser entregue no escritório da SUPRAM Central Metropolitana, em Belo Horizonte. Após a análise do FCE, o órgão ambiental gera o Formulário de Orientação Básica (FOB), no qual são listados todos os documentos necessários para a formalização do processo. Informações adicionais podem ser obtidas no Manual de Regularização Ambiental Integrada – Orientação ao Empreendedor, disponibilizado também no site da FEAM (SEMAD, 2008).

É importante ressaltar que a regularização ambiental de um empreendimento não termina, entretanto, com a obtenção da Licença de Operação (LO) ou da AAF. O fato de ter obtido um ou outro desses diplomas legais significa que o empreendimento atendeu a uma exigência legal, mas a manutenção da regularidade ambiental pressupõe o cumprimento permanente de diversas exigências legais e normativas, explícitas ou implícitas na licença ambiental ou na AAF.

### **c) Ação EO1.3 Instituição da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Custo considerado na Ação AO2.5 (Programa de Abastecimento de Água)
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

A cobrança é um importante instrumento para garantir a sustentabilidade financeira, de forma a viabilizar a operação, manutenção e monitoramento das soluções de esgotamento sanitário utilizadas no município e atender à legislação ambiental vigente.

Após a implantação do cadastro proposto na **Ação EO1.1** o(s) prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário deve(m) instituir a cobrança pelos serviços prestados. Devem ser definidas tarifas diferenciadas para as economias atendidas apenas por coleta de esgotos, e para aquelas onde há coleta e tratamento de esgotos. Os percentuais cobrados devem ser definidos e vinculados ao valor da tarifa de água. Por exemplo, a COPASA, conforme definição da Resolução ARSAE-MG nº. 49/2014 (ARSAE, 2014), cobra 50% do valor da tarifa de água para o serviço de coleta e 90% para os locais onde além da coleta há também o tratamento de esgotos. Além disso, os reajustes anuais devem ser justos, sem abuso econômico, e para isso é essencial a intervenção do órgão ou entidade de regulação, descrito na **Ação IJA1.5** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

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. Caso os prestadores dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água, das localidades atendidas pela Prefeitura e pelas Associações, sejam os mesmos, pode-se empregar o mesmo sistema de cobrança (custos previstos na **Ação AO2.3** do Programa de Abastecimento de Água).

Propõe-se o curto prazo, até 2018, para implementação dessa ação, coincidindo com o ano de conclusão da implementação dos sistemas de esgotamento sanitário em Vargem Grande e Vila Amanda (**Ação EA1.2**).

Além da tarifa de esgoto é importante cobrar, também, por outros serviços prestados, como para a efetivação da ligação de esgoto (instalação dos ramais) – como informado no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), a Prefeitura já cobra uma taxa de R\$ 22,00 para realização de ligações de esgoto –, a disponibilização de caminhão limpa-fossa periodicamente para limpeza das fossas sépticas individuais, dentre outros. Também é importante estabelecer penalidades e multas para infrações cometidas.

### 8.4.3.2 Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário

#### a) Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da eficiência dos sistemas de esgotamento sanitário e da qualidade do efluente tratado

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua (SCES de Vila Amanda); Médio prazo (2022) – Ação contínua (SCES das demais localidades)
- **Custos:** R\$ 6.183,00/ano; Total: R\$ 105.111,00 (Vila Amanda); R\$ 643.032,00 (Demais localidades)
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Para os sistemas de esgotamento sanitário a serem implantados em todo o município, sugere-se a implantação de uma rotina de monitoramento da qualidade dos efluentes, bruto e tratado, para que a eficiência do processo de tratamento empregado seja avaliada. Propõe-se que todos os sistemas coletivos (**Ação EA1.4**) tenham essa rotina de monitoramento da eficiência e, para os sistemas individuais, sugere-se a implantação de um programa de amostragem para permitir o revezamento de monitoramento entre os sistemas.

Conforme proposto no artigo 21 da Resolução CONAMA nº. 430/2011 os parâmetros mínimos que devem ser monitorados são: pH, temperatura, sólidos sedimentáveis, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), óleos e graxas e sólidos suspensos totais (SST). Sugere-se que as análises sejam feitas, no mínimo, mensalmente. Entretanto, com a cobrança pelos serviços ofertados e melhor estruturação do prestador responsável, outros parâmetros, estabelecidos na Resolução CONAMA nº. 430/2011 (Federal) e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº. 01/2008 (Estadual) para o lançamento de (quaisquer) efluentes devem, também, passar a ser monitorados.

Inicialmente, enquanto o(s) prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário não tenha(m) condições de realizar as análises por conta própria, são propostas duas opções:

- terceirização do serviço e pagamento à COPASA, ou a outro laboratório credenciado, para realização das análises;
- estabelecimento de um convênio com a COPASA, para que a coleta das amostras e as análises possam ser realizadas pela equipe técnica e no laboratório local da Concessionária, localizado na Sede municipal. Como contrapartida, o prestador ficaria responsável pelo fornecimento dos reagentes necessários para as análises. O acordo do convênio deve especificar as obrigações de cada uma das partes.

Ressalta-se que para o SCES de Vargem Grande (**Ação EA1.2**), como o projeto prevê a implantação de fossas sépticas individuais e a disposição do lodo removido em leitos de secagem de lodo, não cabe a proposição de rotina de monitoramento, pois tratam-se de soluções individuais. Entretanto, é importante lembrar que a eficiência das fossas sépticas depende da frequência correta de remoção do lodo gerado.

Como o sistema de esgotamento sanitário de Vila Amanda deve estar implantado até 2018 (**Ação EA1.2**), o monitoramento da eficiência dos sistemas e da qualidade dos efluentes deve ser iniciado logo em seguida e deve ser mantido ao longo dos anos de funcionamento da estação (ação contínua). O mesmo deve ser feito para os demais SCES (**Ação EA1.4**), após sua implantação, em médio prazo, a partir de 2022.

#### **8.4.3.3 Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas**

- a) Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na operação e manutenção dos sistemas**
- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua (SCES de Vargem Grande e Vila Amanda); Médio prazo (2022) – Ação contínua (SCES das demais localidades)
- **Custos:** R\$ 2.152.800,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Um dos problemas atualmente enfrentados pelo município de Baldim é a ausência de equipe profissional especializada para atender às demandas relativas à prestação dos serviços de esgotamento sanitário em todo o município. Assim, é imprescindível que o prestador designe os funcionários que ficarão responsáveis pela manutenção dos SCES.

O prestador também deve definir um prazo máximo para atendimento das solicitações, como por exemplo, 24 horas e, posteriormente, após a ampliação do quadro de funcionários, propor a redução para 12 ou 8 horas.

Caso o(s) prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água nas localidades atendidas pela Prefeitura Municipal e pelas Associações de Moradores seja(m) o(s) mesmo(s), sugere-se que os funcionários que atuam na manutenção dos sistemas de abastecimento de água (**Ação AO4.1**) sejam também responsáveis pela manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário nas respectivas localidades. Contudo, ressalta-se que para a operação das ETEs, dependendo da complexidade da tecnologia de tratamento empregada, é necessário designar funcionários que fiquem responsáveis exclusivamente pela operação dos sistemas.

Periodicamente, devem ser oferecidas oficinas para a capacitação dos operadores nas quais sejam abordados temas como o funcionamento dos diversos tipos de sistemas de esgotamento sanitário, qualidade do efluente tratado e não tratado, reparo de vazamentos nas redes e, ainda, sejam analisados e discutidos alguns estudos de caso. O prestador também deve providenciar a elaboração de manuais específicos para os operadores, bem como incentivar a utilização dos mapas de redes, após a realização do cadastro proposto na **Ação EO1.1**.

Na medida do possível, o prestador deve buscar se articular com programas de capacitação profissional para o saneamento já existentes no País como, por exemplo, através da ReCESA, proposta desenvolvida pelo Ministério das Cidades, ou deve procurar parcerias com instituições de ensino para a elaboração e execução das atividades de capacitação.

Além disso, vale retomar a importância da realização do cadastro das reclamações e solicitações efetuadas e atendidas, bem como dos materiais utilizados para os reparos, tempo gasto e custos envolvidos, dentre outras informações que devem ser alimentadas no sistema de informações para controles gerenciais e operacionais, conforme especificado na **Ação EM1.1** deste Programa.

Propõe-se que a designação desses funcionários para atuar na manutenção dos sistemas seja realizada a partir de 2018, para que coincida com a implantação dos sistemas de esgotamento sanitário de Vargem Grande e Vila Amanda (**Ação EA1.2**), e a partir de 2022, para que coincida com a implantação dos demais SCES (**Ação EA1.4**) e que a capacitação de todos os funcionários seja realizada de forma contínua.

#### **b) Ação EO3.2 Operação e manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua (SCES de Vargem Grande e Vila Amanda); Médio prazo (2022) – Ação contínua (SCES das demais localidades)
- **Custos:** R\$ 1.356.518,09 (operação e manutenção dos SCES); R\$ 1.195.630,32 (manutenção das redes coletoras); Total: R\$ 2.552.148,41
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Os profissionais designados na **Ação EO3.1**, devem ficar responsáveis pela manutenção contínua dos SCES. Para a gestão eficiente e eficaz de tais sistemas é necessário planejar as ações e, nesse sentido, o prestador deve se organizar e

elaborar um programa detalhado de manutenção que deve contemplar, minimamente: (i) o monitoramento preventivo das ligações, das redes coletoras e dos interceptores e emissários, para evitar obstruções e extravasamentos, e da ETE a fim de antever falhas operacionais e estruturais; (ii) a manutenção corretiva das ligações, redes coletoras, interceptores, ETE e emissário, procurando atender, com rapidez e eficiência, às solicitações identificadas, visando minimizar os impactos causados junto à sociedade e ao meio ambiente; e (iii) a recuperação e valorização do ativo das estruturas de todos os componentes dos sistemas de esgotamento sanitário, como, por exemplo: unidades pintadas, grama aparada, cercas bem posicionadas e sem violação, salas, escritórios e laboratórios bem organizados, limpos e com identificações específicas atualizadas e visíveis, uniformes limpos e apresentáveis, placas de sinalização bem escritas e conservadas, equipamentos de manutenção adequados e armazenados em lugar específico, entre outros.

Como os sistemas de Vargem Grande e Vila Amanda devem ser finalizados em 2018 (**Ação EA1.2**) e os demais SCES (**Ação EA1.4**) devem estar implantados até 2022, foram propostos os mesmos prazos para o início desta ação, o que deve ser mantido ao longo dos anos de funcionamento destes sistemas (ação contínua).

### **c) Ação EO3.3 Operação e manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; EMATER-MG; população local
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custos:** Custos para manutenção a cargo dos proprietários
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Os sistemas individuais de esgotamento sanitário, implantados conforme relatado na **Ação EA2.1**, devem receber manutenção adequada para prevenir a contaminação do meio ambiente e a transmissão de doenças. Sugere-se que a EMATER-MG ofereça oficinas para a capacitação dos moradores contemplados com as fossas sépticas ou outros sistemas individuais adequados, instruindo sobre a correta

manutenção de tais sistemas e sobre práticas higiênicas e sanitárias adequadas para a prevenção de doenças.

Sugere-se também a promoção de oficinas para a capacitação dos agentes de saúde do Programa Saúde da Família para que, durante as visitas mensais, verifiquem as condições sanitárias dos domicílios e repassem para as famílias rurais comportamentos sanitários adequados. Sugestões para o desenvolvimento dessas atividades de capacitação, com agentes de saúde e professores, constam na **Ação IE1.3** do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Propõe-se o prazo até 2016 para o início da execução dessas atividades, que a partir daí devem ser oferecidas continuamente.

#### **8.4.4 EC. Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água**

##### **8.4.4.1 Subcomponente 1: Conscientização e notificação da população**

###### **a) Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto**

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2018) a Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 12.500,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Um dos problemas que podem ser enfrentados pela Prefeitura Municipal para ampliação da coleta e tratamento de esgotos refere-se à resistência da população local para a conexão nas redes coletoras a serem implantadas, apesar de a obrigatoriedade de conexão ser prevista em lei federal (Art. 45 da Lei nº. 11.445/2007). Dessa forma, é preciso, primeiramente, promover campanhas de educação sanitária e ambiental, conforme sugestões apresentadas na **Ação IE1.3** do Programa de Desenvolvimento Institucional, para conscientizar a população acerca da importância da coleta e tratamento adequado dos esgotos, para a manutenção das condições de salubridade ambiental e, conseqüentemente,

minimização do risco de contaminação e degradação do solo e das águas e de transmissão de doenças. Além disso, é preciso esclarecer para os moradores locais que os recursos arrecadados são importantes para a manutenção das ETEs e dos demais componentes dos sistemas. Também é importante ressaltar que os sistemas precisam receber quantidade suficiente de esgoto para que o tratamento ocorra de forma adequada.

**b) Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Como citado na **Ação EC1.1**, a obrigatoriedade de conexão nas redes coletoras de esgoto é prevista no Art. 45 da Lei Federal nº. 11.445/2007:

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

Em Baldim, o Código de Obras (Lei Complementar nº. 1.058/2011), no seu Art. 79, também menciona essa questão:

Art. 79 – É obrigatória a ligação da rede domiciliar às redes gerais de água e esgoto, quando tais redes existirem na via pública onde se situa a edificação.

O Código de Posturas municipal (Lei nº. 993/2010), no seu Art. 37, também indica:

Art. 37 – Nenhum prédio situado em via pública dotada de rede de água e esgotos poderá ser habitado sem que disponha dessas utilidades e seja provido de instalações sanitárias.

Dessa forma, concomitantemente com a realização das campanhas de educação sanitária e ambiental (**Ação EC1.1**), sugere-se que, após implantação dos sistemas de esgotamento sanitário mais adequados para cada localidade, o prestador realize o levantamento das unidades residenciais que não aderiram aos sistemas implantados. A partir desses levantamentos, a Prefeitura deve notificar tais unidades, por meio de correspondência, estabelecendo um prazo limite para efetivação das conexões e prevendo a aplicação de multas, caso o usuário não cumpra com o prazo estabelecido.

Sugere-se que as notificações das residências sejam realizadas a partir de 2018 (curto prazo), pois corresponde ao ano em que os primeiros SCES estarão implantados (**Ação EA1.2**), e sejam mantidas até quando se fizerem necessárias (ação contínua).

#### **8.4.4.2 Subcomponente 2: Controle do lançamento de esgotos e interferentes dos sistemas**

##### **a) Ação EC2.1 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados**

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua (SCES de Vila Amanda); Médio prazo (2022) – Ação contínua (SCES das demais localidades)
- **Custos:** R\$ 505.203,20
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário; FUMSAB

Para avaliação da qualidade das águas onde são realizados os lançamentos de esgotos tratados e não tratados no município de Baldim é necessário executar um programa de monitoramento hídrico baseado nos valores da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº. 01/2008. Os cursos d'água a serem avaliados no programa de monitoramento obedecerão ao Artigo 13 da DN nº. 01/08, pois são

considerados, em sua maioria, como Classe 1, enquanto que os lançamentos das ETEs obedecerão ao Artigo 29 da mesma norma ambiental.

Até então, o controle ambiental dos lançamentos dos esgotos tratados e não tratados do município de Baldim não é realizado pela Prefeitura Municipal. Dessa forma, verifica-se a necessidade de:

- Implantação de estações de monitoramento da qualidade da água à montante e à jusante dos lançamentos de esgoto *in natura* e dos esgotos tratados (após a implantação dos sistemas coletivos de tratamento de esgotos – SCTE) nos principais córregos do município: 1) Sede: córregos Grande, João da Cruz e Olaria, 2) São Vicente: córregos Grande ou Trindade e Gentil; 3) Vila Amanda: córrego Grande ou Trindade; 4) demais localidades: córregos locais
- Frequência de amostragem: trimestral;
- Parâmetros a serem analisados (que refletem especialmente os impactos dos lançamentos dos esgotos): coliformes termotolerantes, fósforo total, DBO, Demanda Química de Oxigênio (DQO), Oxigênio Dissolvido (OD), nitrogênio amoniacal, turbidez, temperatura e sólidos totais.

À medida que novos SCTEs forem implantados e sua operação for iniciada, novas estações de amostragem devem ser alocadas sempre à montante e à jusante dos pontos de lançamento dos efluentes tratados das ETEs.

Vale ressaltar que o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), executa o Projeto “Águas de Minas”, em que, a qualidade da água de alguns cursos d’água de Minas Gerais é avaliada trimestralmente. Entretanto, no município de Baldim somente há um ponto de monitoramento no trecho do rio das Velhas à jusante do rio Jaboticatubas (estação BV156). Apesar de o rio Cipó também ser monitorado pelo IGAM, não há nenhuma estação no trecho que corta Baldim.

A execução do monitoramento da qualidade dos cursos d’água no município poderá ocorrer de forma integrada ou intersetorial, estabelecendo ações de parcerias entre

a Prefeitura Municipal de Baldim, o IGAM e outras instituições de pesquisa, tais como a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC-MG).

**b) Ação EC2.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto na Sede e em São Vicente**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 213.225,60 (investigação lançamentos de esgoto em redes de drenagem); R\$ 87.920,00 (investigação lançamentos de águas pluviais em redes de esgoto); Total: R\$ 301.145,60
- **Fonte de recursos:** Prefeitura Municipal; Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Para o perfeito funcionamento do sistema de esgotamento sanitário são necessárias ações de fiscalização para identificação de ligações indevidas na rede coletora de esgoto. Essas ligações são conexões cruzadas entre a rede de drenagem pluvial (água de chuva) e a rede de esgoto.

Essas conexões trazem problemas à operação dos sistemas de esgotamento sanitário e de águas pluviais. As redes de esgoto e estações de tratamento não são projetadas para receber o volume das águas das chuvas, podendo as ligações clandestinas ocasionar problemas como retorno do esgoto para as residências, rompimento da rede e deslocamentos das tampas de poços de visita, com consequente comprometimento da rede e interrupção no tratamento de esgoto. Da mesma forma, os esgotos lançados na rede de drenagem podem poluir os cursos d'água e ocasionar doenças de ordem pública devido à contaminação dos mesmos, uma vez que a rede de drenagem é somente para escoamento das águas das chuvas, não passando por tratamento.

Portanto, essa ação tem como objetivo identificar os locais onde há ligações clandestinas, para posterior correção. Propõe-se a ação de inspeção domiciliar e nas redes, a fim de identificar esses lançamentos, devendo ser levantados:

- Lançamentos de redes coletoras de esgotos em tubulações e galerias pluviais, através do teste com corante;
- Lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos, por meio da utilização de insuflador de fumaça;

Simultaneamente a esse levantamento, propõe-se a realização de campanhas de mobilização e educação ambiental do usuário, conforme sugerido na **Ação IE1.3** do Programa de Desenvolvimento Institucional. Essa ação deve ser executada pelo prestador dos serviços de esgotamento sanitário e pela Prefeitura Municipal, já em prazo emergencial, a partir de 2016, nas redes coletoras da Sede e São Vicente, pois somente para elas foi relatada a existência desses lançamentos cruzados.

Para a obtenção dos custos para a investigação do lançamento cruzado de águas pluviais nas redes coletoras de esgoto optou-se pela aquisição da máquina (insuflador de fumaça) e dos cilindros de gás para a realização do teste. Conforme informado por empresa especializada, cada cilindro de gás é suficiente para realizar o teste em 2,5 km de rede, em média, portanto, considerando a projeção no cenário alternativo para extensão de rede necessária até o final do Plano (ano 2034) apresentada no Prognóstico deste PMSB (Produto 3), considerar-se-á 27,43 km de rede para a Sede municipal e 17,0 km para São Vicente. Nesse contexto, para cada campanha de teste, serão necessários 11 cilindros de gás para a Sede e 7 cilindros para São Vicente, totalizando 18 cilindros.

**c) Ação EC2.3 Fiscalização e notificação de lançamentos de efluentes não domésticos *in natura* na rede coletora de esgotos e em cursos d'água**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Polícia Ambiental; IGAM
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 36.000,00/ano; Total: R\$ 684.000,00

- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Conforme discutido no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), além do lançamento de esgotos domésticos, outro grande fator de degradação da qualidade das águas em Baldim é o lançamento de efluentes não domésticos sem tratamento, advindos principalmente das cerca de 10 fábricas de doce locais situadas na Sede municipal. Os lançamentos são realizados na rede coletora de esgotos da Prefeitura Municipal e, principalmente, diretamente no córrego Grande e seus afluentes, provocando grandes transtornos visuais e olfativos.

O Código de Obras municipal (BALDIM, 2011), determina que:

Art. 85 As edificações de uso industrial deverão atender, além das demais disposições deste Código que lhes forem aplicáveis, as seguintes: (...)

**Parágrafo Único** – Não será permitida a descarga de esgotos sanitários de qualquer procedência e despejos industriais “*in-natura*” nas valas coletoras de águas pluviais, ou em qualquer curso d`água.

Nesse contexto, a Prefeitura Municipal, em parceria com a Polícia Ambiental, deve fiscalizar as unidades industriais no que concerne à implantação de sistemas de tratamento de efluentes adequados previamente ao lançamento na rede coletora ou nos cursos d`água do município, atendendo a legislações ambientais vigentes (como Resolução CONAMA n°. 430/2011 e DN COPAM-CERH-MG n°. 01/2008).

A Prefeitura Municipal, por meio de correspondência, deve notificar as unidades industriais, estabelecendo um prazo limite para regularização da situação (implantação de tratamento adequado para os efluentes industriais) e prevendo a aplicação de multas, caso o usuário não cumpra com o prazo estabelecido.

Sugere-se que a fiscalização e as notificações sejam iniciadas emergencialmente, em 2016, e sejam mantidas até quando se fizerem necessárias (ação contínua).

#### 8.4.4.3 Subcomponente 3: Controle de doenças de veiculação hídrica

##### a) Ação EC1.3 Aplicação de mecanismos para combate a doenças de veiculação hídrica no município

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde)
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 25.200,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Fundo Municipal de Saúde, FUMSAB

A falta de saneamento adequado, sobretudo relacionado à destinação inadequada de esgotos, potencializa os riscos de transmissão de doenças de veiculação hídrica, dentre as quais se destaca a esquistossomose, doença considerada endêmica em Baldim, conforme discutido no Diagnóstico desse PMSB (Produto 2). Embora a doença ainda ocorra no município, com uma taxa de prevalência de 4,17% (dados da Secretaria Municipal de Saúde, de 2013), o número de casos vem sendo progressivamente reduzido, fato que os gestores municipais atribuem à redução do número de fossas rudimentares (principalmente na Sede) e campanhas de conscientização junto à população. As localidades com mais casos dessa doença em Baldim são: Botafogo, Fazenda Velha, Mucambo, Rótulo, Sumidouro e distrito de Vargem Grande da Serra.

A implantação dos sistemas de esgotamento sanitário adequados é de fundamental importância para interrupção do ciclo do parasita causador dessa enfermidade e minimização dos casos locais. Cabe ressaltar a necessidade de intensificar a promoção de atividades de educação sanitária e ambiental (como destacado na **Ação IE1.3** do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional) para a conscientização da população acerca das formas de transmissão e prevenção dessa e de outras doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, como giardíase, hepatite A, febres tifoide e paratifoide, cólera, ascaridíase, entre outras.

Além disso, sugere-se que a Prefeitura Municipal instale placas e faixas próximas aos principais córregos do município, proibindo a utilização dos cursos d'água para banho e recreação e alertando a população sobre a transmissão de doenças de veiculação hídrica.

#### 8.4.5 EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário

##### 8.4.5.1 Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais

- **Responsável(is):** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – Ação contínua
- **Custos:** Custos considerados na Ação AM1.1 (Programa de Abastecimento de Água)
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

A necessidade da prestadora de serviço executar uma gestão otimizada, aliada à crescente escassez de recursos hídricos, principalmente nos grandes períodos de estiagem, e da necessidade de garantir a coleta, tratamento e destinação final adequada dos esgotos, faz crescer, sobremaneira, a importância do controle operacional e da redução de todos os custos envolvidos nos sistemas, o que, em última análise, representa uma modicidade nas tarifas praticadas.

Para fazer frente a essas necessidades, é fundamental um gerenciamento cada vez mais eficiente e que se disponha de ferramentas que proporcionem um conhecimento preciso da eficiência operacional dos sistemas. Nesse contexto se insere a utilização de controles gerenciais, e a avaliação de indicadores de desempenho, para auxiliar na gestão dos serviços de saneamento.

No item 7.2 deste documento foram listados os indicadores selecionados para o cumprimento das metas do PMSB. Conforme discutido no item 7.1, alguns dos indicadores deverão ser disponibilizados no Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (**Ação IG1.2**) e, portanto, a atualização destes deve ser feita com periodicidade mínima anual. Entretanto, para uma avaliação mais completa do desempenho operacional dos sistemas de esgotamento sanitário, o que reflete na

qualidade dos serviços prestados, é necessário monitorar outros indicadores, com frequências variáveis, dependendo da natureza da informação.

Há diversas entidades e organizações nacionais e internacionais que trabalham com indicadores de desempenho relacionados aos sistemas de saneamento, porém há diferentes objetivos e prioridades. Nesse contexto, faz-se necessária a escolha de indicadores confiáveis, claros e coerentes com a realidade brasileira. Assim, von Sperling e von Sperling (2013) propuseram um sistema de indicadores de desempenho para ser utilizado em avaliações da qualidade de serviços de esgotamento sanitário prestados no Brasil. Dentre 699 indicadores identificados, conseguiram propor um sistema relevante com 46 indicadores, com base na sua importância e praticidade, sendo apenas 9 da dimensão operacional, a saber: consumo de energia nas ETEs (kWh/p.e/ano), aproveitamento energético nas ETEs (%), consumo de energia padrão (kWh/m<sup>3</sup>), testes de DBO, DQO, SST, fósforo total, nitrogênio e *Escherichia coli* (-/ano).

Outro exemplo refere-se aos indicadores selecionados pela COPASA, para realização dos controles gerenciais e operacionais dos seus sistemas. O monitoramento de tais indicadores gera os relatórios mensais: IBG e IBO, os quais são também gerados com informações dos sistemas de abastecimento de água (conforme exposto na **Ação AM1.1**).

Sugere-se, portanto, que, a partir dessas informações e de outros estudos pertinentes, o(s) prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário defina(m) os indicadores para avaliação dos seus sistemas de esgotamento sanitário e elabore(m) o seu sistema próprio de controle. Para facilitar, inicialmente, a alimentação dos dados pode ser feita em planilhas eletrônicas, como do *Excel*, até que um sistema informatizado, com mais ferramentas e facilidades, seja implantado.

Além desses indicadores, não se pode esquecer, também, de verificar, periodicamente (pelo menos a cada seis meses), as capacidades e demandas das redes coletoras, ligações e ETEs, a fim de se traçar um perfil-base para o planejamento das manutenções preventivas e corretivas e das ampliações necessárias do sistema.

Cabe salientar que a regulação e fiscalização dos serviços através da designação do órgão ou entidade reguladora (**Ação IJA1.5** do Programa de Desenvolvimento Institucional) é um importante instrumento para a definição de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e o cumprimento das condições e metas estabelecidas.

Propõe-se que esta ação seja concluída em médio prazo, até 2019, após os primeiros SCES já estarem implantados (**Ação EA1.2**). Após a implantação do sistema, as informações devem ser atualizadas periodicamente (ação contínua).

#### **8.4.6 Consolidação das ações do Programa de Esgotamento Sanitário**

Na Tabela 8.15 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Esgotamento Sanitário, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e possíveis fontes de recursos.

Elaboração:



Realização:



**Tabela 8.15 – Principais componentes e ações do Programa de Esgotamento Sanitário**

COMPONENTE 1: EI. IDENTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
<b>Subcomponente 1:</b> Identificação e cadastramento dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais	Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017)	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AA2.1 do Programa de Abastecimento de Água.	Não se aplica
COMPONENTE 2: EA. AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
<b>Subcomponente 1:</b> Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas	Ação EA1.1 Ampliação das redes coletoras de esgoto na Sede, São Vicente e Vila Amanda	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Emergencial (2015)	R\$ 986.122,40	<p><b>*Implantação de rede de coleta:</b>                      Rede PVC 200 mm: R\$ 348,02/metro  <b>Fonte:</b> Adaptado de Pacheco (2011)                      Extensão de rede necessária: 2.720 m  <b>Total:</b> R\$ 348,02/metro x 2.720 metros = <b>R\$ 946.614,40</b></p> <p><b>*Instalação de ligações prediais de esgoto:</b> R\$ 238,00/unidade                      Ligações faltantes: 166 lig.  <b>Total:</b> R\$ 238,00 x 166 = <b>R\$ 39.508,00</b>  <b>Total geral:</b> R\$ 946.614,40 + R\$ 39.508,00 = <b>R\$ 986.122,40</b></p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; SEDRU
	Ação EA1.2 Revisão e execução dos projetos de esgotamento sanitário dos distritos de Vargem Grande da Serra e Vila Amanda	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Curto prazo (2018)	R\$ 2.057.569,82	<p><b>*Revisão dos projetos:</b>                      *Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho:                      R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 6 semanas (1,5 meses) = <b>R\$ 19.453,20</b>  <b>Fonte:</b> SABESP (2014)</p> <p><b>*Execução dos projetos:</b>  <b>R\$ 2.038.116,62</b>  <b>Fonte:</b> COPASA (2010, 2011), ajustado INCC set/14  <b>Total:</b> R\$ 19.453,20 + R\$ 2.038.116,62 = <b>R\$ 2.057.569,82</b></p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; SEDRU; AMVAGER
	Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Curto prazo (2018)	R\$ 42.148,60	<p>*Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho:                      R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 13 semanas (3 meses) = <b>R\$ 42.148,60</b>  <b>Fonte:</b> SABESP (2014)</p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; SEDRU
	Ação EA1.4 Implantação dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Médio prazo (2022)	R\$ 4.403.102,15	<p>*Considerando-se que em todas as localidades urbanas seria viável a implantação de SCES (Sede, São Vicente, Vila Amanda, Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Mucambo, Santa Luzia, Sumidouro e Vargem Grande da Serra), mas Vargem Grande da Serra e Vila Amanda já serão contempladas pela Ação EA1.2</p> <p><b>*Construção de redes coletoras:</b>                      *Rede PVC 200 mm = R\$ 348,02/metro  <b>Fonte:</b> Adaptado de Pacheco (2011)</p> <p>*Nº. domicílios (desconsiderando Sede e São Vicente onde já há rede coletora e já haverá ampliação conforme Ação EA1.1: 164 (Mucambo); 82 (Botafogo); 27 (Manteiga); 99 (Sumidouro); 109 (Alto da Cuia); 6 (Santa Luzia) - Total: 487 dom.                      *Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom.                      *Extensão necessária de rede: 487 dom. x 20 m/dom. = 9.740 m  <b>Custo rede:</b> 9.740 m x R\$ 348,02 = <b>R\$ 3.389.714,80</b></p> <p><b>*Implantação das ETEs:</b>                      *Considerando a adoção das seguintes tecnologias de tratamento:                      ETEs1: reator anaeróbio + filtro biológico percolador (para localidades com &gt; 500 hab.: Sede, São Vicente, Mucambo); ETEs2: tanque séptico + filtro anaeróbio (para as demais localidades)                      *Custo médio para implantação das ETEs: ETE1: R\$ 147,03; ETE2: R\$</p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; SEDRU; FHIDRO; FUMSAB

					205,84/hab. <b>Fonte:</b> Adaptado de von Sperling (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 *Nº. habitantes: 3.004 (Sede); 1.820 (São Vicente); 513 (Mucambo); 453 (Botafogo); 128 (Manteiga); 150 (Sumidouro); 361 (Alto da Cuia); 19 (Santa Luzia) <b>*Custo implantação dos SCES:</b> ETEs1:(3.004+1.820+513) x R\$ 147,03 + ETEs2: (453+128+150+361+19) x R\$ 205,84 = <b>R\$ 1.013.387,35</b> <b>Total:</b> R\$ 3.389.714,80 + R\$ 1.013.387,35 = <b>R\$ 4.403.102,15</b>	
<b>Subcomponente 2: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais</b>	Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	Prefeitura Municipal; população local	Médio prazo (2022)	R\$ 100.200,00	*Custo aproximado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - T <sub>EVAP</sub> ): R\$ 600,00/fossa séptica <b>Fonte:</b> Valor repassado pela EMATER-MG *Nº. de domicílios carentes de soluções individuais adequadas: 167 (informações adicionais na descrição da Ação EA2.1). <b>Total:</b> 167 x 600,00 = <b>R\$ 100.200,00</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB; FHIDRO; Ministério das Cidades; EMATER-MG
<b>COMPONENTE 3: EO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>						
<b>Subcomponente</b>	<b>Ações</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>	<b>Custos</b>	<b>Memória de Cálculo</b>	<b>Fontes de recursos</b>
			Curto prazo (2018)	R\$ 20.810,40	<u>Vila Amanda e Vargem Grande da Serra</u> *Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio *Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Vargem Grande da Serra (272 dom.), Vila Amanda (163 dom.). Total = 435 domicílios <b>Total:</b> 435 x (R\$ 38,59 + R\$ 9,25) = <b>R\$ 20.810,40</b>	
<b>Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário</b>	Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Médio prazo (2022)	R\$ 125.101,60	<u>Demais localidades</u> *Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio *Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Localidades consideradas: Alto da Cuia (109 dom.), Botafogo (82 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sede (1.289 dom.), Santa Luzia (6 dom.), São Vicente (839 dom.), Sumidouro (99 dom.). Total = 2.615 domicílios <b>Total:</b> 2.615 x (R\$ 38,59 + R\$ 9,25) = <b>R\$ 125.101,60</b>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Curto prazo (2018)	R\$ 11.650,00	*Custo de análise e publicação da SEMAD, para AAF de empreendimentos Classe 1: R\$ 1.165,00 <b>Fonte:</b> Governo do Estado de Minas Gerais (2014b) *Considerando-se possibilidade de implantação de SCES nas 10 localidades urbanas <b>Total:</b> R\$ 1.165,00/análise x 10 análises = <b>R\$ 11.650,00</b>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO1.3 Instituição da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Curto prazo (2018)	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AO2.5 do Programa de Abastecimento de Água	Não se aplica
<b>Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário</b>	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da eficiência dos sistemas de esgotamento sanitário e da qualidade do efluente tratado	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 105.111,00	<u>SCES considerado: Vila Amanda</u> *Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários:pH: R\$ 10,08; Sólidos sedimentáveis: R\$ 16,42; DBO: R\$ 37,63; Óleos e graxas: R\$ 38,51; SST: R\$ 16,60Coleta de amostras: R\$ 238,13/sistema; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64/sistema <b>Fonte:</b> COPASA (2014)*Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês; cada parâmetro analisado 2 vezes (efluente bruto e tratado)Total: {[ (10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) x 2] + 238,13 + 38,64} x 12 meses = <b>R\$ 6.183,00/ano</b> x 1 sistema x 17 anos = <b>R\$ 105.111,00</b>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

COMPONENTE 3: EO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de Cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da eficiência dos sistemas de esgotamento sanitário e da qualidade do efluente tratado	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Médio prazo (2022) – Ação contínua	R\$ 643.032,00	<p><u>Demais localidades</u></p> <p>*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários:            pH: R\$ 10,08; Sólidos sedimentáveis: R\$ 16,42; DBO: R\$ 37,63; Óleos e graxas: R\$ 38,51; SST: R\$ 16,60            Coleta de amostras: R\$ 238,13/sistema; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64/sistema  <b>Fonte: COPASA (2014)</b></p> <p>*Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês; cada parâmetro analisado 2 vezes (efluente bruto e tratado)            *SCES considerados: 8 (Sede, São Vicente, Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Mucambo, Santa Luzia e Sumidouro)  <b>Total: {[(10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) x 2] + 238,13 + 38,64} x 12 meses = R\$ 6.183,00/ano x 8 sistemas x 13 anos = R\$ 643.032,00</b></p>	
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na operação e manutenção dos sistemas	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 530.400,00	<p><u>*Designação dos funcionários:</u> Sem custos</p> <p><u>*Manutenção e capacitação dos funcionários:</u>            *1 funcionário/sistema; 2 sistemas (Vargem Grande da Serra e Vila Amanda)            R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 12 meses/ano = <b>R\$ 15.600,00/ano/funcionário x 2 funcionários x 17 anos = R\$ 530.400,00</b></p>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas			Médio prazo (2022) – Ação contínua	R\$ 1.622.400,00	<p><u>*Designação dos funcionários:</u> Sem custos</p> <p><u>*Manutenção e capacitação dos funcionários:</u>            *1 funcionário/sistema; 8 sistemas (Demais localidades)            R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 12 meses/ano = <b>R\$ 15.600,00/ano/funcionário x 8 funcionários x 13 anos = R\$ 1.622.400,00</b></p>	
	Ação EO3.2 Operação e manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 370.247,52	<p><u>Vargem Grande da Serra e Vila Amanda</u></p> <p>* <u>Custo médio para operação e manutenção dos SCES:</u>            - Vargem Grande da Serra: tanques sépticos: R\$ 3,92/hab.ano + aquisição de caminhão limpa-fossa: R\$ 200.000,00 (orçamento empresas especializadas)            - Vila Amanda: UASB: R\$ 5,88/hab.ano  <b>Fonte: Adaptado de Von Sperling (2005) ajustado pelo INCC para set/2014</b></p> <p>* Nº hab.: Vargem Grande da Serra: 619 hab.; Vila Amanda: 389 hab.  <b>Total: R\$ 200.000,00 + [(619 x 3,92) + (389 x 5,88)] = R\$ 4.713,80/ano x 17 anos = R\$ 80.134,60 = R\$ 280.134,60</b></p> <p>*<u>Manutenção da rede de coleta:</u> R\$ 32,52/dom.            *Considerando que somente em Vargem Grande da Serra não haverá rede coletora: Vila Amanda (163 dom.)  <b>Total: R\$ 32,52 x 163 dom. x 17 anos = R\$ 90.112,92</b>  <b>Total: R\$ 280.134,60 + R\$ 90.112,92 = R\$ 370.247,52</b></p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário

COMPONENTE 3: EO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de Cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	Ação EO3.2 Operação e manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Médio prazo (2022) – Ação contínua	R\$ 2.181.900,89	<p>Demais localidades</p> <p>* <b>Custo médio para operação e manutenção dos SCES:</b></p> <p>- ETE1: Reator anaeróbio + filtro biológico percolador (Sede, São Vicente, Mucambo): R\$ 12,25/hab.ano</p> <p>- ETE2: Tanque séptico + filtro anaeróbio (Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Santa Luzia, Sumidouro): R\$ 15,68/hab.ano</p> <p><b>Fonte:</b> Adaptado de Von Sperling (2005) ajustado pelo INCC para set/2014</p> <p>* N° hab.: ETes 1: 5.337 hab.; ETes2: 1.111 hab.</p> <p><b>Total:</b> [(5.337 x 12,25) + (1.111 x 15,68)] = R\$ 82.798,73/ano x 13 anos = R\$ 1.076.383,49</p> <p>* <b>Manutenção da rede de coleta:</b> R\$ 32,52/dom.</p> <p>* Alto da Cuia (109 dom.), Botafogo (82 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sede (1.289 dom.), Santa Luzia (6 dom.), São Vicente (839 dom.), Sumidouro (99 dom.). Total = 2.615 domicílios</p> <p><b>Total:</b> R\$ 32,52 x 2.615 dom. x 13 anos = R\$ 1.105.517,40</p> <p><b>Total:</b> R\$ 1.076.383,49 + R\$ 1.105.517,40 = R\$ 2.181.900,89</p>	
	Ação EO3.3 Operação e manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal; EMATER-MG; população local	Emergencial (2016) – Ação contínua	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	Não se aplica
COMPONENTE 4: EC. CONTROLE AMBIENTAL E RECUPERAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Conscientização e notificação da população	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Curto prazo (2018) a Médio prazo (2022)	R\$ 12.500,00	R\$ 5,00/cartilha x 500 cartilhas/ano = R\$ 2.500,00/ano x 5 anos = R\$ 12.500,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018) – Ação contínua	Sem custos	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água	Não se aplica
Subcomponente 2: Controle do lançamento de esgotos e interferentes dos sistemas	Ação EC2.1 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 53.677,84	<p>Vila Amanda</p> <p>* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA)</p> <p>* Pontos de monitoramento: 2 (Córrego Grande ou Trindade)</p> <p>* Frequência de monitoramento: 4 x/ano</p> <p>* Custo/análise: R\$ 394,69</p> <p><b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010)</p> <p>Total: 2 x 4 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 17 anos = R\$ 53.677,84</p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; FUMSAB
			Médio prazo (2022) – Ação contínua	R\$ 451.525,36	<p>Demais localidades</p> <p>* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA)</p> <p>* Pontos de monitoramento: 22 (Sede: córregos Grande, João da Cruz e Olaria; São Vicente: córregos Grande ou Trindade e Gentil; Demais localidades: córregos locais)</p> <p>* Frequência de monitoramento: 4 x/ano</p> <p>* Custo/análise: R\$ 394,69</p> <p><b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010)</p> <p>Total: 22 x 4 x 394,69 = R\$ 34.732,72/ano x 13 anos = R\$ 451.525,36</p>	

COMPONENTE 4: EC. CONTROLE AMBIENTAL E RECUPERAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 2: Controle do lançamento de esgotos e interferentes dos sistemas	Ação EC2.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto na Sede e São Vicente	Prefeitura Municipal; Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 301.145,60	Investigação lançamento de esgoto em rede de drenagem: * Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas* Localidades consideradas: Sede (1.289 lig.), São Vicente (839 lig.). Total = 2.128 ligações* Mão de obra: R\$ 50,00/hora x 160 horas = R\$ 8.000,00/mês x 4 meses (para investigar todo o sistema) = R\$ 32.000 ÷ 2.128 ligações = R\$ 15,04/ligação Fonte: Custo baseado na média do valor pago no mercado de trabalho.* Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032)Subtotal: (5 + 15,04) x 2.128 x 5 = <b>R\$ 213.225,60</b> Investigação de lançamento de águas pluviais em rede de esgoto: * Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00* Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00 Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas * Total de cilindros por campanha: 11 (Sede), 7 (São Vicente). Total: 18* Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 campanhas (2016, 2020, 2024, 2028, 2032)Subtotal: R\$ 10.250,00 + (5 x 18 x R\$ 863,00) = <b>R\$ 87.920,00</b> Total: R\$ 213.225,60 + R\$ 87.920,00 = <b>R\$ 301.145,60</b>	Prefeitura Municipal; Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário
	Ação EC2.3 Fiscalização e notificação de lançamentos de efluentes não domésticos <i>in natura</i> na rede de esgotos e em cursos d'água	Prefeitura Municipal; Polícia Ambiental; IGAM	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 684.000,00	*Contratação de dois fiscais de meio ambiente R\$ 1.500,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 3.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 36.000,00/ano</b> x 19 anos = <b>R\$ 684.000,00</b>	Prefeitura Municipal
Subcomponente 3: Controle de doenças de veiculação hídrica	Ação EC3.1 Aplicação de mecanismos para combate a doenças de veiculação hídrica no município	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ 25.200,00	*Confecção e instalação de placas de advertência: R\$ 450,00/placa x 10 placas (para 10 córregos) = <b>R\$ 4.500,00</b> *Confecção e instalação de faixas de aviso: R\$ 90,00/faixa x 20 faixas = <b>R\$ 1.800,00</b> Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas *Periodicidade campanhas: a cada 5 anos --> 4 vezes até o fim de plano (2015, 2020, 2025, 2030) Total: (R\$ 4.500,00 + R\$ 1.800,00) x 4 = <b>R\$ 25.200,00</b>	Prefeitura Municipal; Fundo Municipal de Saúde; FUMSAB
COMPONENTE 5: EM. MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
-	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	Médio prazo (2019) – Ação contínua	-	Custos considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
Custo total das ações de Esgotamento Sanitário pelos 20 anos de PMSB de Baldim:				R\$ 14.727.845,18		
Média por ano:				R\$ 736.392,26		

Fonte: COBRAPE (2014)

## 8.5 PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### ✓ *Fundamentação*

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as atividades que compõem o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos são: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos; varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos; e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são constituídos pelos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) – que têm sua origem doméstica e são compostos por três partes: fração seca, fração úmida e rejeitos<sup>6</sup> – e pelos Resíduos Sólidos de Limpeza Pública (RSLP), oriundos da varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e de outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Além da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº. 11.445/2007), a gestão de resíduos sólidos passou a ser regulada, também, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada pela Lei nº. 12.305/10 e regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010. Nela é estabelecido que a gestão dos resíduos sólidos deva ser feita de maneira integrada, atribuindo responsabilidades para o Poder Público, o setor empresarial e a sociedade.

### ✓ *Objetivos*

---

<sup>6</sup>(i) Resíduos Secos: compostos, principalmente, de materiais passíveis de reciclagem, tais como papéis, plásticos, vidro, alumínio, entre outros; (ii) Resíduos Úmidos: compostos, apenas, por materiais suscetíveis à valorização por compostagem, tais como folhas, cascas e restos do preparo dos alimentos, inclusive dos industrializados; (iii) Rejeitos: Segundo a Lei nº. 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Como objetivos da PNRS, merecem destaque:

- A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, devendo ser priorizada essa hierarquia;
- O incentivo à indústria da reciclagem e a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- A articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- A regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduziu uma nova perspectiva para o manejo de resíduos sólidos no Brasil, pois a Política Nacional de Saneamento Básico cumpre o papel de regular a coleta e a destinação de resíduos, mas não traz instrumentos destinados à redução do impacto ambiental por esses causada.

Entre os instrumentos criados pela PNRS estão os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, o monitoramento e a fiscalização ambiental, a educação ambiental, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, os incentivos fiscais, financeiros e creditícios e a adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, visando ao melhor aproveitamento e à redução dos custos envolvidos no manejo de resíduos.

Sendo assim, o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Baldim tem por finalidade promover a universalização e a garantia do acesso a esses serviços, observando as premissas da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo apresentado, no item 7.2 deste documento, os indicadores e suas respectivas metas para alcançar a universalização.

Diante do quadro apresentado, os objetivos deste Programa são:

- Ampliar e melhorar os serviços de coleta de resíduos sólidos domésticos;
- Ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda e demais serviços complementares);
- Garantir a segurança dos funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos;
- Assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos diversos tipos de resíduos gerados no município;
- Incluir a Associação dos trabalhadores de Materiais Recicláveis de Baldim (COMARB) na coleta de materiais recicláveis, assegurando renda, saúde e qualidade de vida;
- Desenvolver sistemas de gerenciamento voltados para o controle, reaproveitamento e reciclagem dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC);
- Desenvolver sistemas para recebimentos de resíduos de diversos tipos em pontos de entrega voluntária;
- Assegurar o correto gerenciamento dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS) nas unidades de saúde públicas e privadas, bem como dos demais estabelecimentos relacionados aos serviços de saúde;
- Controlar e assegurar o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União e pelo Estado de Minas Gerais para os resíduos com Logística Reversa Obrigatória;
- Capacitar os funcionários envolvidos no manejo dos diversos tipos de resíduos gerados (RSD, RCC, RV, RSS e Resíduos com Logística Obrigatória);

- Implantar programas de educação ambiental voltados à população do município;
- Criar instrumentos normativos voltados a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar a cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Para o alcance de tais objetivos são propostas ações relacionadas à Ampliação (Componente 1), Otimização (Componente 2), Controle Ambiental (Componente 3) e Modernização Tecnológica (Componente 4) dos sistemas, definindo-se, para cada uma delas, os responsáveis, o prazo e os custos para a sua execução. Em relação aos prazos estabelecidos, destaca-se que, na maioria das vezes, a data informada refere-se ao prazo máximo para conclusão da respectiva ação, o que não impede a sua conclusão em prazo anterior. Exceção ocorre no caso de ações contínuas (que se repetem ao longo dos anos), quando a data informada refere-se ao prazo para início da sua implementação. Para a estimativa de custos, tomou-se, como referência, aqueles previstos no Plano Plurianual (PPA) do município, conforme apresentado na Tabela 8.16 (referente às atividades relacionadas com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o quadriênio 2014-2017). As atividades em questão estão vinculadas à Secretaria Municipal de Infraestrutura, à Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou à Secretaria Municipal de Saúde.

**Tabela 8.16 – Ações previstas no PPA (2014-2017) de Baldim relacionadas ao eixo de resíduos sólidos**

INFRAESTRUTURA				
Programa 0325: Limpeza Pública	2014	2015	2016	2017
<b>Objetivo:</b> Promover a coleta, varrição e lavagem de vias públicas, bem como a destinação final do lixo, reduzindo o impacto ambiental no município.	R\$ 105.000,00	R\$ 115.000,00	R\$ 122.500,00	R\$ 145.000,00
Ação 1180: Aquisição de equipamentos e material permanente para limpeza pública	R\$ 3.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 7.500,00	R\$ 15.000,00
Ação 1181: Construção/ampliação de usina de reciclagem, depósito de lixo e aterro sanitário	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
Ação 1182: Aquisição e desapropriação de imóveis	R\$ 2.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 30.000,00
MEIO AMBIENTE				
Programa 0591: Coleta Seletiva Participativa	2014	2015	2016	2017
<b>Objetivo:</b>	R\$ 1.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Ação 1486: Implantação da usina de reciclagem de lixo	R\$ 1.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
SAÚDE				
Programa 0436: Vigilância em Saúde	2014	2015	2016	2017
<b>Objetivo:</b> Desenvolver um conjunto de medidas capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde além de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente	R\$ 86.200,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00
Ação 2099: Manutenção da vigilância sanitária - Bloco III - Vigilância em saúde	R\$ 86.200,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 192.200,00</b>	<b>R\$ 220.000,00</b>	<b>R\$ 227.500,00</b>	<b>R\$ 250.000,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 889.700,00</b>			

Fonte: BALDIM (2013)

O orçamento previsto no PPA não é capaz de suprir todas as ações aqui propostas; portanto, devem-se buscar parcerias que possam vir a ser concretizadas com instituições privadas (ensino, pesquisa, organizações sem fins lucrativos, prestadores de serviços, entre outros) e também captar recursos de fontes externas de financiamento, como fundos federais e estaduais, de instituições privadas, no exterior e outras em que os programas e as ações propostos sejam elegíveis (todas devidamente detalhadas no Produto 3 deste PMSB).

Cabe destacar que algumas melhorias propostas neste Programa necessitam de regulação pela Prefeitura, devendo ser estabelecidos os deveres e as obrigações da população e das instituições instaladas no município, a exemplo da participação na coleta seletiva, da manutenção da cidade limpa e da destinação correta de resíduos da construção civil e de resíduos domiciliares. Para algumas delas é preciso prever penalidades no caso de não atendimento ao disposto em legislação. Sendo assim, sugere-se uma revisão nas leis, códigos e políticas já existentes no município, incluindo nas mesmas, os deveres e obrigações dos munícipes à luz das ações aqui propostas. Caso necessário, sugere-se a criação de novas leis.

### **8.5.1 RA. Ampliação e estruturação do atendimento dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos**

#### **8.5.1.1 Ação RA1.1 Complementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente)
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custo:** Sem custos (Elaboração pela Prefeitura) ou R\$ 4.278,60 (Contratação de empresa)
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal; Fontes externas (Fundos estaduais, municipais e privados)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu, como um de seus instrumentos, os planos de resíduos sólidos. De acordo com a PNRS, a gestão dos

resíduos no âmbito municipal deve ser feita por meio do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), definindo essa gestão integrada como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010). O município de Baldim ainda não possui seu PMGIRS.

Nos termos da Lei nº. 12.305/2010, os municípios deverão elaborar seus respectivos PMGIRS até o prazo de dois anos após a publicação da Lei, estando este prazo vencido desde agosto de 2012. A partir desta data, o PMGIRS se tornou condição para acesso aos recursos da União, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

O Termo de Referência para elaboração do PMSB de Baldim no que diz respeito ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atende quase a totalidade do conteúdo simplificado do PMGIRS (no qual Baldim se insere) preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Sendo assim, o presente PMSB atende quase totalmente a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo justificada a necessidade de elaboração de alguns itens para a complementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos no município.

Diante disso, o município de Baldim deve providenciar a elaboração de alguns itens para complementar o seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, observando o conteúdo simplificado estabelecido na PNRS e compatibilizando-o com o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos deste PMSB.

Em resumo, a elaboração dos itens para o PMGIRS deverá abordar:

- Regras para transporte dos serviços e atividades sujeitas a plano de gerenciamento específico (resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, dos serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, dos serviços de transporte, da mineração);

- Regras para outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços e atividades sujeitas a plano de gerenciamento específico (resíduos dos serviços de transporte e da mineração);
- Metas de redução e reutilização, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

Para a elaboração desses itens e complementação do PMGIRS, sugere-se que os funcionários da Prefeitura realizem esse serviço, solicitando apoio técnico da Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Em último caso, sugere-se a contratação de serviços de terceiros para a elaboração desses itens. Essa ação possui caráter emergencial, com prazo previsto até 2015.

#### **8.5.1.2 Ação RA1.2 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura); Empresa terceirizada para a coleta
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação Contínua (Manutenção de funcionários); Emergencial (2016) – Aquisição única
- **Custos:** R\$ 2.074.800,00 (Salários funcionários); R\$ 449.680,00 (Aquisição de equipamentos); Total: R\$ 2.524.480,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Fontes externas; Taxa de Coleta de Resíduos; Ministério das Cidades

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. Durante a elaboração do Diagnóstico deste PMSB, foi verificado que a maioria das localidades de Baldim (exceto a sede e São Vicente) possuem coleta inferior a três vezes por semana, sendo localidades atendidas duas vezes por semana e as demais áreas com coleta semanal, quinzenal ou ainda áreas 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.

Na fase de Diagnóstico deste PMSB foi identificada a seguinte situação de atendimento à população por serviços de coleta convencional de RSD:

- 37% da população é atendida 6 vezes por semana;
- 23% da população é atendida 4 vezes por semana;
- 13% da população é atendida 2 vezes por semana;
- 10% da população é atendida 1 vez por semana;
- 14% da população é atendida quinzenalmente (de 15 em 15 dias);
- 3% da população não é atendida pelo serviço.

O percentual da população que não é atendido pelo serviço reside em áreas mais afastadas da sede municipal. Além da ausência ou insuficiência na frequência de coleta, constatou-se, também, que o acondicionamento dos RSD é feito em recipientes (tambores metálicos) que dificultam a mesma pelos coletores. Além disso, o caminhão da coleta municipal (prefeitura) roda apenas uma vez a cada 15 dias (sábado), enquanto que o caminhão da coleta terceirizada roda 6 dias na semana (segunda-feira à sábado), havendo também necessidade de otimização das rotas. 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.

Objetivando a universalização dos serviços de coleta domiciliar, a Prefeitura Municipal de Baldim deve elaborar um planejamento para a coleta, levando-se em consideração a área do município e a baixa densidade populacional, aproximadamente entre 3 e 10 hab/km<sup>2</sup>, na maioria destas localidades.

A elaboração desse planejamento visa gerenciar e consolidar todas as informações referentes à coleta, remoção, transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos Domiciliares. Para a elaboração do planejamento, obrigatoriamente, deverão ser consideradas as características rurais do município, inclusive as questões de acesso, devendo abordar questões como:

- Redefinição e mapeamento das áreas de coleta, com distinção de frequência, de modo que localidades próximas sejam atendidas com a mesma frequência e estejam agrupadas em uma mesma rota;
- Estimativa da quantidade de resíduos gerados por localidade;
- Distâncias percorridas pelos caminhões em cada área;
- Determinação de frequência mínima de coleta de quatro vezes semanais nas localidades com maior densidade populacional (Sede e São Vicente);
- Tamanho, composição e característica da frota dos veículos de coleta;
- Composição das equipes, com definição de atividades, cargos e tarefas;
- Definição dos pontos para a instalação de contêineres auxiliares da coleta.

Para a redefinição das áreas de coleta, sugere-se a seguinte composição, conforme apresentado na Tabela 8.17. Ressalta-se que essa é apenas uma sugestão, sendo que 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 (unidade de transbordo e usina de triagem de resíduos).

**Tabela 8.17 – Sugestão de coleta de RSD e frequência**

Coleta sugerida	Frequência sugerida
Sede municipal e São Vicente	Alternada (2ª, 4ª, 6ª-feira e sábado)
Vila Amanda, Ponte Furada, Alto da Cuia, Mucambo, Botafogo e Vargem Grande da Serra	Bissemanal (3ª e 5ª-feira)
Caraíbas, Vale do Lobo, Buraco do Tatu, Fazenda Serra Verde, Sumidouro e Rótulo	Semanal (6ª feira)
Contagem, Patrimônio, João da Costa, Timóteo, Manteiga, Gameleira, Cuia de Baixo e Gentio	Semanal (sábado)

Fonte: COBRAPE (2014)

Elaboração:



Realização:



Esse planejamento irá possibilitar a ampliação dos serviços de coleta, uma vez que irá otimizar a rota e o trabalho das equipes de coleta.

Conforme apresentado no Diagnóstico desse PMSB, a coleta de RSD é realizada também, por caminhão compactador locado, sendo o motorista funcionário da empresa e os coletores funcionários da Prefeitura. Em longo prazo a locação desse caminhão apresentaria um custo muito alto, sendo assim, para realizar a coleta de RSD faz-se necessário a aquisição de um caminhão compactador, de modo a reduzir os custos com a coleta, no horizonte de planejamento desse PMSB. Sugere-se que esse caminhão a ser adquirido seja um modelo compactador seletivo, o qual no mesmo equipamento é possível realizar a coleta de materiais recicláveis e orgânicos, com 2 compartimentos distintos, com operações independentes. Sugere-se ainda que a coleta continue sendo realizada por duas equipes (2 caminhões – compactador e basculante) e que a rota de coleta passe por reformulação, de modo a atender as necessidades do município.

Para viabilizar a coleta nas áreas mais afastadas e com pequeno adensamento populacional (Caraíbas, Vale do Lobo, Buraco do Tatu, Fazenda Serra Verde, Sumidouro, Rótulo, Contagem, Patrimônio, João da Costa, Timóteo, Gameleira, Cuia de Baixo, Manteiga e Gentio), nas quais a geração de resíduos pode ser considerada baixa, propõe-se a implantação de contêineres metálicos, com o intuito de disponibilizar pontos para o acondicionamento dos RSD, de forma que a população os armazene nesses equipamentos e não em suas residências, evitando, assim, que se faça o descarte inadequado dos mesmos. O equipamento a ser instalado deve ter tampa e abas que permitam fácil manejo do mesmo, facilitando o transbordo dos resíduos para o veículo coletor. Deve estar localizado em área de fácil acesso para toda a população da localidade.

Considerando-se:

- A capacidade de cada contêiner equivalente a  $1,5 \text{ m}^3$ ;
- A densidade do lixo sem compactação de, aproximadamente,  $273 \text{ kg/m}^3$ ;
- A geração *per capita* de RSD de  $0,88 \text{ kg/hab/dia}$ ;

- Fator de frequência (n° dias da semana/n° dias com coleta).

Assim, a estimativa da capacidade de acondicionamento de um único contêiner de 1,5 m<sup>3</sup> pode ser determinada da seguinte forma:

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,88 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times \text{Fator de frequência}}$$

Desse modo:

- Local com coleta quatro vezes/semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,88 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 1,75} = 265 \text{ habitantes}$$

- Local com coleta três vezes/semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,88 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 2,3} = 203 \text{ habitantes}$$

- Local com coleta duas vezes/semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,88 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 3,5} = 133 \text{ habitantes}$$

- Local com coleta uma vez por semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,88 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 7} = 67 \text{ habitantes}$$

De acordo com a Tabela 8.17, apresentada anteriormente, a sugestão é de que nas localidades atualmente não atendidas pelos serviços de coleta ou com atendimento menor do que duas vezes por semana, esse serviço passe a atender com uma frequência semanal, portanto, cada contêiner atenderia 67 habitantes. Inicialmente seria necessário, a instalação de pelo menos um contêiner em cada uma das seguintes localidades: Caraíbas, Vale do Lobo, Buraco do Tatu, Fazenda Serra

Verde, Sumidouro, Rótulo, Contagem, Patrimônio, João da Costa, Timóteo, Gameleira, Cuia de Baixo, Manteiga e Gentio, totalizando 14 contêineres.

Antes do início de execução dos novos roteiros de coleta deve ser realizado um trabalho de mobilização das comunidades, de modo que estes conheçam as frequências e horários de atendimento das localidades pelos serviços de coleta. Essa mobilização pode ser realizada com o apoio dos agentes comunitários de saúde, que estão em contato direto com os moradores. Para tanto, devem ser providenciados folders com as informações desses horários e frequências e com dicas sobre os dispositivos adequados para acondicionamento dos RSD, de modo que os tambores metálicos usados atualmente possam ser reduzidos. Além disso, sugere-se que seja realizado um treinamento inicial com os coletores, de modo que os mesmos compreendam a melhor forma de manuseio dos resíduos coletados.

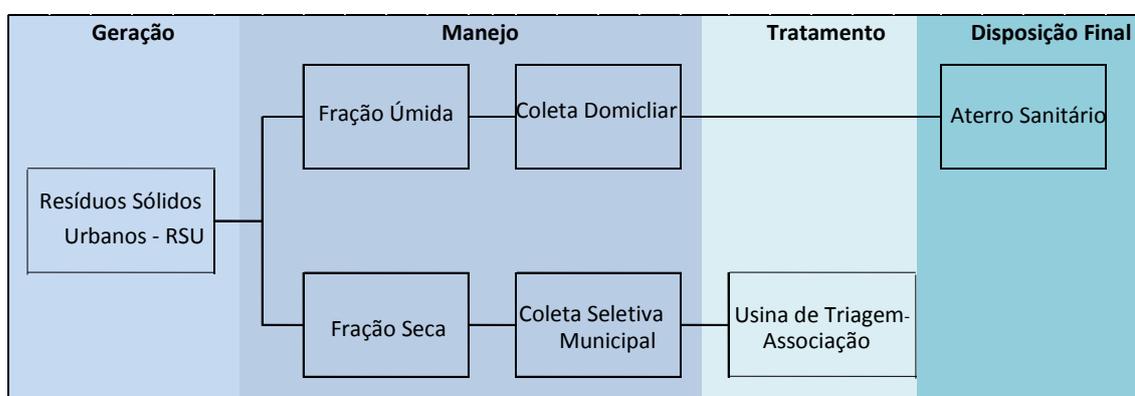
Sabe-se, no entanto, que a reestruturação dos serviços, bem como a ampliação dos mesmos, significa um aumento nos custos com o manejo de resíduos sólidos. Portanto, uma forma de viabilizar a ampliação da coleta no município será a implantação da cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, abordada na Ação RO1.7 deste Programa.

#### 8.5.1.3 Ação RA1.3 Implantação do serviço de coleta seletiva

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custo:** R\$ 62.000,00
- **Fontes de Recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública); Ministério das Cidades; Fontes externas (Parcerias)

A coleta seletiva visa reduzir o descarte de materiais potencialmente recicláveis, diminuindo a fração enviada à destinação final e, conseqüentemente, melhorando os índices de aproveitamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Além disso, reduz

os custos operacionais com a destinação de resíduos ao aterro sanitário e propicia a inclusão de catadores. Para melhor aproveitar o potencial econômico dos resíduos recicláveis (secos), 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. Na Figura 8.2 pode-se verificar o modelo de coleta proposto para o município. Ressalta-se que deve ser inserida, nesse modelo, a unidade de transbordo de resíduos, visto que o município irá participar de uma parceria público privada que prevê essa unidade, conforme será detalhado na Ação RM1.1.



**Figura 8.2 – Modelo de manejo dos RSU**

Fonte: COBRAPE (2014)

Ainda não há um Programa de coleta seletiva instituído pela Prefeitura de Baldim. Sendo assim, sugere-se a sua implantação visando ao atendimento e expansão gradativa da mesma para a área urbana e rural do município. Deverá ser realizado um planejamento da coleta seletiva com o intuito de mapear e georreferenciar todas as informações do município referentes aos resíduos secos. A elaboração desse planejamento visa gerenciar todas as informações referentes à coleta, transporte e destinação dos resíduos.

O planejamento a ser elaborado deverá definir:

- (i) Tamanho, composição e característica da frota;
- (ii) Composição das equipes, com definição de atividades, cargos e tarefas;

- (iii) Mapeamento das áreas de coleta com distinção de frequência;
- (iv) Estimativa da quantidade de resíduo por setor de coleta;
- (v) Distância Percorrida pelo caminhão em cada área;
- (vi) Mesma frequência da coleta convencional.

O equipamento utilizado nesse serviço será o mesmo da coleta domiciliar (compactador), com um compartimento específico para essa coleta (Ação RA1.2), sendo atendido a princípio a sede municipal, e posteriormente as demais localidades realizadas por esse veículo. Os membros e o veículo da COMARB poderiam auxiliar a coleta dos materiais recicláveis na sede e localidades próximas com datas previamente programadas com a população, realizando assim um rodízio entre as atividades de coleta e as atividades da usina de triagem.

Simultaneamente à implantação da coleta, devem-se realizar ações de mobilização social e educação ambiental, a fim de incentivar a participação da população na mesma. As ações devem tratar informações relativas aos resíduos sólidos e serem divulgadas em reuniões com os líderes comunitários, reuniões de bairro, 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. Os funcionários envolvidos nessa coleta devem ser previamente capacitados para a mesma.

Nas áreas rurais e nos locais de difícil acesso, sugere-se que a coleta seletiva seja implantada por meio da distribuição gradativa de Postos de Entrega Voluntária (PEV), sendo os materiais recicláveis coletados pelo caminhão basculante nos mesmos dias e horários programados para a coleta domiciliar (Importante ter uma separação na caçamba do veículo entre os resíduos domiciliares e resíduos recicláveis). Estes postos podem ser implantados próximos aos contêineres da coleta convencional. O modelo de contêiner a ser utilizado deve ser diferenciado do utilizado na coleta convencional, devendo ser em material mais leve, que permita o seu fácil manuseio. Ressalta-se que deve haver identificação entre o contêiner da coleta seletiva e o da coleta convencional, para diferenciação entre o

armazenamento dos resíduos recicláveis e dos demais resíduos gerados pela população (separação de resíduos secos e úmidos).

Sugere-se a instalação de pelo menos um contêiner em cada uma das seguintes localidades: Sede, Caraíbas, Vale do Lobo, Buraco do Tatu, Fazenda Serra Verde, Sumidouro, Rótulo, Contagem, Patrimônio, João da Costa, Timóteo, Gameleira, Cuia de Baixo, Manteiga e Gentio, totalizando 15 contêineres.

Salienta-se ainda que para que a coleta seletiva seja eficiente, o ideal é que suas atividades estejam ligadas às atividades da usina de triagem. Portanto, sugere-se que a Ação RO1.3 seja realizada o mais breve possível.

## **8.5.2 RO. Otimização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos**

### **8.5.2.1 Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua (Otimizar serviço de varrição); Curto prazo (2018) – Ação contínua (Otimizar o serviço de capina e serviços complementares)
- **Custo:** R\$ 3.766.579,68 (Otimização serviço de varrição); R\$ R\$ 3.185.776,20 (Otimização serviço de capina e serviços complementares); Total: R\$ 6.952.355,88
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Taxa de Coleta de Resíduos

No município de Baldim são realizados os serviços de capina, varrição, poda de árvores, pintura de guias e remoção de materiais diversos, como entulho e outros materiais volumosos. A equipe que executa as atividades é da Prefeitura, sendo composta por 18 funcionários (10: varrição e 8: capina/poda/outros) com o apoio do trator-carretinha e o caminhão compactador da coleta convencional. Para esses serviços não há um planejamento adequado (exceção é o serviço de varrição que é

realizado diariamente), sendo os mesmos realizados mediante demanda da Prefeitura ou por solicitação da população.

O controle e mapeamento dessas atividades devem ser feitos para que seja criado um histórico das mesmas, com a possibilidade de resgate das informações quando necessário. Portanto, inicialmente, a Prefeitura deve elaborar o histórico das datas das atividades, quantitativos executados, período em que a tarefa foi realizada, quantidade e tipo de resíduos gerados, entre outras informações. Sendo assim, esta ação objetiva reestruturar o planejamento dos trabalhos, visando que os serviços atendam a população municipal de forma universalizada.

Inicialmente, deve ser realizada uma reorganização das equipes e de suas funções, definindo, para cada atividade, um roteiro específico a ser seguido, estabelecendo um controle de frequência dos serviços em cada setor e inserindo, gradativamente, as novas localidades a serem atendidas. Posteriormente, o quantitativo de equipes deve ser ampliando, sugerindo-se 4 funcionários para realizar a varrição e um rearranjo dos funcionários existentes para os serviços de capina, poda e serviços complementares. Esses funcionários podem ser efetivos da Prefeitura ou terceirizados. Deve-se atentar à obrigatoriedade de atendimento das diretrizes de segurança do trabalho, principalmente no que concerne ao uso de Equipamentos de Proteção Individual.

Para todas essas atividades, deve-se elaborar uma programação dos locais a serem atendidos, sendo essa elaborada pela Secretaria de Infraestrutura, com o devido planejamento para que o município seja atendido de forma regular. Para os serviços complementares, sugere-se a criação de um canal de comunicação entre a Prefeitura e os moradores via telefone e internet, de modo que os mesmos possam entrar em contato com a Prefeitura para solicitar algum serviço. Essas solicitações devem ser todas registradas e arquivadas, para a elaboração de um histórico que irá subsidiar os planejamentos posteriores da atividade.

#### 8.5.2.2 Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)

- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custo:** R\$ 15.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública)

O acondicionamento adequado do lixo e a manutenção das vias e logradouros limpos evita a proliferação de vetores de doenças e a obstrução de bocas-de-lobo e de galerias no período de chuva, facilitando o escoamento das águas pluviais.

Visando à redução das necessidades de varrição, bem como a educação ambiental dos munícipes, de forma que o município de Baldim mantenha a limpeza de vias e logradouros, sugere-se a implantação de lixeiras em quantidade necessária à demanda municipal. Inicialmente, deve ser realizado um planejamento para a distribuição estratégica dos cestos, estimados em cerca de 100, a serem implantados, primeiramente, nos corredores da sede do município e, posteriormente, se expandindo, gradativamente, às demais localidades.

Em seguida a esse planejamento, deve-se proceder à instalação e manutenção dos cestos. Esta ação deve ser implementada até o ano de 2016, sendo uma parceria entre as Secretarias de Infraestrutura e a de Meio Ambiente, envolvendo os comerciantes e demais empreendedores no município. Os cestos podem ser adquiridos mediante compensações ambientais com estes empreendedores. Paralelamente à implantação dos cestos, devem ser realizadas atividades de educação ambiental com os munícipes.

### 8.5.2.3 Ação RO1.3 Implantação da Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custo:** R\$ 229.000,00

- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública); Ministério das Cidades

O município de Baldim ainda não possui Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de resíduos. Para que ações como a coleta seletiva funcionem adequadamente, faz-se necessária a instalação de uma UTC no município. Essa usina de triagem será um elemento estratégico para o município, uma vez que nela poderá ser instalada a Associação de catadores (COMARB), que terá como função receber o material recolhido pela coleta seletiva, triar, enfardar e acondicionar os resíduos secos, para posterior comercialização e ainda, em um prazo maior, será possível trabalhar a compostagem dos resíduos orgânicos gerados pela população. Todas essas ações acarretarão em benefícios para a Prefeitura, uma vez que a PPP de Resíduos (Ação RM1.1) disponibiliza incentivos financeiros para os municípios que possuem tais atividades implantadas. Sendo assim, sugere-se que a UTC de Baldim a ser construída possua a seguinte estrutura:

- Área coberta para recepção dos resíduos: local onde o resíduo domiciliar e comercial coletado no município é descarregado;
- Área coberta para triagem de resíduos: local onde é feita a separação manual dos diversos componentes, que são divididos em grupos, de acordo com a sua natureza;
- Área coberta para enfardamento: local no qual os recicláveis obtidos com a triagem dos resíduos serão enfardados;
- Baías de recicláveis: local para armazenamento dos fardos de recicláveis, até que lhes seja dada destinação final adequada (comercialização);
- Área para compostagem: local onde os resíduos orgânicos são acumulados em leiras e onde ocorre a decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas;
- Área para composto maturado: local para armazenar o produto resultante da decomposição da matéria orgânica após a compostagem;
- Tratamento de efluentes: dispositivos para realizar o tratamento biológico dos despejos líquidos provenientes das instalações sanitárias, do pátio de compostagem e da lavagem da área de recepção e triagem dos resíduos;

- Unidades de apoio: compreendem as instalações e os equipamentos do escritório (mesa, cadeira e armário), copa/cozinha (pia, fogão, geladeira, bebedouro/filtro, mesa e cadeiras para refeições), instalações sanitárias e armários para os funcionários.

Sugere-se que, inicialmente, seja construído o galpão para triagem, enfardamento e acondicionamento dos resíduos, de forma a viabilizar a coleta seletiva a ser implantada. Esta terá a função de coletar a fração seca dos resíduos na fonte geradora e destiná-la à usina de triagem, sem que haja a sua contaminação pela fração úmida dos resíduos. Após a construção desse galpão e o início da coleta seletiva municipal, sugere-se implantar a atividade de compostagem no local.

Após a triagem dos resíduos, a fração orgânica que por ventura vier a ser encontrada junto aos materiais poderá ser encaminhada para as leiras de compostagem. O composto gerado poderá ser utilizado na jardinagem ou doada/vendida para agricultores. Além do material orgânico recolhido na coleta convencional, outros materiais podem ser agregados a essa fração orgânica, como os resíduos de poda e capina dos serviços de limpeza pública. Os resíduos de poda, remoção de árvores e jardinagem que serão destinados à valorização por compostagem deverão, inicialmente, passar por um processo de trituração, que é realizado através de trituradores de galhos de pequeno porte.

Caso a Associação tenha algum imprevisto de ordem técnica ou administrativa, a usina deve iniciar sua operação da mesma forma. Sendo assim, para este caso, sugere-se a contratação de, no mínimo, cinco pessoas para realizar as atividades.

Para verificar a eficiência da usina de triagem e da Associação, deverão ser monitorados os indicadores relativos ao reaproveitamento dos RSD e a abrangência da coleta seletiva do município, que darão suporte para as revisões das metas do PMSB. Assim, no momento da implantação dos trabalhos da usina de triagem, deverão ser estabelecidos os procedimentos internos de acompanhamento dos indicadores e geração de informações.

#### 8.5.2.4 Ação RO1.4 Disponibilizar equipamentos de proteção individual no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custo:** R\$ 117.885,50
- **Fontes de Recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)

Visando garantir a segurança e a saúde ocupacional dos funcionários dos serviços de varrição, capina, poda, coleta domiciliar e triagem de resíduos de materiais recicláveis, a Prefeitura de Baldim deverá fornecer os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados aos serviços executados, conforme abaixo:

- Serviço de varrição: Luvas, botinas, máscara, protetor solar e uniforme;
- Serviço de capina e poda: Luvas, botinas, protetor solar e uniforme;
- Serviço de coleta domiciliar: Luvas, botinas, máscara, protetor solar e uniforme;
- Serviço de triagem de resíduos: Luvas, botinas, óculos e máscara.

Sabe-se que somente a disponibilização dos EPIs não é suficiente, uma vez que os próprios funcionários desconhecem os riscos aos quais estão expostos e o porquê da necessidade de utilizar os equipamentos. Sendo assim, deve-se realizar, ao menos uma vez por semestre, treinamento com todos os funcionários, para que os mesmos entendam a necessidade de utilização dos EPIs.

#### 8.5.2.5 Ação RO1.5 Incentivo à compostagem doméstica

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente); EMATER-MG
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custo:** R\$ 168.300,00

- **Fontes de Recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa); EMATER-MG

O Brasil apresenta alto percentual de resíduos orgânicos, formados por restos de comida, cascas de frutas, legumes e resíduos de jardinagem. Entretanto, existem poucos projetos de aproveitamento desta fração. Os principais geradores de resíduos orgânicos são os estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como: feiras, sacolões, supermercados, quitandas, fornecedores hortifrutigranjeiros, restaurantes, produtores de alimentos, bares, lanchonetes, cantinas escolares e outros.

Buscando um aprimoramento da gestão dos RSD, será importante a implantação do processo de compostagem em Baldim. Com a implantação da UTC (prevista na **Ação RO1.3**), o município fará a compostagem dos resíduos orgânicos coletados pelos caminhões dos serviços de manejo de resíduos.

Além dessa compostagem na usina, sugere-se viabilizar um processo em pequena escala, sendo incentivada a compostagem doméstica, dado o grande número de produtores rurais no município de Baldim. A compostagem doméstica pode ser realizada em escolas, residências e estabelecimentos comerciais. Com a devida instrução e incentivo, esse processo de tratar os resíduos no próprio local de geração tem como vantagens a diminuição de investimentos em coleta e transporte, uma vez que os resíduos que seriam descartados passarão a ser reaproveitados.

Esta ação deve ser implantada pela Prefeitura em parceria com a EMATER, que ficaria responsável por capacitar os produtores para realizar a compostagem, ficando sob responsabilidade da Prefeitura a elaboração da parte gráfica necessária às capacitações (cartilhas, informativos, e outros) e a divulgação das ações.

#### **8.5.2.6 Ação RO1.6 Implantação de coleta de RCC e unidade de reciclagem de RCC em compartilhamento com outros municípios**

- **Responsável:** Prefeituras Municipais (Consórcio intermunicipal)
- **Prazo:** Curto Prazo (2018) – Ação contínua

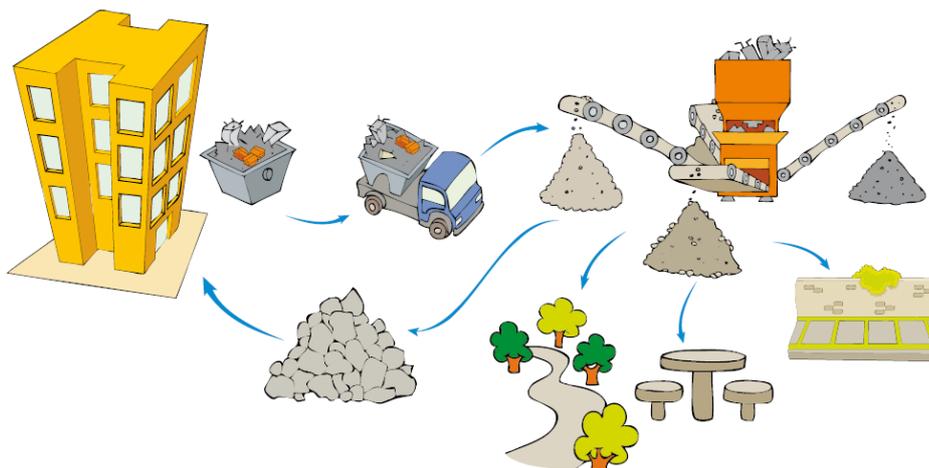
- **Custo:** Custo depende de estudos para implantação
- **Fontes de recursos:** Prefeituras Municipais

Atualmente, parte do entulho recolhido na cidade é destinado ao lixão municipal, e a outra parte para nivelamento de terreno em áreas particulares, mediante solicitação dos proprietários dos terrenos que têm interesse nesses materiais para a realização de aterros. Os acordos com esses proprietários são verbais, não havendo formalização dessa atividade. Contudo, os resíduos encaminhados para o aterramento desses terrenos nem sempre se encontram limpos, ou seja, é normal encontrar juntamente aos RCC materiais como resíduos de poda e de capina, madeiras, plásticos, lixo, papelão, entre outros.

Sendo assim, essa medida pode ser considerada paliativa e, caso a quantidade gerada sofra um aumento que não mais permita a reutilização do material da forma como vem ocorrendo, será necessário iniciar um Plano para a coleta, transporte, tratamento e reciclagem dos RCC.

OS RCC são materiais provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras. Em geral resultam, principalmente, em restos de tijolos, blocos cerâmicos, concreto, argamassa, telhas, pavimento asfáltico, entre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (Resolução CONAMA nº. 307/2002).

A reciclagem dos RCC agrega valor ambiental e financeiro ao município, fazendo com que os resíduos retornem para a obra em substituição de novas matérias-primas que seriam extraídas do meio ambiente. Na Figura 8.3 é ilustrado o fluxo dos RCC com a implantação de uma unidade de processamento e reciclagem dentro de um município.



**Figura 8.3 – Manejo dos RCC com a implantação de uma unidade de reciclagem**

**Fonte: CREA-PR (2010)**

O processo de reciclagem dos RCC consiste, basicamente, na trituração dos resíduos, de forma a se obter um material de granulometria menor, que é separada durante o processo por um conjunto de peneiras e esteiras.

As vantagens obtidas com esse processo são diversas, tais como:

- (i) Redução na extração de minérios;
- (ii) Conservação de matérias-primas não-renováveis;
- (iii) Melhor gestão dos RCC, solucionado problemas gerados pela sua disposição irregular na malha urbana;
- (iv) Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais acessível;
- (v) Criação de novos postos de trabalho.

Para o município de Baldim não será necessário implantar uma unidade de grande produção. Assim, conforme apresentado no Prognóstico deste PMSB, a maior quantidade de RCC gerada dentro do município será de 14,4 t/dia no ano de 2034, para o cenário alternativo. Sendo assim, levando em consideração a pequena geração de RCC nos municípios vizinhos à Baldim, sugere-se que a reciclagem de RCC de Baldim seja realizada de forma compartilhada com os municípios de Funilândia e Jequitibá, podendo ser realizada de duas formas:

1. Aquisição de unidade móvel para reciclagem dos RCC: nessa unidade, os equipamentos necessários ficam acoplados a um caminhão, sendo a usina montada na carroceria deste (semelhante aos modelos de usina de asfalto móvel utilizados atualmente). Nesse contexto, cada município consorciado deve possuir uma área para armazenamento de seus resíduos, até acumular o montante suficiente para receber a unidade móvel. O caminhão é estacionado no local onde são armazenados os RCC e realiza o trabalho pelo tempo necessário para reciclagem. Finalizada a operação em um município, a Unidade móvel se dirige a outro ente consorciado. Os custos do caminhão, do operador do processo e do motorista são rateados e os custos com a manutenção da área de armazenamento ficam a cargo de cada município em sua respectiva área.
2. Instalação de uma central fixa para reciclagem de RCC: os equipamentos necessários à reciclagem são instalados em um terreno (que pode ser alugado ou adquirido em consórcio), mesmo local em que são armazenados os RCC de todos os municípios consorciados. Para escolha do local deve ser levada em consideração a sua distância aos centros urbanos de cada município, de forma a ser encontrado uma área central para todos. O transporte de RCC até a unidade é de responsabilidade de cada município. Os custos com manutenção e operação do local são rateados entre os municípios consorciados. Sugere-se que esse serviço seja realizado por uma empresa terceirizada.

Portanto, para a implantação de ambas as unidades não serão necessários grandes investimentos. Sendo assim, inicialmente, deve-se definir:

- (i) Local para armazenamento e processamento dos RCC, viabilizando uma unidade com capacidade de armazenamento de material do município ou dos municípios consorciados, caso seja escolhida a opção número 2;
- (ii) Definição dos métodos de recolhimento e captação deste material no município;
- (iii) Aquisição da unidade móvel com o equipamento de britagem ou de todo o maquinário necessário no caso da opção 2;
- (iv) Instalação da(s) unidade(s);
- (v) Trabalho de conscientização e educação ambiental com a população;

- (vi) Definição de métodos e procedimentos de operação para o processamento dos RCC.

Ressalta-se que esta ação deverá ser revista, uma vez que se encontra em elaboração, pela Agência da Região Metropolitana de Belo Horizonte, o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que poderá prever alguma solução compartilhada para os RCC, no mesmo molde da PPP para os RSD (Ação RM1.1).

#### 8.5.2.7 Ação RO1.7 Instituição da cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

- **Responsável:** Prefeitura Municipal; Câmara Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017): aquisição de materiais de escritório e *software*. Ação contínua (valor da cobrança)
- **Custo:** R\$ 18.500,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal

A Política Nacional de Saneamento Básico diz que os “serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços” (BRASIL, 2007). Estabelece, ainda, que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos podem efetuar essa cobrança por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos.

O município de Baldim não possui cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Sendo assim, a cobrança de uma Taxa de Coleta de Resíduos (TCR) torna-se necessária, pois os recursos financeiros empenhados atualmente para pagamento desses serviços acabam onerando os cofres públicos. A implantação da TCR no município geraria uma receita que cobriria parte das despesas despendidas hoje nos serviços de coleta e transporte. Com isso, a fonte de recursos atual poderia ser utilizada em outros programas da Prefeitura.

A TCR é devida anualmente, podendo ser lançada e cobrada juntamente com o Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). A metodologia de cálculo dessa taxa poder ser a seguinte:

$$TCR = UCR . FFC . ECO$$

onde:

*UCR* é a Unidade de Coleta de Resíduos obtida;

*FFC* é o Fator de Frequência de Coleta, correspondente ao número de coletas semanais efetuadas no imóvel;

*ECO* é o número de economias existentes no imóvel.

A *UCR* pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$UCR = CT / (3 . TE3) + (2 . TE2) + (1 . TE1)$$

onde:

*CT* é o custo total do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

*TE3* é o total de economias servidas por coleta de resíduos 3 vezes por semana;

*TE2* é o total de economias servidas por coleta de resíduos 2 vezes por semana;

*TE1* é o total de economias servidas por coleta de resíduos 1 vez por semana.

Sugere-se que esta ação seja implantada em curto prazo, a fim de arrecadar recursos para viabilizar as melhorias na prestação dos serviços aqui descritos. Cabe destacar que deve ser dada ampla divulgação da implantação dessa cobrança no município. O valor do custo dessa ação refere-se à implantação do sistema informatizado para cobrança do tributo municipal, além de aquisição de materiais para escritório (mesas, cadeiras, computadores e impressora).

### 8.5.2.8 Ação RO1.8 Implantação de Ecoponto

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custo:** R\$ 9.600,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública)

Com o objetivo de eliminar pontos de descarte clandestino de resíduos (especialmente os resíduos de logística reversa obrigatória) no município de Baldim e minimizar os impactos decorrentes desses descartes inadequados, a Prefeitura implantará ecopontos (contêineres metálicos) em locais estratégicos. Os locais inicialmente poderão ser onde a concentração populacional é considerada maior: Sede, São Vicente, Vila Amanda, Vargem Grande da Serra, Mucambo e Botafogo, podendo ser estendido às áreas rurais, caso seja necessário. Sugere-se que esses ecopontos sejam identificados e diferenciados dos contêineres da coleta convencional e da coleta seletiva. Simultaneamente à implantação dos ecopontos, devem-se realizar ações de mobilização social e educação ambiental (em conjunto com a implantação do serviço de coleta seletiva), a fim de incentivar a participação da população. Torna-se necessário ainda que o município realize um planejamento adequado para a coleta e a destinação final ambientalmente adequada desses resíduos, bem como a realização de treinamento dos funcionários envolvidos na coleta.

### 8.5.2.9 Ação RO1.9 Promover melhorias em unidades de saúde

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custo:** R\$ 2.100,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA –Vigilância em Saúde)

Nas unidades de saúde de Baldim, torna-se necessário promover pequenas melhorias físicas, em especial, nos locais de armazenamento temporário de RSS. O Centro de saúde da sede e o Posto de saúde em São Vicente já possuem estrutura construída, entretanto, essa deve atender a Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA nº. 306, de 07 de dezembro de 2004, sendo necessário realizar: inserir portão metálico não vazado e com cadeado, controlado por funcionário do estabelecimento; inserir pisos (chão e parede) laváveis e ponto de iluminação artificial.

### 8.5.3 RC. Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos

#### 8.5.3.1 Ação RC1.1 Elaboração e execução do plano de encerramento do lixão

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente); Empresa especializada
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custo:** R\$ 65.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa); Parcerias com instituições de ensino e empresas; MINISTÉRIO DAS CIDADES

No município de Baldim, a disposição final dos resíduos sólidos é feita no lixão municipal, localizado a 2 km do centro da sede municipal, às margens da MG-323. A disposição de resíduos em Baldim deve ser regularizada, uma vez que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabeleceu como meta a erradicação dos lixões até agosto de 2014, prazo já vencido. Com a implantação da PPP Resíduos, abordada na Ação RM1.1, a Prefeitura deverá encerrar as atividades nesse local. Sugere-se que sejam realizados os seguintes procedimentos em 2015 para o encerramento da área:

- (i) Adequar o portão de entrada, de forma que o acesso de pessoas não autorizadas seja dificultado;
- (ii) Retirar o lixo superficial (se houver) e encaminhá-lo à unidade de transbordo;
- (iii) Realizar o cobrimento das valas abertas e dos resíduos aparentes;

- (iv) Instalar drenos superficiais para desviar águas pluviais das valas encerradas;
- (v) Fazer a identificação da área, inclusive dos pontos em que estão situadas as valas, se possível com as datas de encerramento.

Feito isso, sugere-se que seja realizado um estudo da contaminação da área, composto, basicamente, pela tomada de amostras de solo e/ou água subterrânea para análises químicas. O número de amostras coletadas deve ser adequado para comprovar a contaminação. Para locar esses pontos e definir a profundidade de investigação, toma-se como base a avaliação preliminar da área.

Com a intenção de evitar que a área se torne ponto de descarte irregular de resíduos, é necessário que haja fiscalização frequente no local por agentes da prefeitura. Caso ocorra o descarte de resíduos de origem não identificada, deve-se, imediatamente, providenciar a sua retirada.

#### **8.5.3.2 Ação RC1.2 Cadastrar e fiscalizar atividades sujeitas a plano de gerenciamento de resíduos e empreendimentos particulares de RSS**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Saúde)
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custo:** R\$ 370.500,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Vigilância em Saúde)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define que estão sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os seguintes geradores:

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico gerados nessas atividades;
- Resíduos industriais gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- Resíduos de serviços de saúde gerados nos estabelecimentos de saúde;

- Resíduos de mineração gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- 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;
- Responsáveis por portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; e
- Responsáveis por atividades agrossilvipastoris.

Sendo assim, todos os estabelecimentos que se enquadrem nos geradores anteriormente citados devem elaborar e executar seus respectivos planos de gerenciamento de resíduos sólidos. A legislação estabelece que esses planos atenderão ao disposto no PMGIRS do município; no entanto, a inexistência do plano municipal não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos pelos geradores.

Sendo assim, propõe-se uma ação voltada à regularização dos estabelecimentos passíveis de elaboração dos seus respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), de modo a avaliar se as suas formas de gerenciamento estão compatíveis com os Planos em questão. Essa fiscalização deve ser realizada a partir do ano de 2016 e ao longo do horizonte do PMSB.

Para os estabelecimentos que ainda não possuem o PGRS, sugere-se estabelecer uma data limite até 2015 para a sua elaboração e implantação.

A responsabilidade dessa ação pode ser compartilhada entre a Secretaria de Meio Ambiente e a Secretaria de Saúde/Vigilância Sanitária. Sugere-se que um fiscal do quadro de pessoal da Vigilância Sanitária realize a fiscalização nas unidades de saúde particulares e, ainda, que seja contratado um fiscal para a Secretaria de Meio Ambiente, responsável por fiscalizar as demais atividades, em parceria com o conselho de saneamento.

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.

#### **8.5.4 RM. Modernização tecnológica e da gestão dos resíduos sólidos**

##### **8.5.4.1 Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente); Estado de Minas Gerais; Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR)
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custo:** R\$ 1.290.645,90
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Coleta Seletiva Participativa); Estado de Minas Gerais

O tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos são algumas das dificuldades encontradas hoje, pelos municípios, para adequação à legislação. Muitos deles ainda destinam seus resíduos domésticos para lixões a céu aberto, devido a dificuldades financeiras, gerenciais, logísticas, tecnológicas e ambientais. O município de Baldim se enquadra neste caso.

Visando modificar esse quadro, o Estado de Minas Gerais elaborou a Gestão Metropolitana de Resíduos Sólidos, visando transformar a Região Metropolitana de Belo Horizonte na primeira a gerir 100% do lixo doméstico de forma segura, sustentável e com aproveitamento energético. Nesse contexto, foram reunidos os municípios da RMBH e Colar Metropolitano para promover, de forma compartilhada, o transbordo, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Esse compartilhamento gera ganhos de escala que viabilizam a implantação da infraestrutura necessária e permitem reduzir o custo de todo o processo.

Os municípios interessados (46 no total), sendo Baldim um deles, assinaram o Contrato de Programa com o Governo de Minas, no qual foram estabelecidas as responsabilidades e os objetivos de cada um dos atuantes. Na segunda etapa do projeto, que envolve o Governo de Minas e a iniciativa privada, foi publicado o edital para exploração, mediante concessão administrativa, dos serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos dos municípios que assinaram o contrato de programa. O mesmo foi homologado, tendo como licitante vencedor o Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR). O município de Baldim está inserido no lote 1 do objeto licitado, sendo o mesmo no valor de R\$1.242.424.113,03, o qual será destinado à instalação e operação de estações de transbordo (que estarão localizadas a, no máximo, 12 km de distância dos centros de cada município), à implantação da central de tratamento de resíduos e ao transporte dos resíduos da unidade de transbordo até à central de tratamento.

Por meio da Parceria Público-Privada, serão construídas e usadas novas tecnologias para tratamento dos resíduos sólidos e para sua transformação em insumos, fazendo o reaproveitamento energético. Aquilo que não for aproveitado do tratamento do lixo será destinado a lugares apropriados, sendo que o Estado estimulará a redução do volume de rejeitos dispostos em aterragem. A empresa parceira terá garantias e incentivos monetários do Governo, viabilizando seus investimentos, além de ter os subprodutos dos resíduos sólidos disponíveis para serem comercializados, reduzindo ainda mais os custos do tratamento.

O município ficará responsável pela coleta do lixo doméstico dentro de sua área e pelo transporte dos resíduos coletados até a unidade de transbordo. A previsão de instalação dessas unidades é meados de 2015, podendo esse prazo ser antecipado. O valor a ser pago à concessionária para esses serviços, considerando o lote 1, será de R\$79,13/tonelada de resíduos enviados à estação de transbordo, sendo que, deste valor, R\$ 18,00 será pago pelo município e, o restante, pelo Estado.

O Governo de Minas estipulará metas e incentivos para que os resíduos sólidos sejam devidamente recolhidos e transportados para as unidades de transbordo e, à medida que os municípios cumprirem suas metas, o custo da coleta e do transporte dos resíduos sólidos será barateado. Outro incentivo a ser dado ao município nessa

PPP diz respeito ao reaproveitamento de resíduos. Mediante comprovação da venda do material reciclável pelas associações inscritas no Programa Bolsa Reciclagem, (que desta forma deixa de ir para a estação de transbordo), o Estado retornará 50% do valor economizado com essa destinação em forma de crédito para o município na próxima parcela a ser paga pelos serviços da concessionária.

No início da operação da PPP Resíduos, os custos com esses serviços para o município de Baldim serão de, aproximadamente, R\$3.818,00/mês, dada a geração aproximada de 212 toneladas no mês (7,07t/dia). Dessa forma, Baldim poderá tratar adequadamente seus resíduos e pagar por eles um baixo valor, comparando-se, por exemplo, com os custos que teria para a construção de um aterro sanitário no município. Sendo assim, sugere-se que Baldim invista ainda mais na coleta seletiva, de forma que os custos com tratamento e destinação de RSD sejam ainda mais reduzidos.

#### **8.5.4.2 Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a implantação de tecnologias não convencionais de tratamento de resíduos sólidos**

- **Responsável:** Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR)
- **Prazo:** Longo prazo (2034)
- **Custo:** R\$ 295.741,15
- **Fontes de recursos:** CMTR; Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais (FAPEMIG); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Parcerias com instituições de ensino e empresas

As ações propostas anteriormente foram baseadas em soluções tecnológicas convencionais que apresentam custo de implantação e operação compatível com a realidade do município de Baldim. No entanto, a evolução tecnológica de processos, equipamentos e instalações relacionadas ao manejo de resíduos sólidos é muito rápida, surgindo novas formas de processamento e gestão de resíduos sólidos, que passaram a ser denominadas de “Soluções Modernas Não Convencionais”. Essas soluções, normalmente, têm como foco a valorização energética pelo aproveitamento dos resíduos sólidos totais ou finais em instalações especialmente

previstas para tal, com geração de energia sob forma de vapor ou de energia elétrica.

Ressalta-se que as tecnologias descritas a seguir só são viáveis considerando-se um consórcio entre vários municípios, como, por exemplo, entre os municípios da PPP Resíduos, uma vez que a massa necessária para geração dos produtos é alta. Sendo assim, sugere-se que o Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos, vencedor da licitação da PPP Resíduos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, realize estudos e pesquisas visando à implantação dessas tecnologias no âmbito do tratamento dos resíduos enviados à sua Central de Tratamento a ser implantada.

Abaixo são descritas algumas considerações acerca dessas tecnologias:

- (i) A grande maioria pode ser classificada como emergente, só tendo sido experimentada em escala piloto ou em laboratório, não havendo instalações comerciais com resultados comprovados;
- (ii) Atualmente, as instalações comerciais realmente comprovadas são:
  - Valorização energética em unidades “Mass Burning”: grandes unidades onde os resíduos inaproveitáveis para a reciclagem são introduzidos em estado quase natural, com alto teor de umidade, fazendo-se o aproveitamento energético (vapor ou energia elétrica);
  - Valorização energética através da geração de Combustível Derivado de Resíduos (CDR – ou FDR nos Estados Unidos e EBS na Alemanha): esse processo de geração de CDR compreende a secagem relativa dos resíduos inaproveitáveis por processos biológicos ou mecânicos, de forma a elevar o poder calorífico de 1.500 kcal/kg para cerca de 4.000 kcal/kg ou mais, seguido da sua trituração, peneiragem, classificação e, eventualmente, peletização, em que ocorre um novo incremento do poder calorífico mínimo, tendo como potenciais consumidores as unidades industriais de geração de vapor e as cimenteiras;
  - Gaseificação dos resíduos: por via seca ou úmida, pela geração de Biogás, que poderia ser submetido a um tratamento por processos catalíticos, gerando-se dois produtos limpos, de valor comercial: Gás Carbônico (CO<sub>2</sub>) e Metano (CH<sub>4</sub>). O gás carbônico pode ser negociado

com o segmento industrial (crédito de carbono) e o metano limpo pode ser utilizado em substituição ao Gás Natural, isto é, como gás veicular.

A implementação de um sistema de valorização energética apresenta algumas vantagens sobre os aterros sanitários como:

- (i) Permite o tratamento de pilhas, baterias e outros materiais perigosos descartados na massa de resíduos;
- (ii) Permite o tratamento de lodos de ETEs;
- (iii) Permite o tratamento de todos os grupos de Resíduos de Serviços de Saúde, de forma realmente eficiente, e não somente dos patogênicos, cuja separação, visando ao tratamento em unidades individualizadas, é complexa e duvidosa, com resultados muitas vezes questionáveis;
- (iv) Apresenta emissões atmosféricas baixas, em razão do atual avanço tecnológico e exigências ambientais formuladas pelos órgãos ambientais e pela sociedade de maneira geral;
- (v) Operação de características industriais (garantida e controlada);
- (vi) Inexistência da geração de passivos ambientais;
- (vii) Tecnologia dominada, não havendo imprevistos quanto aos custos.

Pelo exposto, atualmente, as alternativas não convencionais são possíveis em longo prazo, em face:

- (i) Dos procedimentos legais requeridos;
- (ii) Da necessidade de reunir municípios do entorno visando o acúmulo de grande quantidade de massa necessária para os processos;
- (iii) Da necessidade de desenvolvimento de estudos que levem em consideração a massa de resíduos a ser gerada, o sistema viário existente, as distâncias de transporte, os locais de demanda de energia, os custos das correspondentes instalações e financiamento, enfim, a viabilidade econômica dos projetos.

Sugere-se, portanto, que as tecnologias sejam estudadas para que possa ser realizado um estudo de viabilidade de implantação das mesmas no âmbito da PPP Resíduos, uma vez que muitos municípios já se encontram reunidos. Essa ação pode ser realizada em parceria com o Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos, o Estado de Minas Gerais, empresas, fundações de amparo à pesquisa,

instituições de ensino e outros.

### **8.5.5 Consolidação das ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Na Tabela 8.18 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e possíveis fontes de recursos.

Elaboração:



Realização:



**Tabela 8.18 – Principais Componentes e Ações para o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

COMPONENTE 1: RA. AMPLIAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação RA1.1 Complementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente)	Emergencial (2015)	R\$ 4.278,61	*Elaboração pela Prefeitura: Sem custos *Contratação de empresa: 2% do total do contrato para elaboração desse PMSB - R\$ 213.930,54 x 2% = <b>R\$ 4.278,61</b>	Prefeitura Municipal; Fontes externas (Fundos estaduais, municipais e privados)	
		Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 2.074.800,00	Salários e encargos (já existentes): 5 coletores + 2 motoristas R\$1.300,00 (salários + encargos) x 7 funcionários = R\$ 9.100,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 109.200,00/ano</b> x 19 anos = <b>R\$ 2.074.800,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade		
Ação RA1.2 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura); Empresa terceirizada para a coleta	Emergencial (2016) – Aquisição única	R\$ 449.680,00	*14 contêineres: R\$ 1.600,00 x 14 unidades = R\$ 22.400,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos com empresas especializadas *Comunicação social (impressão de folders sobre a coleta): R\$ 200,00/milheiro x 10 = R\$ 2.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos em gráficas *Aquisição de 1 caminhão compactador para coleta convencional de RSD e coleta seletiva: R\$ 300.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamento com empresa que comercializa veículo com caçamba * Locação (já existente) de 1 caminhão + 1 motorista: R\$ 125.280,00/ano x 1 ano (2015) = R\$ 125.280,00 <b>Fonte:</b> Valor da locação de acordo com o contrato n°. 111/2011 - Prestação de serviços com caminhão compactador, com motorista, para coleta de lixo em Baldim Total: R\$ 22.400,00 + R\$ 300.000,00 + R\$ 125.280,00 = R\$ 449.680,00	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Fontes externas; Taxa de Coleta de Resíduos; Ministério das Cidades	
Ação RA1.3 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura)	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 62.000,00	*Aquisição e distribuição dos PEVs: 15 unidades x R\$ 1.600,00 = R\$ 24.000,00 *Comunicação social (impressão de folders sobre a coleta): R\$ 200,00/milheiro x 10 = R\$ 2.000,00 x 19 anos = R\$ 38.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos em gráficas <b>Total:</b> R\$ 24.000,00 + R\$ 38.000,00 = R\$ 62.000,00	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública); Ministério das Cidades; Fontes externas (Parcerias)	
COMPONENTE 2: RO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ 3.766.579,68	<u>Otimização do serviços de varrição</u> * <u>Contratação</u> de 4 funcionários para varrição (+ 8 funcionários existentes): R\$ 1.300,00/mês (salários + encargos) x 12 funcionários = R\$ 15.600,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 187.200,00/ano</b> x 20 anos = <b>R\$ 3.744.000,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade * <u>Equipamentos e materiais para varrição</u> : saco plástico (1 pacote com 100 unidades de 100 litros – R\$ 36,59 x 2 pacotes/mês = R\$ 73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16/ano x 20 anos = R\$ 17.563,20), vassoura (1 unidade – R\$ 9,90 x 12 unidades/ano = R\$ 118,80/ano x 20 anos = R\$ 2.376,00), carrinho lutocar (1 unidade – R\$ 206,79 x 12 unidades = R\$ 2.481,48), pá (1 unidade – R\$ 13,25 x 12 unidades = R\$ 159,00). Total: <b>R\$ 22.579,68</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos para compras de materiais e estimativas de gastos com essas atividades <b>Total:</b> R\$ 3.744.000,00 + R\$ 22.579,68 = <b>R\$ 3.766.579,68</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Taxa de Coleta de Resíduos	

COMPONENTE 2: RO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 3.185.776,20	<p>Otimização do serviço de capina e serviços complementares</p> <p>*Salários e encargos (já existentes): 12 funcionários (10: capina e 2: poda) R\$ 1.300,00 (salários + encargos) x 12 funcionários = R\$ 15.600,00/mês x 12 meses = R\$ 187.200,00/ano x 17 anos = <b>R\$ 3.182.400,00</b></p> <p>Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade</p> <p>*Equipamentos e materiais para capina e poda: carrinho-de-mão (1 unidade – R\$ 172,85 x 12 unidades = R\$ 2.074,20), rastelo (1 unidade – R\$ 19,90 x 12 unidades = R\$ 238,80), foice roçadeira (1 unidade – R\$ 21,50 x 12 unidades = R\$ 258,00), aparador elétrico (1 unidade – R\$ 159,90 x 4 unidades = R\$ 639,60), enxada (1 unidade – R\$ 16,80 x 12 unidades = R\$ 201,60). <b>Total: R\$ 3.376,20</b></p> <p>Fonte: Orçamentos para compras de materiais e estimativas de gastos com essas atividades <b>Total: R\$ 3.182.400,00 + R\$ 3.376,20 = R\$ 3.185.776,20</b></p>		
Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)	Emergencial (2016)	R\$ 15.000,00	<p>*100 cestos x R\$ 150,00 (un.) = R\$ 15.000,00</p> <p>Fonte: Orçamentos para compras de materiais</p>	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública)	
Ação RO1.3 Implantação da Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)	Curto prazo (2018)	R\$ 229.000,00	<p>*Galpão de triagem: R\$ 70.000,00</p> <p>*Unidade de apoio: R\$ 30.000,00</p> <p>*Pátio de compostagem e depósito para composto: R\$ 35.000,00</p> <p>*Fossa séptica e filtro: R\$ 24.000,00</p> <p>*Estruturas de drenagem e outros serviços complementares: R\$ 25.000,00</p> <p>*Equipamentos: R\$ 45.000,00.</p> <p>Fonte: Orçamento de projeto de empresa de engenharia pra implantação de Usina de Triagem e Compostagem no município de Funilândia <b>Total: R\$ 229.000,00</b></p>	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública); Ministério das Cidades	
Ação RO1.4 Disponibilizar equipamentos de proteção individual no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 117.885,50	<p>*EPIs (valores unitários): Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$ 17,00; Luva de borracha simples – R\$ 2,85; Botina de borracha – R\$ 25,90; Máscara – R\$ 1,00; Protetor solar: R\$ 30,00; Uniforme (blusa+calça) – R\$ 36,00; Óculos – R\$ 2,51. <b>Total: R\$ 115,26</b></p> <p>Fonte: Orçamentos com empresas</p> <p>*Fornecimento de EPI para 3 funcionários (coleta seletiva): R\$ 1.424,00/ano x 19 anos = R\$ 27.056,00</p> <p>*Fornecimento de EPI para 24 funcionários (varrição, capina e poda): R\$ 2.352,00/ano x 19 anos = R\$ 44.688,00</p> <p>*Fornecimento de EPI para 5 funcionários (coleta de RSD): R\$ 2.428,50/ano x 19 anos = R\$ 46.141,50</p> <p><b>Total: R\$ 117.885,50</b></p>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)	
Ação RO1.5 Incentivo à compostagem doméstica	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente); EMATER-MG	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 168.300,00	<p>*Contratação de palestrante para curso: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano + elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 700 cartilhas/dia = R\$ 3.500,00</p> <p><b>Total: R\$ 9.900,00/ano x 17 anos = R\$ 168.300,00</b></p>	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa); EMATER-MG	
Ação RO1.6 Implantação de coleta de RCC e unidade de reciclagem de RCC em compartilhamento com outros municípios	Prefeituras Municipais (Consórcio intermunicipal)	Curto prazo (2018) – Ação contínua	-	Custo depende de estudos para implantação	Prefeituras Municipais	
Ação RO1.7 Instituição da cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal	Curto prazo (2017)	R\$ 18.500,00	<p>*Equipamentos de escritório (2 cadeiras, 2 mesas, 2 computadores e 1 impressora: R\$ 3.500,00) + sistema especial para controle da tributação (software - R\$ 15.000,00) - Total: R\$ 18.500,00</p> <p>Fontes: Orçamentos para compras de materiais; Orçamentos de sistemas computacionais para gerenciamento de arrecadação</p>	Prefeitura Municipal	

COMPONENTE 2: RO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação RO1.8 Implantação de Ecoponto	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)	Curto prazo (2018) – Aquisição única (ecopontos)	R\$ 9.600,00	*Aquisição e distribuição dos ecopontos: 6 unidades x R\$ 1.600,00 = R\$ 9.600,00	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública)	
		Curto prazo (2018) – Ação Contínua (Mobilização social)	-	*Mobilização social: Será realizada em conjunto com o serviço da coleta seletiva		
Ação RO1.9 Promover melhorias em unidades de saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Curto prazo (2018)	R\$ 2.100,00	*Portão metálico não vazado: R\$ 200,00 x 2 unidades = R\$ 400,00 *Pisos cerâmicos: R\$ 600,00 x 2 unidades = R\$ 1.200,00 *Cadeado: R\$ 50,00 x 2 unidades = R\$ 100,00 *Mão de obra e instalação elétrica: R\$ 200,00 x 2 unidades = R\$ 400,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos com empresas especializadas <b>Total: R\$ 2.100,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Vigilância em Saúde)	
COMPONENTE 3: RC. CONTROLE AMBIENTAL E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS						
Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação RC1.1 Elaboração e execução do plano de encerramento do lixão	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente); Empresa especializada	Curto prazo (2018)	R\$ 65.000,00	*Elaboração do Plano de encerramento do lixão com estudo investigatório: 260 horas (Engenheiro Sênior) x R\$ 250,00/hora = <b>R\$ 65.000,00</b> <b>Fonte:</b> SABESP (2014)	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa); Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério das Cidades	
Ação RC1.2 Cadastrar e fiscalizar atividades sujeitas a plano de gerenciamento de resíduos e empreendimentos particulares de RSS	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Saúde)	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 370.500,00	*1 fiscal x R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1.000,00 + encargos: R\$ 625,00) x 12 meses = <b>R\$ 19.500,00/ano</b> x 19 anos = <b>R\$ 370.500,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Vigilância em Saúde)	
COMPONENTE 4: RM. MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA E DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS						
Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura); Estado de Minas Gerais; Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR)	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 1.290.645,90	*1 caminhão percorrendo 24 km por dia x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 5.760,00 km/ano x 19 anos = 109.440 km R\$ 2,70 (Diesel) x 109.440 km = R\$ 295.488,00 *55.286,55 t do período (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico a partir do ano de 2015, quando a PPP irá entrar em operação) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo = R\$ 995.157,90 <b>Total: R\$ 295.488,00 + R\$ 995.157,90 = R\$ 1.290.645,90</b> <b>Fonte (custo da tonelada):</b> Agência RMBH	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Coleta Seletiva Participativa); Estado de Minas Gerais	
Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a implantação de tecnologias não convencionais de tratamento de resíduos sólidos	Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR)	Longo prazo (2034)	R\$ 295.741,15	2,5% do total gasto para todas as ações anteriores	CMTR; Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais (FAPEMIG); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Parcerias com instituições de ensino e empresas	
<b>Custo total das ações de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos pelos 20 anos de PMSB de Baldim:</b>			<b>R\$ 12.125.387,04</b>			
<b>Média por ano:</b>			<b>R\$ 606.269,35</b>			

Fonte: COBRAPE (2014)

## 8.6 PROGRAMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

### ✓ *Fundamentação*

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais para o município de Baldim visam garantir a qualidade da prestação dos serviços em questão, tendo em vista a redução das áreas críticas (inundações e alagamentos), a segurança e o bem estar social, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos mananciais.

Conforme os levantamentos realizados no município, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam carências, sendo indispensável o levantamento e a organização da estrutura existente. As ações aqui apresentadas foram propostas a fim de promover uma melhoria contínua dessa estrutura, através de medidas de curto, médio e longo prazo.

Neste Programa estão relacionadas ações de Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações; Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais; e Monitoramento, Previsão e Alerta.

### ✓ *Objetivos*

São objetivos deste Programa:

- Ampliar o sistema de macro e microdrenagem do município, proporcionando a redução/eliminação dos pontos críticos existentes de inundação e alagamento e a formação de novos pontos;
- Otimizar a operação do sistema de drenagem, visando uma maior eficiência do mesmo;
- Implementar ferramentas de gestão, objetivando suprir a carência de instrumentos técnicos adequados ao manejo de águas pluviais.

## 8.6.1 DA. Ampliação do sistema de drenagem e controle de inundações

### 8.6.1.1 Subcomponente 1: DA1. Implantação de elementos de macrodrenagem

#### a) Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 57.272,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades; Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas (SETOP)<sup>7</sup>; Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG)

As propostas para implementação de medidas para o sistema de macrodrenagem – visando garantir uma maior eficiência operacional do sistema e, conseqüentemente, a diminuição dos riscos de ocorrências de inundação – decorre da identificação de problemas de insuficiências hidráulicas nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico deste PMSB.

Em vistas desse quadro, devem ser realizados estudos hidrológicos e hidráulicos específicos à bacia de interesse, com indicação de alternativas de possíveis soluções, deverão ser avaliados os impactos positivos e negativos decorrentes de intervenções a montante sobre as áreas de jusante.

Também nesses estudos deve ser considerada a possibilidade de manutenção das condições naturais dos cursos de água e a criação de parques lineares, de forma a incorporar as águas fluviais como elementos da paisagem urbana. Este tipo de solução deve estar associado à melhoria da qualidade das águas, decorrente da implantação de interceptores às margens dos córregos da cidade.

---

<sup>7</sup> O município pode celebrar um convênio com a SETOP desde que não tenha impedimentos com o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi), com o Cadastro Geral de Convenentes (Cagec), com prestação de contas e doações de materiais.

Diante do exposto, a contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos é fundamental para indicação das obras necessárias de forma a solucionar o problema de inundação no município de Baldim.

Para a estimativa de custo desta ação, foi realizada uma composição do custo dos estudos hidrológico e hidráulico.

Estudo hidrológico: referência Tabela 8.19, considerando valor homem/hora (h/h) de Engenheiro Sênior, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

A área considerada (12.218 ha) representa a bacia hidrográfica, na qual o ponto crítico, levantado no Produto 2 – Diagnóstico, está situado.

**Tabela 8.19 – Relação Área de estudo x Horas necessárias**

Área de estudo (ha)	Horas necessárias para realização do estudo (Eng. Sênior)
50	20
100	30
150	40
200	50
500	100
1000	150
5000	300
10000	400
20000	500

\* Tabela elaborada com base no Termo de Referência da Licitação 006/12 da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

Estudo hidráulico: considerou-se o Termo de Referência da Licitação 006/12 da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e o valor médio (homem/hora) do Engenheiro Consultor Especial, com base na planilha de preços da Superintendência de

Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Para o município de Baldim a extensão de canal a ser estudado foi de 1.000 m, com base no ponto crítico levantado no diagnóstico.

#### **b) Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 130.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG

Após a elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos com apresentação das alternativas para solução do problema de macrodrenagem, o município deverá contratar os projetos básicos e executivos das intervenções propostas.

Tais projetos deverão contemplar a readequação de seções hidráulicas de córregos, para a obtenção do custo desta ação foi considerado um percentual de 10% sobre o valor total das obras a serem executadas.

#### **c) Ação DA1.3 Execução das obras**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 1.300.000,000
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades; SETOP; SEDRU; BDMG

A partir dos estudos hidrológicos e hidráulicos da bacia hidrográfica de interesse, ou seja, aquela que apresenta problema relacionado à macrodrenagem urbana – com previsão de término até a metade de 2016 –, considerou-se um período de dois anos e meio para a conclusão das medidas necessárias, sendo seis meses para a

elaboração do projeto, um ano para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e um ano para a realização das intervenções.

Para a composição do custo desta ação, foi vislumbrada uma possível solução para o ponto de inundação identificado no Diagnóstico. Neste caso, a proposta concentra-se em adequação de canal, tendo como referência a planilha de preços unitários da SUDECAP- setembro de 2013 e curvas de custo.

**Canalizações:** foi proposta canalização em seção natural com talude 1:1,5 em grama. Para a obtenção do custo dessa canalização foi utilizada a curva apresentada na Figura 8.4, o qual relaciona a área da seção do canal e o custo/m<sup>2</sup>.

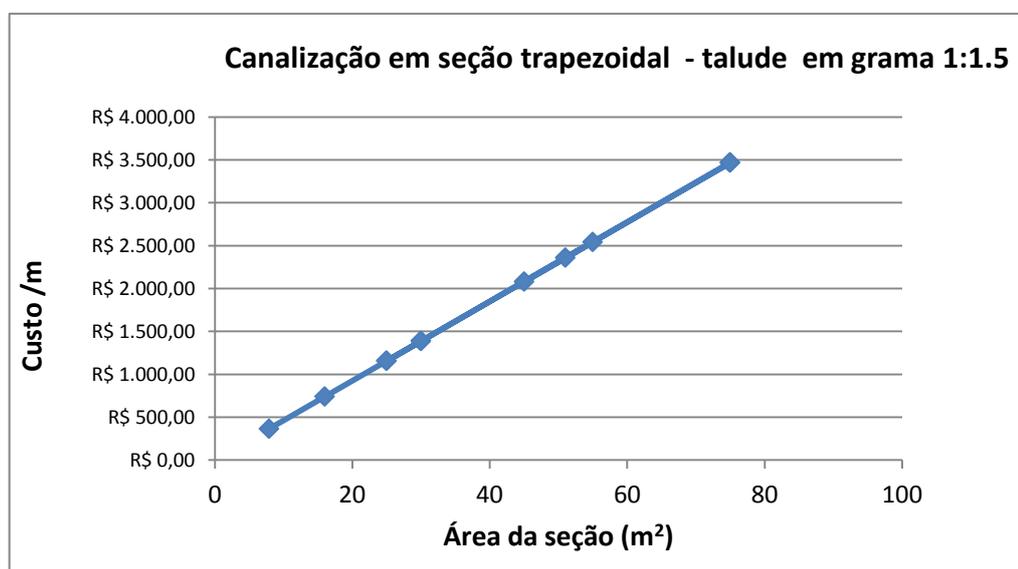


Figura 8.4 – Área da seção do canal (m<sup>2</sup>) x Custo/m

Fonte: COBRAPE (2014)

#### 8.6.1.2 Subcomponente 2: DA2. Implantação de elementos de microdrenagem

##### a) Ação DA2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 55.959,41

- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG

Analogamente à Implantação de elementos de macrodrenagem, estudos hidrológicos e hidráulicos são necessários para identificação das causas de ocorrência de alagamentos, bem como para indicar alternativas de soluções e fornecer elementos mais consistentes para a hierarquização das obras de microdrenagem.

Para a estimativa de custo desta ação, foi realizada uma composição do custo da realização do estudo hidrológico e do estudo hidráulico.

Estudo hidrológico: considerou-se o custo de R\$ 1.088,81/km<sup>2</sup> da área a ser estudada, com base nos preços da SUDECAP do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Para o município de Baldim a área adotada foi de 41,84 km<sup>2</sup>, com base nas áreas que apresentaram pontos de alagamento.

Estudo hidráulico: considerou-se o custo de R\$ 1,24/m de extensão de rede a ser estudada, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Para o município de Baldim a extensão de rede a ser estudada foi estimada em 8.390 m, com base pontos de alagamento.

#### **b) Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 466.891,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG

Estando os estudos hidrológicos e hidráulicos concluídos, o município deverá contratar os projetos básicos e executivos das intervenções a serem propostas para solucionar os problemas do sistema de microdrenagem, seguindo a prioridade das

obras. Para a obtenção do custo desta ação foi considerado um percentual de 10% sobre o valor total das obras a serem executadas. Com relação ao projeto para recomposição do pavimento foi utilizado o valor de R\$ 1,64/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP setembro 2013.

### c) Ação DA2.3 Execução das obras

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 9.905.674,40
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades; SEDRU; BDMG

Os elementos de microdrenagem consideram as readequações/implantações de seções de bueiros de travessias e galerias de águas pluviais (até 1,5 m de diâmetro), bem como o sistema composto por guias, sarjetas e bocas-de-lobo.

O custo levantado considerou a necessidade de intervenção em diversos pontos do município, ainda a serem cadastrados e, portanto, trata-se apenas de uma estimativa preliminar.

A partir dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias hidrográficas de interesse, ou seja, bacias que apresentaram problemas relacionados à microdrenagem urbana (com término previsto até metade de 2016) considerou-se um período de dois anos e meio para a conclusão das medidas necessárias, sendo seis meses para a elaboração dos projetos, um ano para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e um ano para a realização das intervenções. Lembrando que o início do prazo de 2 anos e meio começa conforme a hierarquização das obras, aquelas como prioritárias terão início 2018, em seguida 2021 e 2025.

Com base nas planilhas de preço SUDECAP setembro 2013, considerou-se o custo de R\$540,00/m de implantação de rede de microdrenagem de diâmetro variado, para a recomposição do pavimento considerou-se o custo de R\$ 110,82/m<sup>2</sup> e para a implantação de pavimento nas vias de terra foi considerado o valor de R\$ 96,62/m<sup>2</sup>.

## 8.6.2 DO. Otimização e melhorias da operação do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

### 8.6.2.1 Subcomponente 1: DO1. Elaboração de estudos técnicos

#### a) Ação DO1.1 Contratação do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 100.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades; BDMG

O PDDU é um documento normativo que estabelece mecanismos de gestão da infraestrutura urbana relacionada com o escoamento das águas pluviais. Tem o objetivo de compatibilizar a ocupação e a infraestrutura, buscando o seu convívio harmonioso com os eventos críticos de chuva.

Para a composição do custo desta ação, foi considerada a que relaciona a área urbana a ser contemplada pelo PDDU e o custo para elaboração do mesmo (conforme apresentado na Tabela 8.20), o qual foi obtido por meio do custo médio de uma equipe técnica necessária para realização do estudo, tendo como referência a planilha de preços unitários da SUDECAP – setembro de 2013.

**Tabela 8.20 –Área urbana x custo para elaboração do PDDU**

Área urbana (km <sup>2</sup> )	Custo para elaboração do PDDU (R\$)
Até 2,5	R\$ 100,000.00
Até 5,0	R\$ 200,000.00
Até 10,0	R\$ 400,000.00
Até 15,0	R\$ 600,000.00
Até 20,0	R\$ 800,000.00

Fonte: SUDECAP (2013)

## **b) Ação DO1.2 Elaboração do manual de emergências e contingências**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Defesa Civil)
- **Prazo:** Médio prazo (2021)
- **Custos:** R\$ 14.881,02
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades

O manual de emergências e contingências tem como objetivo orientar, definir e organizar as ações a serem executadas pelos órgãos que compõem o Sistema de Defesa Civil do município, assim como apresentar informações sobre como o morador, em especial aquele que reside em áreas de risco, deverá proceder diante da ocorrência de eventos adversos. Este assunto será abordado, em maior nível de detalhe, no Produto 5 deste PMSB, referente à Definição de Ações para Emergências e Contingências.

A definição da rede do sistema de monitoramento deverá ser contemplada nessa ação.

Para a composição do custo desta ação, foi considerado um total de 154 h de um Eng. Sênior, com base na planilha de preços da SUDECAP do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

### **8.6.2.2 Subcomponente 2: DO2. Implantação de sistema de operação e manutenção do sistema de drenagem**

#### **a) Ação DO 2.1 Cadastramento do sistema de captação e drenagem das águas pluviais**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 25.379,20
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades; BDMG

O cadastro técnico do sistema de drenagem possibilitará, entre outras ações, o conhecimento do sistema existente e subsidiará a elaboração de futuros estudos e projetos.

O custo levantado foi com base na estimativa da área a ser cadastrada (79.310 m<sup>2</sup>), considerando um custo de R\$ 0,32/m<sup>2</sup>.

**b) Ação DO2.2 Elaboração do plano de manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 15.600,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades; BDMG

Em busca de uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, é fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas-de-lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

O plano de operação e manutenção do sistema de drenagem tem como objetivo evitar ações sem nenhum tipo de planejamento, visando à realização de ações preventivas e corretivas.

O custo desta ação foi levantado considerando 60h de uma equipe média necessária para realização do estudo (R\$ 260/h), com base nos preços da SUDECAP do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

### 8.6.2.3 Subcomponente 3: DO3. Implantação do plano de operação e manutenção do sistema de drenagem

#### a) Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Médio prazo (2019)
- **Custos:** R\$ 370.00,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades; Programa Pró Município; BDMG

A aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem é necessária para estruturar a Secretaria de Obras, tornando possível a realização das atividades. Os equipamentos propostos são: uma retroescavadeira e um caminhão caçamba (5 m<sup>3</sup>).

O custo desta ação foi levantado por meio de orçamentos realizados com fornecedores.

#### b) Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 52.128,00/ano; Total: R\$ 834.048,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal

Para a realização das atividades de manutenção do sistema de drenagem deverá ser contratada uma equipe de aproximadamente 6 funcionários. O custo desta ação foi levantado com base em salários de profissionais capacitados para executarem as atividades.

### 8.6.3 DM. Monitoramento, previsão e alerta

#### 8.6.3.1 Subcomponente 1: DM1. Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta

##### a) Ação DM 1.1 Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Defesa Civil)
- **Prazo:** Longo prazo (2030)
- **Custo:** R\$ 115.500,00
- **Fonte de recursos:** Ministério das Cidades

Após a definição do sistema de monitoramento de eventos críticos (**Ação DO1.2**), o município deverá implantá-lo, o que incide na aquisição, montagem e instalação dos equipamentos de monitoramento.

O custo desta ação foi estimado com base em uma previsão de instalação de três estações de monitoramento distribuídas no município, cotadas por fornecedores desses equipamentos. Todavia, a confirmação da quantidade de equipamentos dependerá da contratação da **Ação DO1.2**.

##### b) Ação DM 1.2 Implantação de sistema de prevenção e alerta

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Defesa Civil)
- **Prazo:** Longo prazo (2030)
- **Custo:** R\$ 100.000,00
- **Fonte de recursos:** Ministério das Cidades

O sistema de prevenção e alerta tem a finalidade de antecipar o conhecimento das magnitudes das cheias, subsidiando as ações de defesa civil nas tomadas de decisão e efetivação de respostas à sociedade.

O custo desta ação é composto por dois elementos: compra de *software*, cuja aquisição e instalação foram estimadas em R\$ 10.000,00 e um profissional para tratamento dos dados desse sistema, estimado em R\$ 18.000,00 (custo anual do profissional).

#### **8.6.4 Consolidação das ações do Programa de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana**

Na Tabela 8.21 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e possíveis fontes de recursos.

**Tabela 8.21 – Principais componentes e ações do Programa de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana**

COMPONENTE 1: DA. AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÕES						
Subcomponente	Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação de elementos de macrodrenagem	Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Emergencial (2016)	R\$ 57.272,00	<u>Estudo hidrológico:</u> 400 h x R\$ 96,63 (Eng. Sênior) <u>Estudo hidráulico:</u> 1.000 m de extensão de canal x R\$ 18,62/m (Eng. Consultor Especial) <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG
	Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Curto prazo (2017)	R\$ 130.000,00	10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA1.3)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG
	Ação DA1.3 Execução das obras	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018)	R\$ 1.300.000,00	Estimativa de custo com base em SUDECAP (2013) e curvas de custo	Ministérios das Cidades; SETOP; SEDRU; BDMG
Subcomponente 2: Implantação de elementos de microdrenagem	Ação DA2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Emergencial (2016)	R\$ 55.959,41	<u>Estudo hidrológico:</u> Área a ser estudada em km <sup>2</sup> (41,84 x R\$ 1.088,81) <u>Estudo hidráulico:</u> 8.390 m de extensão de rede a ser estudada x R\$ 1,24/m <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG
	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Curto prazo (2017) – Ação Contínua	R\$ 466.819,60	10% sobre o valor da obra de drenagem a ser realizada (Ação DA2.3) + R\$1,64/m para projeto de pavimentação <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG
	Ação DA2.3 Execução das obras	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Curto prazo (2018) – Ação Contínua	R\$ 9.905.674,40	<u>Extensão de rede de diâmetro variado:</u> 8.390 m, R\$ 540,00/m <u>Recomposição do pavimento:</u> R\$ 110,82/m <sup>2</sup> (Área 7.560 m <sup>2</sup> ) <u>Implantação do pavimento:</u> R\$ 96,62/m <sup>2</sup> (Área 46.960 m <sup>2</sup> ) <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013) <b>Total:</b> Implantação rede microdrenagem (R\$ 4.530.600,00) + Implantação e recomposição de pavimento (R\$ 5.375.074,40) = <b>R\$ 9.905.674,40</b>	Ministérios das Cidades; SEDRU; BDMG
COMPONENTE 2: DO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS						
Subcomponente	Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos	Ação DO1.1 Contratação do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Emergencial (2016)	R\$ 100.000,00	Estimativa de custo de uma equipe técnica (valor médio de R\$ 210,53/h x 950 h) necessária para elaboração do documento, considerando uma área de 1,68 km <sup>2</sup> <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministério das Cidades; BDMG
	Ação DO1.2 Elaboração do manual de emergências e contingências	Prefeitura Municipal (Defesa Civil)	Médio prazo (2021)	R\$ 14.881,02	Custo de investimento: 154 horas x R\$ 96,63 (Eng. Sênior) <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministério das Cidades
Subcomponente 2: Implantação do sistema de operação e manutenção do sistema de drenagem	Ação DO2.1 Cadastramento do sistema de captação e drenagem das águas pluviais	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Emergencial (2015)	R\$ 25.379,20	Área de 79.310 m <sup>2</sup> x R\$ 0,32/m <sup>2</sup> <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; BDMG
	Ação DO2.2 Elaboração do plano de manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Emergencial (2016)	R\$ 15.600,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento 60 horas x R\$ 260,00/hora <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; BDMG

COMPONENTE 2: DO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS						
Subcomponente	Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 3: Implantação do plano de operação e manutenção do sistema de drenagem	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Médio prazo (2019)	R\$ 370.000,00	*Considerando: 1 retroescavadeira e 1 caminhão caçamba (5 m <sup>3</sup> ) <b>Fonte:</b> Orçamentos com fornecedores de equipamentos	Ministérios das Cidades; Programa ProMunicípio; BDMG
	Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	Médio prazo (2019) – Ação Contínua	R\$ 834.048,00	*Considerando: 6 funcionários R\$ 724,00/mês) = R\$ 4.344,00/funcionário/mês x 12 meses = <b>R\$ 52.128,00/ano</b> x 16 anos = <b>R\$ 834.048,00</b> <b>Fonte:</b> Salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades	Prefeitura Municipal
COMPONENTE 3: DM. MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA						
Subcomponente	Ação	Responsável(is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta	Ação DM1.1 Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos	Prefeitura Municipal (Defesa Civil)	Longo prazo (2030)	R\$ 115.500,00	*Considerando: 3 pontos de monitoramento; R\$ 38.500,00/ponto de monitoramento <b>Fonte:</b> Orçamentos com fornecedores de equipamentos	Ministério das Cidades
	Ação DM1.2 Implantação de sistema de prevenção e alerta	Prefeitura Municipal (Defesa Civil)	Longo prazo (2030)	R\$ 100.000,00	*Aquisição e instalação de <i>software</i> : R\$ 10.000,00 *Considerando 1 profissional para tratamento dos dados: R\$ 1.500,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 18.000,00/ano</b> x 5 anos <b>Fonte:</b> Remuneração média de mercado para exercer essa função	Ministério das Cidades
<b>Custo total das ações de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana pelos 20 anos de PMSB de Baldim:</b>				<b>R\$ 13.491.133,63</b>		
<b>Média por ano:</b>				<b>R\$ 674.556,68</b>		

Fonte: COBRAPE (2014)

## 8.7 CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BALDIM POR PERÍODO

Na Tabela 8.22 é apresentada a organização por período (emergencial, curto, médio e longo prazos) de todas as ações propostas no presente produto do PMSB/Baldim, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Elaboração:



Realização:



**Tabela 8.22 – Resumo das ações propostas por períodos (emergencial, curto, médio e longo prazos) para o PMSB/Baldim**

Prazo Emergencial – 2015 e 2016							
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos		
Desenvolvimento institucional	Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico de Baldim	Câmara Municipal; Prefeitura Municipal; Prestadores do serviço de saneamento básico	Sem custos	-	Não se aplica		
	Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; Câmara Municipal	Sem custos	-	Não se aplica		
	Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Sem custos	-	Não se aplica		
	Ação IJA1.5 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Sem custos	-	Não se aplica		
	Ação IS1.1 Inclusão do Saneamento Básico e das atividades de acompanhamento do PMSB na Política Interna do Conselho Municipal de Meio Ambiente ou Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal	Sem custos	-	Não se aplica		
	Ação IS1.2 Estruturação de meios para a Comunicação Social (Comunicação em site e pesquisas de satisfação)	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	Sem custos	-	Não se aplica		
	Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Sem custos	-	Não se aplica		
	Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Baldim	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Baldim; CMMA/COMUSA; Prestadores dos serviços de saneamento	R\$ 12.000,00	*Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Baldim para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 12.000,00 *Considerando-se 1 campanha em 2015 e a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033) <b>Total: R\$ 12.000,00/revisão x 1 = R\$ 12.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; FUNASA; Ministério das Cidades		
	Ação IE1.1 Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	Prefeitura Municipal; CMMA/COMUSA; prestadores dos serviços de saneamento básico; instituições de ensino	Sem custos	-	Não se aplica		
	Ação IE1.2 Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal	Sem custos	-	Não se aplica		
	Ação IS1.3 Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CMMA/COMUSA	R\$ 5.000,00	*R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 1 ano = R\$ 10.000,00	Prefeitura Municipal		
	<b>Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional – Prazo Emergencial:</b>			<b>R\$ 17.000,00</b>			
	Abastecimento de água	Ação AA1.1 Ampliação das redes de distribuição de água na Sede municipal e São Vicente	COPASA	R\$ 29.605,68	*Implantação de rede de distribuição e ligações prediais * Considerando um valor médio por projeto - rede de distribuição: R\$ 128,05/hab.; ligações prediais: R\$ 236,34/unidade <b>Fonte:</b> Adaptado de PROENCIS (2008), ajustado INCC set/14 *Habitantes e domicílios não atendidos por rede: Sede (31 hab., 13 dom.) e São Vicente (95 hab., 44 dom.) <b>Total:</b> [(31 + 95) x R\$ 128,05] + [(13 + 44) x R\$ 236,34] = R\$ 29.605,68	COPASA	
Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual do sistema Alto da Cuia		ASDECAC	R\$ 23.400,00	*Localidade: Alto da Cuia * Tipo de reservatório considerado: metálico, elevado em taça, com coluna cheia; capacidade: 20 m³ = R\$ 23.400,00	ASDECAC; Prefeitura Municipal; SEDRU		

**Prazo Emergencial – 2015 e 2016**

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				<b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas	
	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual do sistema Baldim Sede	COPASA	R\$ 115.000,00	*Localidade: Sede *Tipo de reservatório considerado: aço carbono, tubular ou cilíndrico de 115 m <sup>3</sup> = <b>R\$ 115.000,00</b>	COPASA
	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual dos sistemas Botafogo, Gameleira da Palma e Manteiga	Prefeitura Municipal	R\$ 28.200,00	<b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Localidades: Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga *Tipo de reservatório considerado: metálico, elevado em taça, com coluna cheia; capacidade: 10 m <sup>3</sup> = R\$ 10.400,00/unid.; capacidade: 5 m <sup>3</sup> = R\$ 7.400,00/unid. <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Volumes necessários: Botafogo e Gameleira da Palma: 10 m <sup>3</sup> , Manteiga: 5 m <sup>3</sup> . <b>Total:</b> 2 x R\$ 10.400,00 + R\$ 7.400,00 = <b>R\$ 28.200,00</b>	Prefeitura Municipal; SEDRU; Ministério das Cidades
	Ação AO 2.3 Retificação de outorga do sistema Baldim Sede ou adequação às condições estabelecidas na outorga	COPASA	R\$ 1.485,44	*Vazões captadas nos poços Chiquito e Donoia estão acima das vazões outorgadas *Retificação de outorga: R\$ 742,72 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) <b>Total:</b> 2 x R\$ 742,72 = R\$ 1.485,44	COPASA
	Ação AO4.6 Articulação com a CEMIG para minimização das interrupções no fornecimento de energia elétrica	Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA; CEMIG	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AO4.5 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas	População de Baldim	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AP2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
	Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água nos sistemas coletivos de abastecimento	Prefeitura Municipal	R\$ 34.000,00	*SCAA em operação, carentes de tratamento da água: 7 (Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo - 2 poços, Sumidouro, Timóteo e Vila Amanda) * <b>Total: R\$ 34.000,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
	Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água nos sistemas coletivos de abastecimento	AMVAGER	R\$ 4.050,00	* Sistema de cloração: R\$ 4.050,00/unidade <b>Fonte:</b> Adaptado de PROENCIS (2008). Valor aproximado, ajustado pelo INCC para set/2014. * SCAA em operação, carente de tratamento da água: 1 (Subsistema Três Passagens - Vargem Grande da Serra) * Total: R\$ 4.000,00/unidade x 1 unidade = <b>R\$ 4.050,00</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO1.2 Avaliação e correção da dureza da água no povoado de Sumidouro	Prefeitura Municipal	R\$ 8.000,00	*Instalação de um sistema eletrônico anti-incrustação: R\$ 8.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO4.4 Substituição das redes de distribuição de água dos povoados de Mucambo e Sumidouro	Prefeitura Municipal	R\$ 958.318,13	*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Localidades consideradas: Mucambo (160 dom.), Sumidouro (99 dom.). Total: 259 domicílios *Considerou-se a substituição de 100% das redes <b>Total:</b> 259 x R\$ 3.700,07 = <b>R\$ 958.318,13</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; SEDRU
	Ação AP2.2 Otimização do atendimento para o reparo de vazamentos	Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	Prefeitura Municipal; COPASA; ASDECAC; AMVAGER	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 53.650,99	* <u>Recuperação e manutenção de reservatórios:</u> R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020,	ASDECAC; Prefeitura Municipal

Prazo Emergencial – 2015 e 2016

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 3 (sendo 2 novos) <b>Total: 1º. ano: R\$ 46.250,85 x 1 (excluindo novos) = R\$ 46.250,85</b> <b>Total: R\$ 601.261,05</b> *Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Alto da Cuia (109 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 109 = ~ 2 dom./ano Total: 2 x 3.700,07 = <b>R\$ 7.400,14/ano</b> x 1 ano = <b>R\$ 7.400,14</b> <b>Total: R\$ 46.250,85 + R\$ 7.400,14 = R\$ 53.650,99</b>	
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 249.754,60	*Recuperação e manutenção de reservatórios: R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 5 <b>Total: R\$ 46.250,85 x 5 x 1 = R\$ 231.254,25</b> *Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Vargem Grande da Serra (272 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 272 = ~ 5 dom./ano Total: 5 x 3.700,07 = <b>R\$ 18.500,35/ano</b> x 1 ano = <b>R\$ 18.500,35</b> <b>Total: R\$ 231.254,25 + R\$ 18.500,35 = R\$ 249.754,60</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (SCAA em operação)	COPASA	Sem custos	Elaboração pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	COPASA
	Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	COPASA
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 414.407,64	*Recuperação e manutenção de reservatórios: R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 8 <b>Total: R\$ 46.250,85 x 8 x 1 = R\$ 370.006,80</b> *Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Botafogo (82 dom.), Gam. Palma (36 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sumidouro (99 dom.), Timóteo (26 dom.), Vila Amanda (163 dom.). Total = 597 domicílios *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 597 = ~ 12 dom./ano Total: 12 x 3.700,07 = <b>R\$ 44.400,84/ano</b> x 1 ano = <b>R\$ 44.400,84</b> <b>Total: R\$ 370.006,80 + R\$ 44.400,84 = R\$ 414.407,64</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AP1.1 Hidrometração das ligações e economias de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 143.280,00	*Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 240,00 <b>Fonte:</b> Informações representantes da COPASA *Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes (2016, 2021, 2026, 2031) *Ligações total: 597 lig. Total: R\$ 240,00 x 597 ligações x 1 = <b>R\$ 143.280,00</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB

**Prazo Emergencial – 2015 e 2016**

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
<b>Subtotal Programa de Abastecimento de Água – Prazo Emergencial:</b>			<b>R\$ 2.063.152,48</b>		
Esgotamento sanitário	Ação EA1.1 Ampliação das redes coletoras de esgoto na Sede, São Vicente e Vila Amanda	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 986.122,40	<p>*Implantação de rede de coleta:                      Rede PVC 200 mm: R\$ 348,02/metro  <b>Fonte:</b> Adaptado de Pacheco (2011)                      Extensão de rede necessária: 2.720 m  <b>Total:</b> R\$ 348,02/metro x 2.720 metros = <b>R\$ 946.614,40</b>                      *Instalação de ligações prediais de esgoto: R\$ 238,00/unidade                      Ligações faltantes: 166 lig.  <b>Total:</b> R\$ 238,00 x 166 = <b>R\$ 39.508,00</b>  <b>Total geral:</b> R\$ 946.614,40 + R\$ 39.508,00 = <b>R\$ 986.122,40</b></p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; SEDRU
	Ação EC3.1 Aplicação de mecanismos para combate a doenças de veiculação hídrica no município	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	R\$ 6.300,00	<p>*Confecção e instalação de placas de advertência: R\$ 450,00/placa x 10 placas (para 10 córregos) = <b>R\$ 4.500,00</b>                      *Confecção e instalação de faixas de aviso: R\$ 90,00/faixa x 20 faixas = <b>R\$ 1.800,00</b>  <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas                      *Periodicidade campanhas: a cada 5 anos --&gt; 4 vezes até o fim de plano (2015, 2020, 2025, 2030)  <b>Total:</b> (R\$ 4.500,00 + R\$ 1.800,00) x 1 = <b>R\$ 6.300,00</b></p>	Prefeitura Municipal; Fundo Municipal de Saúde; FUMSAB
	Ação EO3.3 Operação e manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal; EMATER-MG; população local	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	Não se aplica
	Ação EC2.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto na Sede e São Vicente	Prefeitura Municipal; Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 68.429,12	<p><u>Investigação lançamento de esgoto em rede de drenagem:</u>                      * Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação  <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas                      * Localidades consideradas: Sede (1.289 lig.), São Vicente (839 lig.). Total = 2.128 ligações                      * Mão de obra: R\$ 50,00/hora x 160 horas = R\$ 8.000,00/mês x 4 meses (para investigar todo o sistema) = R\$ 32.000 ÷ 2.128 ligações = R\$ 15,04/ligação  <b>Fonte:</b> Custo baseado na média do valor pago no mercado de trabalho.                      * Periodicidade: 4 anos --&gt; até fim do plano = 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032)  <b>Subtotal:</b> (5 + 15,04) x 2.128 x 1 = <b>R\$ 42.645,12</b>  <u>Investigação de lançamento de águas pluviais em rede de esgoto:</u>                      * Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00                      * Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00  <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas                      * Total de cilindros por campanha: 11 (Sede), 7 (São Vicente). Total: 18                      * Periodicidade: 4 anos --&gt; até fim do plano = 5 campanhas (2016, 2020, 2024, 2028, 2032)  <b>Subtotal:</b> R\$ 10.250,00 + (1 x 18 x R\$ 863,00) = <b>R\$ 25.784,00</b>  <b>Total:</b> R\$ 42.645,12 + R\$ 25.784,00 = <b>R\$ 68.429,12</b></p>	Prefeitura Municipal; Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário
	Ação EC2.3 Fiscalização e notificação de lançamentos de efluentes não domésticos <i>in natura</i> na rede de esgotos e em cursos d'água	Prefeitura Municipal; Polícia Ambiental; IGAM	R\$ 36.000,00	<p>*Contratação de dois fiscais de meio ambiente                      R\$ 1.500,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 3.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 36.000,00/ano x 1 ano = R\$ 36.000,00</b></p>	Prefeitura Municipal
<b>Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário – Prazo Emergencial:</b>			<b>R\$ 1.096.851,52</b>		
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Ação RA1.1 Complementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente)	R\$ 4.278,61	<p>*Elaboração pela Prefeitura: Sem custos                      *Contratação de empresa: 2% do total do contrato para elaboração desse PMSB - R\$ 213.930,54 x 2% = <b>R\$ 4.278,61</b></p>	Prefeitura Municipal; Fontes externas (Fundos estaduais, municipais e privados)
	Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 379.034,40	<p><u>Otimização do serviços de varrição</u>                      *Contratação de 4 funcionários para varrição (+ 8 funcionários</p>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Taxa de

Prazo Emergencial – 2015 e 2016

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				existentes): R\$ 1.300,00/mês (salários + encargos) x 12 funcionários = R\$ 15.600,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 187.200,00/ano</b> x 2 anos = <b>R\$ 374.400,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade * Equipamentos e materiais para varrição: saco plástico (1 pacote com 100 unidades de 100 litros – R\$ 36,59 x 2 pacotes/mês = R\$ 73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16/ano x 2 anos = R\$ 17.563,20), vassoura (1 unidade – R\$ 9,90 x 12 unidades/ano = R\$ 118,80/ano x 2 anos = R\$ 2.376,00), carrinho lutocar (1 unidade – R\$ 206,79 x 12 unidades = R\$ 2.481,48), pá (1 unidade – R\$ 13,25 x 12 unidades = R\$ 159,00). Total: <b>R\$ 4.634,40</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos para compras de materiais e estimativas de gastos com essas atividades <b>Total:</b> R\$ 3.744.000,00 + R\$ 22.579,68 = <b>R\$ 379.034,40</b>	Coleta de Resíduos
	Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)	R\$ 15.000,00	*100 cestos x R\$ 150,00 (un.) = R\$ 15.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos para compras de materiais	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública)
	Ação RA1.2 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura); Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 449.680,00	*14 contêineres: R\$ 1.600,00 x 14 unidades = R\$ 22.400,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos com empresas especializadas *Comunicação social (impressão de folders sobre a coleta): R\$ 200,00/milheiro x 10 = R\$ 2.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos em gráficas *Aquisição de 1 caminhão compactador para coleta convencional de RSD e coleta seletiva: R\$ 300.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamento com empresa que comercializa veículo com caçamba * Locação (já existente) de 1 caminhão + 1 motorista: R\$ 125.280,00/ano x 1 ano (2015) = R\$ 125.280,00 <b>Fonte:</b> Valor da locação de acordo com o contrato n°. 111/2011 - Prestação de serviços com caminhão compactador, com motorista, para coleta de lixo em Baldim Total: R\$ 22.400,00 + R\$ 300.000,00 + R\$ 125;800,00 = R\$ 449.680,00	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Fontes externas; Taxa de Coleta de Resíduos; Ministério das Cidades
	Ação RA1.2 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura); Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 109.200,00	*Salários e encargos (já existentes): 5 coletores + 2 motoristas R\$ 1.300,00 (salários + encargos) x 7 funcionários = R\$ 9.100,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 109.200,00/ano</b> x 1 ano = <b>R\$ 109.200,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Fontes externas; Taxa de Coleta de Resíduos; Ministério das Cidades
	Ação RA1.3 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 26.000,00	*Aquisição e distribuição dos PEVs: 15 unidades x R\$ 1.600,00 = R\$ 24.000,00 *Comunicação social (impressão de folders sobre a coleta): R\$ 200,00/milheiro x 10 = R\$ 2.000,00 x 1 ano = R\$ 2.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos em gráficas <b>Total:</b> R\$ 24.000,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 26.000,00	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública); Ministério das Cidades; Fontes externas (Parcerias)
	Ação RO1.4 Disponibilizar equipamentos de proteção individual no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 6.204,50	*EPIs (valores unitários): Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$ 17,00; Luva de borracha simples – R\$ 2,85; Botina de borracha – R\$ 25,90; Máscara – R\$ 1,00; Protetor solar: R\$ 30,00; Uniforme (blusa+calça) – R\$ 36,00; Óculos – R\$ 2,51. <b>Total: R\$ 115,26</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos com empresas *Fornecimento de EPI para 3 funcionários (coleta seletiva): R\$ 1.424,00/ano x 1 ano = R\$ 1.424,00	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)

Prazo Emergencial – 2015 e 2016					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				*Fornecimento de EPI para 24 funcionários (varrição, capina e poda): R\$ 2.352,00/ano x 1 ano = R\$ 2.352,00 *Fornecimento de EPI para 5 funcionários (coleta de RSD): R\$ 2.428,50/ano x 1 ano = R\$ 2.428,50 <b>Total: R\$ 6.204,50</b>	
	Ação RC1.2 Cadastrar e fiscalizar atividades sujeitas a plano de gerenciamento de resíduos e empreendimentos particulares de RSS	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Saúde)	R\$ 19.500,00	*1 fiscal x R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1.000,00 + encargos: R\$ 625,00) x 12 meses = R\$ 19.500,00/ano x 1 ano = <b>R\$ 19.500,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Vigilância em Saúde)
	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura); Estado de Minas Gerais; Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR)	R\$ 63.315,90	*1 caminhão percorrendo 24 km por dia x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 5.760,00 km/ano x 1 ano = 5.760 km R\$ 2,70 (Diesel) x 5.760 km = <b>R\$ 15.552,00</b> *2.653,55 t do período (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico no ano de 2016) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo = R\$ 47.763,90 <b>Total: R\$ 15.552,00 + R\$ 47.763,90 = R\$ 63.315,90</b> <b>Fonte (custo da tonelada):</b> Agência RMBH	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Coleta Seletiva Participativa); Estado de Minas Gerais
<b>Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Prazo Emergencial:</b>			<b>R\$ 1.072.213,41</b>		
	Ação DO2.1 Cadastramento do sistema de captação e drenagem das águas pluviais	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 25.379,20	Área de 79.310 m <sup>2</sup> x R\$ 0,32/m <sup>2</sup> <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; BDMG
	Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 57.272,00	<u>Estudo hidrológico:</u> 400 h x R\$ 96,63 (Eng. Sênior) <u>Estudo hidráulico:</u> 1.000 m de extensão de canal x R\$ 18,62/m (Eng. Consultor Especial) <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG
<b>Manejo de águas pluviais e drenagem urbana</b>	Ação DA2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 55.959,41	<u>Estudo hidrológico:</u> Área a ser estudada em km <sup>2</sup> (41,84 x R\$ 1.088,81) <u>Estudo hidráulico:</u> 8.390 m de extensão de rede a ser estudada x R\$ 1,24/m <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG
	Ação DO1.1 Contratação do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 100.000,00	Estimativa de custo de uma equipe técnica (valor médio de R\$ 210,53/h x 950 h) necessária para elaboração do documento, considerando uma área de 1,68 km <sup>2</sup> <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministério das Cidades; BDMG
	Ação DO2.2 Elaboração do plano de manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 15.600,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento 60 horas x R\$ 260,00/hora) <b>Fonte:</b> SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; BDMG
<b>Subtotal Programa de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana – Prazo Emergencial:</b>			<b>R\$ 254.210,61</b>		
<b>Subtotal Prazo Emergencial:</b>			<b>R\$ 4.503.428,02</b>		

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Desenvolvimento institucional	Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Baldirim	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Baldirim; CMMA/COMUSA; Prestadores dos serviços de saneamento	R\$ 12.000,00	*Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Baldirim para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 12.000,00 *Considerando-se 1 campanha em 2015 e a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033) <b>Total: R\$ 12.000,00/revisão x 1 = R\$ 12.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; FUNASA; Ministério das Cidades
	Ação IS1.3 Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CMMA/COMUSA	R\$ 10.000,00	*R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 2 anos = R\$ 10.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IS1.2 Estruturação de meios para a Comunicação Social (Criação da ouvidoria)	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 7.600,00	<u>Custo inicial:</u> Infraestrutura (aquisição de 3 cadeiras: R\$ 600,00; 3 mesas: R\$600,00; 3 computadores: R\$ 6.000,00; 2 armários: R\$ 400,00) = R\$ 7.600,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos baseados em média de preços de mercado	Prefeitura Municipal
	Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	-	Custo será detalhado no Produto 6 desse PMSB	Prefeitura Municipal
	Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldirim	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	R\$ 21.393,05	*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.250.000,00, dividido pelo número de habitantes em 2014 dos 6 municípios objeto do contrato, chegou-se a um valor <i>per capita</i> de R\$ 26,47 *Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada *População de Baldirim projetada para o ano de 2014 (IBGE): 8.082 habitantes *Revisões a cada 4 anos --> 5 revisões até o fim de plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033) R\$ 26,47 x 8.082 = 213.930,54 para elaboração desse PMSB --> 213.930,54 x 10% = R\$ 21.393,05/revisão <b>Total: 1 x R\$ 21.393,05 = R\$ 21.393,05</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; CMMA/COMUSA	R\$ 105.600,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano <b>Fonte:</b> Valor baseado na média aplicada no mercado para contratação de palestrantes *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 24 eventos/ano = R\$ 48.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 2 anos = R\$ 105.600,00	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUMSAB; Ministério das Cidades; Ministério do Meio Ambiente
	Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; CMMA/COMUSA	R\$ 10.400,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha e material didático x 200 cartilhas/evento x 2 = R\$ 2.000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 5.200,00/ano x 2 anos = R\$10.400,00	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUNASA; Ministério das Cidades
	Ação IE1.5 Formação e capacitação em saneamento	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA;	R\$ 8.400,00	*Contratação de palestrantes:	Prefeitura Municipal;

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal	Conselho Municipal de Saúde		R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha e material didático x 100 cartilhas/evento x 2 = R\$ 1.000,00 <b>Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 1.000,00 = R\$ 4.200,00/ano x 2 anos = R\$ 8.400,00</b>	Associações de Moradores; COPASA; Conselho Municipal de Saúde; FUNASA; Ministério das Cidades
	Ação IE1.7 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento	R\$ 249.344,00	*Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: - pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFGM, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013): 14 oficinas de 24h (14 x R\$ 13.805,20) + 2 oficinas de 32h (2 x R\$ 18.435,60) + material didático (R\$ 60,00/apostila x 20 apostilas/oficina x 16 oficinas) = <b>R\$ 249.344,00</b> 1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 1 x R\$ 249.344,00 = <b>R\$ 249.344,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; Ministério das Cidades
	Ação IE1.7 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento	Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais ou federais	Não se aplica
	Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal	-	Custos considerados nos programas dos respectivos eixos do saneamento	Prefeitura Municipal
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 72.000,00	<u>Custo manutenção de funcionários:</u> Salários (R\$ 1.350,00) + encargos (R\$650,00) de 3 funcionários efetivos: R\$ 2.000,00/mês/funcionário = R\$ 6.000,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 72.000,00/ano x 1 ano = R\$ 144.000,00</b>	Prefeitura Municipal
<b>Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional – Curto Prazo:</b>			<b>R\$ 496.737,05</b>		
Abastecimento de água	Ação AO4.5 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas	População de Baldim	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AP2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	Prefeitura Municipal; COPASA; ASDECAC; AMVAGER	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 14.800,28	*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Alto da Cuia (109 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 109 = ~ 2 dom./ano <b>Total: 2 x 3.700,07 = R\$ 7.400,14/ano x 2 anos = R\$ 14.800,28</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 37.000,70	*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Vargem Grande da Serra (272 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 272 = ~ 5 dom./ano <b>Total: 5 x 3.700,07 = R\$ 18.500,35/ano x 2 anos = R\$ 37.000,70</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 88.801,68	*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Botafogo (82 dom.), Gam. Palma (36 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sumidouro (99 dom.), Timóteo (26 dom.), Vila Amanda (163 dom.). Total = 597 domicílios *Índice de substituição de rede = 2%/ano	Prefeitura Municipal	

Curto Prazo – 2017 e 2018

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				2% de 597 = ~ 12 dom./ano <b>Total: 12 x 3.700,07 = R\$ 44.400,84/ano x 2 anos = R\$ 88.801,68</b>	
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (SCAA em operação)	COPASA	Sem custos	Elaboração pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	COPASA
	Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	COPASA
	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prefeitura Municipal	R\$ 42.148,60	*Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 13 semanas (3 meses) = <b>R\$ 42.148,60</b> <b>Fonte: SABESP (2014)</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; SEDRU; FHIDRO
	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados à rede geral de distribuição de água	Prefeitura Municipal	R\$ 8.000,00	* Considerando a mobilização de 20 estudantes por 20 dias e o custo de alimentação/estudante = R\$ 20,00/dia 20 estudantes x R\$ 20,00/estudante.dia x 20 dias = <b>R\$ 8.000,00</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento de água	ASDECAC	R\$ 4.206,31	*Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Localidade considerada: Alto da Cuia (109 dom.) <b>Total: 109 x R\$ 38,59 = R\$ 4.206,31</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento de água	AMVAGER	R\$ 10.496,48	*Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Localidade considerada: Vargem Grande da Serra (272 dom.) <b>Total: 272 x R\$ 38,59 = R\$ 10.496,48</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO2.5 Instituição da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água para todas as localidades atendidas pela Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	R\$ 15.000,00	*Valor estimado para contratação de empresa especializada (implementação de sistema informatizado e geração de boleto) <b>Fonte: COBRAPE (2014)</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AP1.2 Implantação de setorização e macromedição (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 8.400,00	*Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Considerando-se: 3 poços em Alto da Cuia; 1 macromedidor/poço; Total: 3 macromedidores Total: R\$ 2.800,00 x 3 = <b>R\$ 8.400,00</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AP1.2 Implantação de setorização e macromedição (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 8.400,00	*Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Considerando-se: 3 poços em Vargem Grande da Serra; 1 macromedidor/poço; Total: 3 macromedidores Total: R\$ 2.800,00 x 3 = <b>R\$ 8.400,00</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AP2.5 Adequação do tempo de funcionamento das bombas (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 962,34	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 320,78/ensaio <b>Fonte:</b> SABESP (2014), ajustado pelo INCC set/14 * Ensaio em 3 bombas de Alto da Cuia <b>Total: R\$ 320,78 x 3 = R\$ 962,34</b>	ASDECAC; ; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AP2.5 Adequação do tempo de funcionamento das bombas (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 962,34	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 320,78/ensaio <b>Fonte:</b> SABESP (2014), ajustado pelo INCC set/14 * Ensaio em 3 bombas de Vargem Grande da Serra <b>Total: R\$ 320,78 x 3 = R\$ 962,34</b>	AMVAGER; ; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 28.560,48	*Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio *Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Localidades consideradas: Botafogo (82 dom.), Gameleira da Palma (36 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sumidouro (99 dom.), Timóteo (26 dom.), Vila Amanda (163 dom.). Total = 597 domicílios <b>Total: 597 x (R\$ 38,59 + R\$ 9,25) = R\$ 28.560,48</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AP1.2 Implantação de setorização e macromedição (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 23.530,90	*Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Custo unitário registro de gaveta bruto DN50 mm = R\$ 113,09 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) *Considerando-se: 8 poços atuais (Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo - 2 -, Sumidouro, Timóteo, Vila Amanda). <b>Total:</b> 8 macromedidores *Considerando-se 1 setor em Botafogo, 1 setor em Sumidouro, 5 setores em Mucambo e 3 setores em Vila Amanda; 1 registro/setor. <b>Total:</b> 10 registros <b>Total:</b> (R\$ 2.800,00 x 8 macromedidores) + (113,09 x 10 registros) = <b>R\$ 23.530,90</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
	Ação AP2.5 Adequação do tempo de funcionamento das bombas (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 3.016,24	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 320,78/ensaio <b>Fonte:</b> SABESP (2014), ajustado pelo INCC set/14 * Ensaio em 8 bombas: Botafogo, Gam. Palma, Manteiga, Mucambo (2), Sumidouro, Timóteo e Vila Amanda. <b>Total:</b> R\$ 320,78 x 8 = <b>R\$ 2.566,24</b> *Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios: R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação) <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *3 reservatórios necessitam desse dispositivo: Mucambo, Sumidouro e Timóteo <b>Total:</b> 3 x R\$ 150,00 = <b>R\$ 450,00</b> <b>Total:</b> R\$ 2.566,24 + R\$ 450,00 = <b>R\$ 3.016,24</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	Prefeitura Municipal	R\$ 96.000,00	*Designação dos funcionários: Sem custos *Manutenção e capacitação dos funcionários: *2 supervisores de sistemas de água e esgoto R\$ 2.000,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 4.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 48.000,00/ano x 2 anos = R\$ 96.000,00</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	ASDECAC; AMVAGER	R\$ 110.400,00	*Designação dos funcionários: Sem custos *Manutenção e capacitação dos funcionários: *2 operadores de SCAA R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 2.600,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 31.200,00/ano x 2 anos = R\$ 62.400,00</b> *1 supervisor de sistemas de água e esgoto R\$ 2.000,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 1 funcionário = R\$ 2.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 24.000,00/ano x 2 anos = R\$ 48.000,00</b> <b>Total:</b> R\$ 62.400,00 + R\$ 48.000,00 = <b>R\$ 110.400,00</b>	ASDECAC; AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AA1.1 Ampliação das redes de distribuição de água em Botafogo, Mucambo e Timóteo	Prefeitura Municipal	R\$ 26.898,43	*Implantação de rede de distribuição e ligações prediais * Considerando um valor médio por projeto - rede de distribuição: R\$ 128,05/hab.; ligações prediais: R\$ 236,34/unidade <b>Fonte:</b> Adaptado de PROENCIS (2008), ajustado INCC set/14 *Habitantes e domicílios não atendidos por rede: Botafogo (109 hab., 20 dom.), Mucambo (13 hab., 4 dom.) e Timóteo (29 hab., 8 dom.) <b>Total:</b> [(109 + 13 + 29) x R\$ 128,05] + [(20 + 4 + 8) x R\$ 236,34] = <b>R\$ 26.898,43</b>	Prefeitura Municipal; SEDRU; Ministério das Cidades

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 17.678,68	*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 *Taxa para autorização de perfuração de poço tubular (para os novos SCAA): R\$ 92,23 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) *3 captações: Alto da Cuia (2 poços em operação e 1 poço a perfurar) <b>Total:</b> 3 x (R\$ 5.000,00 + 862,15) + R\$ 92,23 = <b>R\$ 17.678,68</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 17.586,45	*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) *3 captações: Vargem Grande da Serra (3 poços em operação) <b>Total:</b> 3 x (R\$ 5.000,00 + 862,15) = <b>R\$ 17.586,45</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas	COPASA	R\$ 5.862,15	*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) *1 captação: São Vicente (1 poço novo instalado) <b>Total:</b> 1 x (R\$ 5.000,00 + 862,15) = <b>R\$ 5.862,15</b>	COPASA
	Ação AO 2.4 Regularização da situação do terreno onde se encontra o novo poço artesiano do sistema São Vicente	Prefeitura Municipal; COPASA	-	Custos de indenização fundiária (custos embutidos na manutenção do sistema)	COPASA
	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prefeitura Municipal	R\$ 6.100,00	* Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Pintura: 150,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: cercamento para 9 unidades (6 poços: Botafogo, Gam. Palma, Manteiga, Mucambo - poço 1 -, Timóteo e Vila Amanda; 3 reservatórios: Manteiga, Sumidouro e Vila Amanda); instalação de placas para 16 unidades (8 poços e 8 reservatórios); e pintura para 3 reservatórios (Mucambo, Sumidouro, Vila Amanda) <b>Total:</b> (9 x 450,00) + (16 x 100,00) + (3 x 150) = <b>R\$ 6.100,00</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	ASDECAC	R\$ 600,00	* Placa de identificação: R\$ 100,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: instalação de placas para 6 unidades (3 poços e 3 reservatórios Alto da Cuia) <b>Total:</b> 6 x 100,00 = <b>R\$ 600,00</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	AMVAGER	R\$ 2.850,00	* Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Pintura: 150,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: cercamento para 4 unidades (1 poço: Penha; 3 reservatórios: Centro e Penha (2)); instalação de placas para 9 unidades (3 poços e 6 reservatórios Vargem Grande da Serra); e pintura para 1 reservatório (Centro) <b>Total:</b> (4 x 450,00) + (9 x 100,00) + (1 x 150) = <b>R\$ 2.850,00</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	COPASA	R\$ 2.000,00	* Instalação de tela de arame (100 m²): R\$ 2.000,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: cercamento para 1 unidade (1 poço: Sede - poço Dondóia)	COPASA

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				<b>Total: 1 x 2.000,00 = R\$ 2.000,00</b>	
				*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico	
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 46.897,20	<b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014) *8 captações: Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo (2), Sumidouro, Timóteo, Vila Amanda <b>Total:</b> 8 x (R\$ 5.000,00 + 862,15) = <b>R\$ 46.897,20</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 5.112,24	*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *1 sistema: Alto da Cuia <b>Total:</b> {[ (33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08) ] + 238,13 + 38,64} x 12 meses = <b>R\$ 5.112,24/ano</b> x 1 sistema x 1 ano = <b>R\$ 5.112,24</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 5.112,24	*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *1 sistema: Vargem Grande da Serra <b>Total:</b> {[ (33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08) x 2 ] + 238,13 + 38,64} x 12 meses = <b>R\$ 5.112,24/ano</b> x 1 sistema x 1 ano = <b>R\$ 5.112,24</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 35.785,68	*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês *7 sistemas: Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo, Sumidouro, Timóteo, Vila Amanda <b>Total:</b> {[ (33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08) ] + 238,13 + 38,64} x 12 meses = <b>R\$ 5.112,24/ano</b> x 7 sistemas x 1 ano = <b>R\$ 35.785,68</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AA2.3 Reativação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 1.481,54	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 109 x 0,1 = ~11 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> (R\$ 57,04 x 1 ano) + (R\$ 129,50 x 11 x 1 ano) = <b>R\$ 1.481,54</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 3.553,54	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 272 x 0,1 = ~27 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> (R\$ 57,04 x 1 ano) + (R\$ 129,50 x 27 x 1 ano) = <b>R\$ 3.553,54</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 7.827,04	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 597 x 0,1 = ~60 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> (R\$ 57,04 x 1 ano) + (R\$ 129,50 x 60 x 1 ano) = <b>R\$ 7.827,04</b>	Prefeitura Municipal
<b>Subtotal Programa de Abastecimento de Água – Curto Prazo:</b>			<b>R\$ 686.031,54</b>		
	Ação EO3.3 Operação e manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal; EMATER-MG; população local	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	Não se aplica
	Ação EC2.3 Fiscalização e notificação de lançamentos de efluentes não domésticos <i>in natura</i> na rede de esgotos e em cursos d'água	Prefeitura Municipal; Polícia Ambiental; IGAM	R\$ 72.000,00	*Contratação de dois fiscais de meio ambiente R\$ 1.500,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 3.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 36.000,00/ano x 2 anos = R\$ 72.000,00</b>	Prefeitura Municipal
	Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AA2.1 do Programa de Abastecimento de Água.	Não se aplica
Esgotamento sanitário	Ação EA1.2 Revisão e execução dos projetos de esgotamento sanitário dos distritos de Vargem Grande da Serra e Vila Amanda	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 2.057.569,82	* <u>Revisão dos projetos:</u> *Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 6 semanas (1,5 meses) = <b>R\$ 19.453,20</b> <b>Fonte:</b> SABESP (2014) * <u>Execução dos projetos:</u> <b>R\$ 2.038.116,62</b> <b>Fonte:</b> COPASA (2010, 2011), ajustado INCC set/14 <b>Total:</b> R\$ 19.453,20 + R\$ 2.038.116,62 = <b>R\$ 2.057.569,82</b>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; SEDRU; AMVAGER
	Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 42.148,60	*Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 13 semanas (3 meses) = <b>R\$ 42.148,60</b> <b>Fonte:</b> SABESP (2014)	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; SEDRU
	Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 20.810,40	<u>Vila Amanda e Vargem Grande da Serra</u> *Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio *Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Vargem Grande da Serra (272 dom.), Vila Amanda (163 dom.). Total = 435 domicílios <b>Total:</b> 435 x (R\$ 38,59 + R\$ 9,25) = <b>R\$ 20.810,40</b>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 11.650,00	*Custo de análise e publicação da SEMAD, para AAF de empreendimentos Classe 1: R\$ 1.165,00 <b>Fonte:</b> Governo do Estado de Minas Gerais (2014b) *Considerando-se possibilidade de implantação de SCES nas 10 localidades urbanas <b>Total:</b> R\$ 1.165,00/análise x 10 análises = <b>R\$ 11.650,00</b>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO1.3 Instituição da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AO2.5 do Programa de Abastecimento de Água	Não se aplica
	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da eficiência dos sistemas de esgotamento sanitário e da qualidade do efluente tratado	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 6.183,00	<b>SCES considerado: Vila Amanda</b> *Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: pH: R\$ 10,08; Sólidos sedimentáveis: R\$ 16,42; DBO: R\$ 37,63; Óleos e graxas: R\$ 38,51; SST: R\$ 16,60 Coleta de amostras: R\$ 238,13/sistema; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64/sistema <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês; cada parâmetro analisado 2 vezes (efluente bruto e tratado) Total: $\{(10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) \times 2\} + 238,13 + 38,64\} \times 12 \text{ meses} = \mathbf{R\$ 6.183,00/ano} \times 1 \text{ sistema} \times 1 \text{ ano} = \mathbf{R\$ 6.183,00}$	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na operação e manutenção dos sistemas	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 31.200,00	<b>*Designação dos funcionários:</b> Sem custos <b>*Manutenção e capacitação dos funcionários:</b> *1 funcionário/sistema; 2 sistemas (Vargem Grande da Serra e Vila Amanda) R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 12 meses/ano = <b>R\$ 15.600,00/ano/funcionário</b> x 2 funcionários x 1 ano = <b>R\$ 31.200,00</b>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO3.2 Operação e manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 210.014,56	<b>Vargem Grande da Serra e Vila Amanda</b> <b>* Custo médio para operação e manutenção dos SCES:</b> - Vargem Grande da Serra: tanques sépticos: R\$ 3,92/hab.ano + aquisição de caminhão limpa-fossa: R\$ 200.000,00 (orçamento empresas especializadas) - Vila Amanda: UASB: R\$ 5,88/hab.ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Von Sperling (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab.: Vargem Grande da Serra: 619 hab.; Vila Amanda: 389 hab. <b>Total:</b> $R\$ 200.000,00 + [(619 \times 3,92) + (389 \times 5,88)] = \mathbf{R\$ 4.713,80/ano} \times 1 \text{ ano} = \mathbf{R\$ 80.134,60} = \mathbf{R\$ 204.713,80}$ <b>*Manutenção da rede de coleta:</b> R\$ 32,52/dom. *Considerando que somente em Vargem Grande da Serra não haverá rede coletora: Vila Amanda (163 dom.) <b>Total:</b> $R\$ 32,52 \times 163 \text{ dom.} \times 1 \text{ ano} = \mathbf{R\$ 5.300,76}$ <b>Total:</b> $R\$ 204.713,80 + R\$ 5.300,76 = \mathbf{R\$ 210.014,56}$	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	Sem custos	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água	Não se aplica
	Ação EC2.1 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 3.157,52	<b>Vila Amanda</b> * Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA) * Pontos de monitoramento: 2 (Córrego Grande ou Trindade)	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; FUMSAB

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				* Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) Total: 2 x 4 x 394,69 = <b>R\$ 3.157,52/ano</b> x 1 ano = <b>R\$ 3.157,52</b>	
	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 2.500,00	R\$ 5,00/cartilha x 500 cartilhas/ano = <b>R\$ 2.500,00/ano</b> x 1 ano = <b>R\$ 2.500,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal
<b>Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário – Curto Prazo:</b>			<b>R\$ 2.457.233,90</b>		
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 376.393,92	<b>Otimização do serviços de varrição</b> * <b>Contratação</b> de 4 funcionários para varrição (+ 8 funcionários existentes): R\$ 1.300,00/mês (salários + encargos) x 12 funcionários = R\$ 15.600,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 187.200,00/ano</b> x 2 anos = <b>R\$ 374.400,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade * <b>Equipamentos e materiais para varrição:</b> saco plástico (1 pacote com 100 unidades de 100 litros – R\$ 36,59 x 2 pacotes/mês = R\$ 73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16/ano x 2 anos = R\$ 1.756,32), vassoura (1 unidade – R\$ 9,90 x 12 unidades/ano = R\$ 118,80/ano x 2 anos = R\$ 237,60). Total: <b>R\$ 1.993,92</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos para compras de materiais e estimativas de gastos com essas atividades <b>Total:</b> R\$ 3.744.000,00 + R\$ 1.993,92 = <b>R\$ 376.393,92</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Taxa de Coleta de Resíduos
	Ação RA1.2 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura); Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 218.400,00	*Salários e encargos (já existentes): 5 coletores + 2 motoristas R\$ 1.300,00 (salários + encargos) x 7 funcionários = R\$ 9.100,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 109.200,00/ano</b> x 2 anos = <b>R\$ 218.400,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Fontes externas; Taxa de Coleta de Resíduos; Ministério das Cidades
	Ação RA1.3 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 4.000,00	*Comunicação social (impressão de folders sobre a coleta): R\$ 200,00/milheiro x 10 = R\$ 2.000,00 x 2 anos = <b>R\$ 4.000,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos em gráficas	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública); Ministério das Cidades; Fontes externas (Parcerias)
	Ação RO1.4 Disponibilizar equipamentos de proteção individual no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 12.409,00	*EPIs (valores unitários): Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$ 17,00; Luva de borracha simples – R\$ 2,85; Botina de borracha – R\$ 25,90; Máscara – R\$ 1,00; Protetor solar: R\$ 30,00; Uniforme (blusa+calça) – R\$ 36,00; Óculos – R\$ 2,51. <b>Total: R\$ 115,26</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos com empresas *Fornecimento de EPI para 3 funcionários (coleta seletiva): R\$ 1.424,00/ano x 2 anos = R\$ 2.848,00 *Fornecimento de EPI para 24 funcionários (varrição, capina e poda): R\$ 2.352,00/ano x 2 anos = R\$ 4.704,00 *Fornecimento de EPI para 5 funcionários (coleta de RSD): R\$ 2.428,50/ano x 2 anos = R\$ 4.857,00 <b>Total: R\$ 12.409,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
	Ação RC1.2 Cadastrar e fiscalizar atividades sujeitas a plano de gerenciamento de resíduos e empreendimentos particulares de RSS	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Saúde)	R\$ 39.000,00	*1 fiscal x R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1.000,00 + encargos: R\$ 625,00) x 12 meses = R\$ 19.500,00/ano x 2 anos = <b>R\$ 39.000,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Vigilância em Saúde)
	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura); Estado de Minas Gerais; Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos	R\$ 128.011,50	*1 caminhão percorrendo 24 km por dia x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 5.760,00 km/ano x 2 anos = 11.520 km R\$ 2,70 (Diesel) x 11.520 km = <b>R\$ 31.104,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Coleta Seletiva Participativa); Estado

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
		(CMTR)		*5.383,75 t do período (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico nos anos 2017 e 2018) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo = <b>R\$ 96.907,50</b> <b>Total: R\$ 31.104,00 + R\$ 96.907,50 = R\$ 128.011,50</b> <b>Fonte (custo da tonelada):</b> Agência RMBH	de Minas Gerais
	Ação RO1.7 Instituição da cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal	R\$ 18.500,00	*Equipamentos de escritório (2 cadeiras, 2 mesas, 2 computadores e 1 impressora: R\$ 3.500,00) + sistema especial para controle da tributação ( <i>software</i> - R\$ 15.000,00) - Total: R\$ 18.500,00 <b>Fontes:</b> Orçamentos para compras de materiais; Orçamentos de sistemas computacionais para gerenciamento de arrecadação	Prefeitura Municipal
	Ação RO1.3 Implantação da Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)	R\$ 229.000,00	*Galpão de triagem: R\$ 70.000,00 *Unidade de apoio: R\$ 30.000,00 *Pátio de compostagem e depósito para composto: R\$ 35.000,00 *Fossa séptica e filtro: R\$ 24.000,00 *Estruturas de drenagem e outros serviços complementares: R\$ 25.000,00 *Equipamentos: R\$ 45.000,00. <b>Fonte:</b> Orçamento de projeto de empresa de engenharia pra implantação de Usina de Triagem e Compostagem no município de Funilândia <b>Total: R\$ 229.000,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública); Ministério das Cidades
	Ação RO1.8 Implantação de Ecoponto	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)	R\$ 9.600,00	*Aquisição e distribuição dos ecopontos: 6 unidades x R\$ 1.600,00 = R\$ 9.600,00	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública)
	Ação RO1.9 Promover melhorias em unidades de saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	R\$ 2.100,00	*Portão metálico não vazado: R\$ 200,00 x 2 unidades = R\$ 400,00 *Pisos cerâmicos: R\$ 600,00 x 2 unidades = R\$ 1.200,00 *Cadeado: R\$ 50,00 x 2 unidades = R\$ 100,00 *Mão de obra e instalação elétrica: R\$ 200,00 x 2 unidades = R\$ 400,00 <b>Fonte:</b> Orçamentos com empresas especializadas <b>Total: R\$ 2.100,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Vigilância em Saúde)
	Ação RC1.1 Elaboração e execução do plano de encerramento do lixão	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente); Empresa especializada	R\$ 65.000,00	*Elaboração do Plano de encerramento do lixão com estudo investigatório: 260 horas (Engenheiro Sênior) x R\$ 250,00/hora = <b>R\$ 65.000,00</b> <b>Fonte:</b> SABESP (2014)	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa); Parcerias com instituições de ensino e empresas; Ministério das Cidades
	Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 190.576,20	<u>Otimização do serviço de capina e serviços complementares</u> *Salários e encargos (já existentes): 12 funcionários (10: capina e 2: poda) R\$ 1.300,00 (salários + encargos) x 12 funcionários = R\$ 15.600,00/mês x 12 meses = R\$ 187.200,00/ano x 1 ano = <b>R\$ 187.200,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade *Equipamentos e materiais para capina e poda: carrinho-de-mão (1 unidade – R\$ 172,85 x 12 unidades = R\$ 2.074,20), rastelo (1 unidade – R\$ 19,90 x 12 unidades = R\$ 238,80), foice roçadeira (1 unidade – R\$ 21,50 x 12 unidades = R\$ 258,00), aparador elétrico (1 unidade – R\$ 159,90 x 4 unidades = R\$ 639,60), enxada (1 unidade – R\$ 16,80 x 12 unidades = R\$ 201,60). <b>Total: R\$ 3.376,20</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos para compras de materiais e estimativas de	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Taxa de Coleta de Resíduos

Curto Prazo – 2017 e 2018					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				gastos com essas atividades <b>Total: R\$ 187.200,00 + R\$ 3.376,20 = R\$ 190.576,20</b>	
	Ação RO1.5 Incentivo à compostagem doméstica	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente); EMATER-MG	R\$ 9.900,00	*Contratação de palestrante para curso: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano + elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 700 cartilhas/dia = R\$ 3.500,00 <b>Total: R\$ 9.900,00/ano x 1 ano = R\$ 9.900,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa); EMATER-MG
	Ação RO1.6 Implantação de coleta de RCC e unidade de reciclagem de RCC em compartilhamento com outros municípios	Prefeituras Municipais (Consórcio intermunicipal)	-	Custo depende de estudos para implantação	Prefeituras Municipais
	Ação RO1.8 Implantação de Ecoponto	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)	-	*Mobilização social: Será realizada em conjunto com o serviço da coleta seletiva	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública)
<b>Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Curto Prazo:</b>			<b>R\$ 1.302.890,62</b>		
Manejo de águas pluviais e drenagem urbana	Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 130.000,00	10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA1.3)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG
	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 150.228,00	10% sobre o valor da obra de drenagem a ser realizada (Ação DA2.3) + R\$1,64/m para projeto de pavimentação Fonte: SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG
	Ação DA1.3 Execução das obras	Prefeitura Municipal	R\$ 1.300.000,00	Estimativa de custo com base em SUDECAP (2013) e curvas de custo	Ministérios das Cidades; SETOP; SEDRU; BDMG
	Ação DA2.3 Execução das obras	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 3.104.492,00	<u>Extensão de rede de diâmetro variado:</u> 2.700 m, R\$ 540,00/m <u>Recomposição do pavimento:</u> R\$ 110,82/m <sup>2</sup> (Área 3.000 m <sup>2</sup> ) <u>Implantação do pavimento:</u> R\$ 96,62/m <sup>2</sup> (Área 13.600 m <sup>2</sup> ) Fonte: SUDECAP (2013) <b>Total: Implantação rede microdrenagem (R\$ 1.458.000,00) + Implantação e recomposição de pavimento (R\$ 1.646.492,00) = R\$ 3.104.492,00</b>	Ministérios das Cidades; SEDRU; BDMG
<b>Subtotal Programa de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana – Curto Prazo:</b>			<b>R\$ 4.684.720,00</b>		
<b>Subtotal Curto Prazo:</b>			<b>R\$ 9.627.613,11</b>		

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Desenvolvimento institucional	Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Baldirim	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Baldirim; CMMA/COMUSA; Prestadores dos serviços de saneamento	R\$ 12.000,00	*Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Baldirim para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 12.000,00 *Considerando-se 1 campanha em 2015 e a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033) <b>Total: R\$ 12.000,00/revisão x 1 = R\$ 12.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; FUNASA; Ministério das Cidades
	Ação IS1.3 Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CMMA/COMUSA	R\$ 20.000,00	*R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 4 anos = R\$ 20.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Baldirim	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	R\$ 21.393,05	*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.250.000,00, dividido pelo número de habitantes em 2014 dos 6 municípios objeto do contrato, chegou-se a um valor <i>per capita</i> de R\$ 26,47 *Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada *População de Baldirim projetada para o ano de 2014 (IBGE): 8.082 habitantes *Revisões a cada 4 anos --> 5 revisões até o fim de plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033) R\$ 26,47 x 8.082 = 213.930,54 para elaboração desse PMSB --> 213.930,54 x 10% = R\$ 21.393,05/revisão <b>Total: 1 x R\$ 21.393,05 = R\$ 21.393,05</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; CMMA/COMUSA	R\$ 211.200,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano <b>Fonte:</b> Valor baseado na média aplicada no mercado para contratação de palestrantes *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 24 eventos/ano = R\$ 48.000,00/ano <b>Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 4 anos = R\$ 211.200,00</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUMSAB; Ministério das Cidades; Ministério do Meio Ambiente
	Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; CMMA/COMUSA	R\$ 20.800,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha e material didático x 200 cartilhas/evento x 2 = R\$ 2.000,00 <b>Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 5.200,00/ano x 4 anos = R\$ 20.800,00</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUNASA; Ministério das Cidades
	Ação IE1.5 Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Conselho Municipal de Saúde	R\$ 16.800,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha e material didático x 100 cartilhas/evento x 2 = R\$ 1.000,00 <b>Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 1.000,00 = R\$ 4.200,00/ano x 4 anos = R\$ 16.800,00</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Conselho Municipal de Saúde; FUNASA; Ministério das Cidades
	Ação IE1.7 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento	R\$ 249.344,00	*Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: - pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFGM,	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB;

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				2013; INSTITUTO NUCASE, 2013): 14 oficinas de 24h (14 x R\$ 13.805,20) + 2 oficinas de 32h (2 x R\$ 18.435,60) + material didático (R\$ 60,00/apostila x 20 apostilas/oficina x 16 oficinas) = <b>R\$ 249.344,00</b> 1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 1 x R\$ 249.344,00 = <b>R\$ 249.344,00</b>	Ministério das Cidades
	Ação IE1.7 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento	Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais ou federais	Não se aplica
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 288.000,00	<u>Custo manutenção de funcionários:</u> Salários (R\$ 1.350,00) + encargos (R\$650,00) de 3 funcionários efetivos: R\$ 2.000,00/mês/funcionário = R\$ 6.000,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 72.000,00/ano</b> x 4 anos = <b>R\$ 288.000,00</b>	Prefeitura Municipal
	Ação IG1.4 Gestão compartilhada do saneamento entre municípios	Prefeitura Municipal	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação IG1.5 Formulação de estudos específicos e manuais operacionais	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	R\$ 674.377,60	*Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho x no. consultores: <b>Total:</b> R\$ 162,11/hora x 40 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 4 consultores (1 de cada eixo do saneamento) = <b>R\$ 674.377,60</b> <b>Fonte:</b> SABESP (2014)	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Ministério das Cidades
<b>Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional – Médio Prazo:</b>			<b>R\$ 1.513.914,65</b>		
	Ação AO4.5 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas	População de Baldim	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AP2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	Prefeitura Municipal; COPASA; ASDECAC; AMVAGER	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
Abastecimento de água	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 168.353,11	* <u>Recuperação e manutenção de reservatórios:</u> R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 3 (sendo 2 novos) <b>Total:</b> R\$ 46.250,85 x 3 x 1 = <b>R\$ 138.752,55</b> * <u>Substituição de redes e ramais:</u> R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Alto da Cuia (109 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 109 = ~ 2 dom./ano Total: 2 x 3.700,07 = <b>R\$ 7.400,14/ano</b> x 4 anos = <b>R\$ 29.600,56</b> <b>Total:</b> R\$ 138.752,55 + R\$ 29.600,56 = <b>R\$ 168.353,11</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 305.255,65	* <u>Recuperação e manutenção de reservatórios:</u> R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 5 <b>Total:</b> R\$ 46.250,85 x 5 x 1 = <b>R\$ 231.254,25</b> * <u>Substituição de redes e ramais:</u> R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Vargem Grande da Serra (272 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 272 = ~ 5 dom./ano	AMVAGER; Prefeitura Municipal

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				Total: 5 x 3.700,07 = R\$ 18.500,35/ano x 4 anos = R\$ 74.001,40 Total: R\$ 231.254,25 + R\$ R\$ 74.001,40 = R\$ 305.255,65	
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (SCAA em operação)	COPASA	Sem custos	Elaboração pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	COPASA
	Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	COPASA
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 547.610,16	* <u>Recuperação e manutenção de reservatórios:</u> R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 8 <b>Total:</b> R\$ 46.250,85 x 8 x 1 = R\$ 370.006,80 * <u>Substituição de redes e ramais:</u> R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Botafogo (82 dom.), Gam. Palma (36 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sumidouro (99 dom.), Timóteo (26 dom.), Vila Amanda (163 dom.). Total = 597 domicílios *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 597 = ~ 12 dom./ano Total: 12 x 3.700,07 = R\$ 44.400,84/ano x 4 anos = R\$ 177.603,36 <b>Total:</b> R\$ 370.006,80 + R\$ 177.603,36 = R\$ 547.610,16	Prefeitura Municipal
	Ação AP1.1 Hidrometração das ligações e economias de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 143.280,00	*Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 240,00 <b>Fonte:</b> Informações representantes da COPASA *Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes (2016, 2021, 2026, 2031) *Ligações total: 597 lig. Total: R\$ 240,00 x 597 ligações x 1 = R\$ 143.280,00	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	Prefeitura Municipal	R\$ 192.000,00	* <u>Manutenção e capacitação dos funcionários:</u> *2 supervisores de sistemas de água e esgoto R\$ 2.000,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 4.000,00/mês x 12 meses/ano = R\$ 48.000,00/ano x 4 anos = R\$ 192.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	ASDECAC; AMVAGER	R\$ 220.800,00	* <u>Manutenção e capacitação dos funcionários:</u> *2 operadores de SCAA R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 2.600,00/mês x 12 meses/ano = R\$ 31.200,00/ano x 4 anos = R\$ 124.800,00 *1 supervisor de sistemas de água e esgoto R\$ 2.000,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 1 funcionário = R\$ 2.000,00/mês x 12 meses/ano = R\$ 24.000,00/ano x 4 anos = R\$ 96.000,00 <b>Total:</b> R\$ 124.800,00 + R\$ 96.000,00 = R\$ 220.800,00	ASDECAC; AMVAGER; Prefeitura Municipal

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 20.448,96	<p>*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i>: R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte: COPASA (2014)</b></p> <p>*Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *1 sistema: Alto da Cuia <b>Total: {{{(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08)}} + 238,13 + 38,64} x 12 meses = R\$ 5.112,24/ano x 1 sistema x 4 anos = R\$ 20.448,96</b></p>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 20.448,96	<p>*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i>: R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte: COPASA (2014)</b></p> <p>*Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *1 sistema: Vargem Grande da Serra <b>Total: {{{(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08)}} x 2} + 238,13 + 38,64} x 12 meses = R\$ 5.112,24/ano x 1 sistema x 4 anos = R\$ 20.448,96</b></p>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 143.142,72	<p>*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i>: R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte: COPASA (2014)</b></p> <p>*Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês *7 sistemas: Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo, Sumidouro, Timóteo, Vila Amanda <b>Total: {{{(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08)}} + 238,13 + 38,64} x 12 meses = R\$ 5.112,24/ano x 7 sistemas x 4 anos = R\$ 143.142,72</b></p>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AA2.3 Reativação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 5.926,16	<p>*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 109 x 0,1 = ~11 lig./ano <b>Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</b> <b>Total: (R\$ 57,04 x 4 anos) + (R\$ 129,50 x 11 x 4 anos) = R\$ 5.926,16</b></p>	ASDECAC; Prefeitura Municipal

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 14.214,16	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 272 x 0,1 = ~27 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> (R\$ 57,04 x 4 anos) + (R\$ 129,50 x 27 x 4 anos) = <b>R\$ 14.214,16</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 31.308,16	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 597 x 0,1 = ~60 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> (R\$ 57,04 x 4 anos) + (R\$ 129,50 x 60 x 4 anos) = <b>R\$ 31.308,16</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 882,90	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) *Nº. de ligações: 109 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 109 ligações x 1 = <b>R\$ 882,90</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 2.203,20	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) *Nº. de ligações: 272 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 272 ligações x 1 = <b>R\$ 2.203,20</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	Prefeitura Municipal	R\$ 15.000,00	*Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014)	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	ASDECAC	R\$ 15.000,00	*Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014)	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	AMVAGER	R\$ 15.000,00	*Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014)	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 4.835,70	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) *Nº. de ligações: 597 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 597 ligações x 1 = <b>R\$ 4.835,70</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva e geradores para os sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 12.156,14	*Conjunto moto-bomba submersa até 30 cv: R\$ 2.885,38 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) * Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Considerando a necessidade de 3 bombas (3 poços de Alto da Cuia) e 1 gerador <b>Total:</b> (3 x R\$ 2.885,38) + (1 x R\$ 3.500,00) = <b>R\$ 12.156,14</b>	ASDECAC; ; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva e geradores para os sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 12.156,14	*Conjunto moto-bomba submersa até 30 cv: R\$ 2.885,38 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) * Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas	AMVAGER; ; Prefeitura Municipal; FUMSAB

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva e geradores para os sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 33.583,04	<p>*Considerando a necessidade de 3 bombas (3 poços de Vargem Grande da Serra) e 1 gerador Total: (3 x R\$ 2.885,38) + (1 x R\$ 3.500,00) = <b>R\$ 12.156,14</b></p> <p>*Conjunto moto-bomba submersa até 30 cv: R\$ 2.885,38 <b>Fonte:</b> SABESP (2014)</p> <p>* Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas</p> <p>*Considerando a necessidade de 8 bombas (8 poços dos sistemas atuais) e 3 geradores Total: (8 x R\$ 2.885,38) + (3 x R\$ 3.500,00) = <b>R\$ 33.583,04</b></p>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reserva atual do sistema Baldim Sede	COPASA	R\$ 75.000,00	<p>*Localidade: Sede</p> <p>*Tipo de reservatório considerado: aço carbono, tubular ou cilíndrico de 75 m<sup>3</sup> = <b>R\$ 75.000,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas</p>	COPASA
	Ação AA1.5 Implantação dos novos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prefeitura Municipal	R\$ 142.500,00	<p>* Considerando um valor médio por projeto de R\$ 950/hab. <b>Fonte:</b> Adaptado de PROENCIS (2008), ajustado INCC set/14</p> <p>* Considerando 5 novos SCAA para 118 dom. e 150 hab. Total: 150 hab. x R\$ 950/hab. = <b>R\$ 142.500,00</b></p>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; SEDRU; FHIDRO; FUMSAB
	Ação AA2.2 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa	Prefeitura Municipal	R\$ 26.000,00	<p>* Número estimado de domicílios classificados como em situação precária de abastecimento de água: 13 dom. (informações adicionais na descrição da Ação AA2.3).</p> <p>* Materiais do poço artesiano (5 manilhas de concreto + tampa + bomba sapo + reservatório de 1,0 m<sup>3</sup>) + mão de obra = R\$ 2.000,00. <b>Fonte:</b> COBRAPE (2014)</p> <p>* Considerou-se que a perfuração do poço ficaria por conta do proprietário. Total: 13 x R\$ 2.000,00 = <b>R\$ 26.000,00</b></p>	Prefeitura Municipal; EMATER-MG; Ministério das Cidades; FHIDRO; FUMSAB
	Ação AP2.3 Gerenciamento de pressões	Prefeitura Municipal	R\$ 185.003,37	<p>*Fornecimento e instalação de válvula redutora de pressão (VRP): R\$ 61.667,79/válvula <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</p> <p>* Considerou-se que apenas 3 sistemas precisarão de VRPs Total: R\$ 61.667,79/válvula x 3 válvulas = <b>R\$ 185.003,37</b></p>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento de água (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 5.645,12	<p>*Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio *Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</p> <p>5 novos SCAA (118 dom.) Total: 18 x (R\$ 38,59 + R\$ 9,25) = <b>R\$ 5.645,12</b></p>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as novas captações (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 29.771,90	<p>*R\$ 5.000,00/estudo hidrogeológico <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas</p> <p>*Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15 *Taxa para autorização de perfuração de poço tubular: R\$ 92,23 <b>Fonte:</b> Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 (IGAM, 2014)</p> <p>*5 captações novos SCAA Total: 5 x (R\$ 5.000,00 + 862,15 + R\$ 92,23) = <b>R\$ 29.771,90</b></p>	Prefeitura Municipal
	Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva e geradores para os sistemas coletivos de abastecimento de água (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 14.426,90	<p>*Conjunto moto-bomba submersa até 30 cv: R\$ 2.885,38 <b>Fonte:</b> SABESP (2014)</p> <p>* Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas</p> <p>*Considerando a necessidade de 5 bombas (5 dos novos SCAA) Total: 5 x R\$ 2.885,38 = <b>R\$ 14.426,90</b></p>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AP1.2 Implantação de setorização e macromedição	Prefeitura Municipal	R\$ 14.565,45	<p>*Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas</p>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	(Novos SCAA)			*Custo unitário registro de gaveta bruto DN50 mm = R\$ 113,09 <b>Fonte:</b> SABESP (2014) *Considerando-se: 5 poços dos novos SCAA; 1 macromedidor/poço. <b>Total:</b> 5 macromedidores *Considerando-se 1 setor/sistema; 1 registro/setor. <b>Total:</b> 5 registros <b>Total:</b> (R\$ 2.800,00 x 5 macromedidores) + (113,09 x 5 registros) = <b>R\$ 14.565,45</b>	
	Ação AP2.5 Adequação do tempo de funcionamento das bombas (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 750,00	Para os Novos sistemas não haverá necessidade do ensaio, considerando que o teste será realizado previamente à perfuração do poço * <u>Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios:</u> R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação) <b>Fonte:</b> Oramento cotado em empresas especializadas *5 reservatórios dos Novos sistemas <b>Total:</b> 5 x R\$ 150,00 = <b>R\$ 750,00</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 25.561,20	*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *5 novos SCAA <b>Total:</b> {[(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08)] + 238,13 + 38,64} x 12 meses = <b>R\$ 5.112,24/ano</b> x 5 sistemas x 13 anos = <b>R\$ 332.295,60</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 11.100,21	* <u>Substituição de redes e ramais:</u> R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: 5 novos SCAA (118 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 118 = ~ 3 dom./ano <b>Total:</b> 3 x 3.700,07 = <b>R\$ 11.100,21/ano</b> x 1 ano = <b>R\$ 11.100,21</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AP1.1 Hidrometração das ligações e economias de água (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 28.320,00	*Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 240,00 <b>Fonte:</b> Informações representantes da COPASA *Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 2 vezes (2027, 2032) *Ligações total: 118 lig. <b>Total:</b> R\$ 240,00 x 118 ligações x 1 (aquisição no 1º. ano) = <b>R\$ 28.320,00</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 955,80	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 3 vezes (2022, 2027, 2032) *Nº. de ligações: 118 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 118 ligações x 1 = <b>R\$ 955,80</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 1.611,04	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 118 x 0,1 = ~12 lig./ano	Prefeitura Municipal

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				<p>Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</p> <p><b>Total: (R\$ 57,04 x 1 ano) + (R\$ 129,50 x 12 x 1 ano) = R\$ 1.611,04</b></p>	
<b>Subtotal Programa de Abastecimento de Água – Médio Prazo:</b>			<b>R\$ 2.484.816,15</b>		
Esgotamento sanitário	Ação EC3.1 Aplicação de mecanismos para combate a doenças de veiculação hídrica no município	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	R\$ 6.300,00	<p>*Confecção e instalação de placas de advertência: R\$ 450,00/placa x 10 placas (para 10 córregos) = <b>R\$ 4.500,00</b></p> <p>*Confecção e instalação de faixas de aviso: R\$ 90,00/faixa x 20 faixas = <b>R\$ 1.800,00</b></p> <p>Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas</p> <p>*Periodicidade campanhas: a cada 5 anos --&gt; 4 vezes até o fim de plano (2015, 2020, 2025, 2030)</p> <p><b>Total: (R\$ 4.500,00 + R\$ 1.800,00) x 1 = R\$ 6.300,00</b></p>	Prefeitura Municipal; Fundo Municipal de Saúde; FUMSAB
	Ação EO3.3 Operação e manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal; EMATER-MG; população local	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	Não se aplica
	Ação EC2.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto na Sede e São Vicente	Prefeitura Municipal; Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 58.179,12	<p><u>Investigação lançamento de esgoto em rede de drenagem:</u></p> <p>* Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação</p> <p>Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas</p> <p>* Localidades consideradas: Sede (1.289 lig.), São Vicente (839 lig.). Total = 2.128 ligações</p> <p>* Mão de obra: R\$ 50,00/hora x 160 horas = R\$ 8.000,00/mês x 4 meses (para investigar todo o sistema) = R\$ 32.000 ÷ 2.128 ligações = R\$ 15,04/ligação</p> <p>Fonte: Custo baseado na média do valor pago no mercado de trabalho.</p> <p>* Periodicidade: 4 anos --&gt; até fim do plano = 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032)</p> <p><b>Subtotal: (5 + 15,04) x 2.128 x 1 = R\$ 42.645,12</b></p> <p><u>Investigação de lançamento de águas pluviais em rede de esgoto:</u></p> <p>* Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00</p> <p>Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas</p> <p>* Total de cilindros por campanha: 11 (Sede), 7 (São Vicente). Total: 18</p> <p>* Periodicidade: 4 anos --&gt; até fim do plano = 5 campanhas (2016, 2020, 2024, 2028, 2032)</p> <p><b>Subtotal: 1 x 18 x R\$ 863,00 = R\$ 15.534,00</b></p> <p><b>Total: R\$ 42.645,12 + R\$ 15.534,00 = R\$ 58.179,12</b></p>	Prefeitura Municipal; Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário
	Ação EC2.3 Fiscalização e notificação de lançamentos de efluentes não domésticos <i>in natura</i> na rede de esgotos e em cursos d'água	Prefeitura Municipal; Polícia Ambiental; IGAM	R\$ 144.000,00	<p>*Contratação de dois fiscais de meio ambiente R\$ 1.500,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 3.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 36.000,00/ano x 4 anos = R\$ 144.000,00</b></p>	Prefeitura Municipal
	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da eficiência dos sistemas de esgotamento sanitário e da qualidade do efluente tratado	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 24.732,00	<p><u>SCES considerado: Vila Amanda</u></p> <p>*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: pH: R\$ 10,08; Sólidos sedimentáveis: R\$ 16,42; DBO: R\$ 37,63; Óleos e graxas: R\$ 38,51; SST: R\$ 16,60</p> <p>Coleta de amostras: R\$ 238,13/sistema; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64/sistema</p> <p>Fonte: COPASA (2014)</p> <p>*Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês; cada parâmetro analisado 2 vezes (efluente bruto e tratado)</p> <p>Total: {{{(10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) x 2} + 238,13 + 38,64}} x 12 meses = <b>R\$ 6.183,00/ano x 1 sistema x 4 anos = R\$ 24.732,00</b></p>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na operação e manutenção dos sistemas	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 124.800,00	<p><u>*Designação dos funcionários:</u> Sem custos</p> <p><u>*Manutenção e capacitação dos funcionários:</u> *1 funcionário/sistema; 2 sistemas (Vargem Grande da Serra e Vila Amanda) R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 12 meses/ano = <b>R\$ 15.600,00/ano/funcionário</b> x 2 funcionários x 4 anos = <b>R\$ 124.800,00</b></p>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO3.2 Operação e manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 40.058,24	<p><u>Vargem Grande da Serra e Vila Amanda</u></p> <p><u>* Custo médio para operação e manutenção dos SCES:</u> - Vargem Grande da Serra: tanques sépticos: R\$ 3,92/hab.ano - Vila Amanda: UASB: R\$ 5,88/hab.ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Von Sperling (2005) ajustado pelo INCC para set/2014</p> <p>* Nº hab.: Vargem Grande da Serra: 619 hab.; Vila Amanda: 389 hab. <b>Total:</b> (619 x 3,92) + (389 x 5,88) = <b>R\$ 4.713,80/ano</b> x 4 anos = <b>R\$ 80.134,60 = R\$ 18.855,20</b></p> <p><u>*Manutenção da rede de coleta:</u> R\$ 32,52/dom. *Considerando que somente em Vargem Grande da Serra não haverá rede coletora: Vila Amanda (163 dom.) <b>Total:</b> R\$ 32,52 x 163 dom. x 4 anos = <b>R\$ 21.203,04</b> <b>Total:</b> R\$ 18.855,20 + R\$ 21.203,04 = <b>R\$ 40.058,24</b></p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	Sem custos	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água	Não se aplica
	Ação EC2.1 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 12.630,08	<p><u>Vila Amanda</u></p> <p>* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA) * Pontos de monitoramento: 2 (Córrego Grande ou Trindade) * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) Total: 2 x 4 x 394,69 = <b>R\$ 3.157,52/ano</b> x 4 anos = <b>R\$ 12.630,08</b></p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; FUMSAB
	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 10.000,00	<p>R\$ 5,00/cartilha x 500 cartilhas/ano = <b>R\$ 2.500,00/ano</b> x 4 anos = <b>R\$ 10.000,00</b></p> <p><b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas</p>	Prefeitura Municipal
	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	-	Custos considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EA1.4 Implantação dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 4.403.102,15	<p>*Considerando-se que em todas as localidades urbanas seria viável a implantação de SCES (Sede, São Vicente, Vila Amanda, Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Mucambo, Santa Luzia, Sumidouro e Vargem Grande da Serra), mas Vargem Grande da Serra e Vila Amanda já serão contempladas pela Ação EA1.2</p> <p><b>*Construção de redes coletoras:</b></p> <p>*Rede PVC 200 mm = R\$ 348,02/metro</p> <p><b>Fonte:</b> Adaptado de Pacheco (2011)</p> <p>*Nº. domicílios (desconsiderando Sede e São Vicente onde já há rede coletora e já haverá ampliação conforme Ação EA1.1: 164 (Mucambo); 82 (Botafogo); 27 (Manteiga); 99 (Sumidouro); 109 (Alto da Cuia); 6 (Santa Luzia) - Total: 487 dom.</p> <p>*Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom.</p> <p>*Extensão necessária de rede: 487 dom. x 20 m/dom. = 9.740 m</p> <p><b>Custo rede:</b> 9.740 m x R\$ 348,02 = <b>R\$ 3.389.714,80</b></p> <p><b>*Implantação das ETEs:</b></p> <p>*Considerando a adoção das seguintes tecnologias de tratamento: ETEs1: reator anaeróbio + filtro biológico percolador (para localidades com &gt; 500 hab.: Sede, São Vicente, Mucambo); ETEs2: tanque séptico + filtro anaeróbio (para as demais localidades)</p> <p>*Custo médio para implantação das ETEs: ETE1: R\$ 147,03; ETE2: R\$ 205,84/hab.</p> <p><b>Fonte:</b> Adaptado de von Sperling (2005) ajustado pelo INCC para set/2014</p> <p>*Nº. habitantes: 3.004 (Sede); 1.820 (São Vicente); 513 (Mucambo); 453 (Botafogo); 128 (Manteiga); 150 (Sumidouro); 361 (Alto da Cuia); 19 (Santa Luzia)</p> <p><b>*Custo implantação dos SCES:</b> ETEs1:(3.004+1.820+513) x R\$ 147,03 + ETEs2: (453+128+150+361+19) x R\$ 205,84 = <b>R\$ 1.013.387,35</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 3.389.714,80 + R\$ 1.013.387,35 = <b>R\$ 4.403.102,15</b></p>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; SEDRU; FHIDRO; FUMSAB
	Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	Prefeitura Municipal; população local	R\$ 100.200,00	<p>*Custo aproximado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - T<sub>EVAP</sub>): R\$ 600,00/fossa séptica</p> <p><b>Fonte:</b> Valor repassado pela EMATER-MG</p> <p>*Nº. de domicílios carentes de soluções individuais adequadas: 167 (informações adicionais na descrição da Ação EA2.1).</p> <p><b>Total:</b> 167 x 600,00 = <b>R\$ 100.200,00</b></p>	Prefeitura Municipal; FUMSAB; FHIDRO; Ministério das Cidades; EMATER-MG
	Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 125.101,60	<p><b>Demais localidades</b></p> <p>*Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio</p> <p>*Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação</p> <p><b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</p> <p>*Localidades consideradas: Alto da Cuia (109 dom.), Botafogo (82 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sede (1.289 dom.), Santa Luzia (6 dom.), São Vicente (839 dom.), Sumidouro (99 dom.). Total = 2.615domicílios</p> <p><b>Total:</b> 2.615 x (R\$ 38,59 + R\$ 9,25) = <b>R\$ 125.101,60</b></p>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da eficiência dos sistemas de esgotamento sanitário e da qualidade do efluente tratado	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 49.464,00	<p><b>Demais localidades</b></p> <p>*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários:</p> <p>pH: R\$ 10,08; Sólidos sedimentáveis: R\$ 16,42; DBO: R\$ 37,63; Óleos e graxas: R\$ 38,51; SST: R\$ 16,60</p>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				Coleta de amostras: R\$ 238,13/sistema; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64/sistema <b>Fonte: COPASA (2014)</b> *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês; cada parâmetro analisado 2 vezes (efluente bruto e tratado) *SCES considerados: 8 (Sede, São Vicente, Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Mucambo, Santa Luzia e Sumidouro) <b>Total: <math>\{[(10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) \times 2] + 238,13 + 38,64\} \times 12 \text{ meses} = \text{R\\$ } 6.183,00/\text{ano} \times 8 \text{ sistemas} \times 1 \text{ ano} = \text{R\\$ } 49.464,00</math></b>	
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na operação e manutenção dos sistemas	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 124.800,00	<u>*Designação dos funcionários:</u> Sem custos <u>*Manutenção e capacitação dos funcionários:</u> *1 funcionário/sistema; 8 sistemas (Demais localidades) R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 12 meses/ano = <b>R\$ 15.600,00/ano/funcionário</b> x 8 funcionários x 1 ano = <b>R\$ 124.800,00</b>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO3.2 Operação e manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 167.838,53	<u>Demais localidades</u> <u>* Custo médio para operação e manutenção dos SCES:</u> - ETE1: Reator anaeróbio + filtro biológico percolador (Sede, São Vicente, Mucambo): R\$ 12,25/hab.ano - ETE2: Tanque séptico + filtro anaeróbio (Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Santa Luzia, Sumidouro): R\$ 15,68/hab.ano <b>Fonte: Adaptado de Von Sperling (2005) ajustado pelo INCC para set/2014</b> * Nº hab.: ETEs 1: 5.337 hab.; ETEs2: 1.111 hab. <b>Total: <math>[(5.337 \times 12,25) + (1.111 \times 15,68)] = \text{R\\$ } 82.798,73/\text{ano} \times 1 \text{ ano} = \text{R\\$ } 82.798,73</math></b> <u>*Manutenção da rede de coleta:</u> R\$ 32,52/dom. *Alto da Cuia (109 dom.), Botafogo (82 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sede (1.289 dom.), Santa Luzia (6 dom.), São Vicente (839 dom.), Sumidouro (99 dom.). Total = 2.615 domicílios <b>Total: <math>\text{R\\$ } 32,52 \times 2.615 \text{ dom.} \times 1 \text{ ano} = \text{R\\$ } 85.039,80</math></b> <b>Total: <math>\text{R\\$ } 82.798,73 + \text{R\\$ } 85.039,80 = \text{R\\$ } 167.838,53</math></b>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário
	Ação EC2.1 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 34.732,72	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA) * Pontos de monitoramento: 22 (Sede: córregos Grande, João da Cruz e Olaria; São Vicente: córregos Grande ou Trindade e Gentil; Demais localidades: córregos locais) * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte: Adaptado de Fernandez (2010)</b> Total: $22 \times 4 \times 394,69 = \text{R\$ } 34.732,72/\text{ano} \times 1 \text{ ano} = \text{R\$ } 34.732,72$	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; FUMSAB
<b>Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário – Médio Prazo:</b>			<b>R\$ 5.425.938,44</b>		
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 752.787,84	<u>Otimização do serviços de varrição</u> <u>*Contratação</u> de 4 funcionários para varrição (+ 8 funcionários existentes): R\$ 1.300,00/mês (salários + encargos) x 12 funcionários = R\$ 15.600,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 187.200,00/ano</b> x 4 anos = <b>R\$ 748.800,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade <u>* Equipamentos e materiais para varrição:</u> saco plástico (1 pacote	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Taxa de Coleta de Resíduos

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				com 100 unidades de 100 litros – R\$ 36,59 x 2 pacotes/mês = R\$ 73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16/ano x 4 anos = R\$ 3.512,64), vassoura (1 unidade – R\$ 9,90 x 12 unidades/ano = R\$ 118,80/ano x 4 anos = R\$ 475,20). Total: <b>R\$ 3.987,84</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos para compras de materiais e estimativas de gastos com essas atividades <b>Total:</b> R\$ 748.800,00 + R\$ 3.987,84 = <b>R\$ 752.787,84</b>	
	Ação RA1.2 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura); Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 436.800,00	*Salários e encargos (já existentes): 5 coletores + 2 motoristas R\$ 1.300,00 (salários + encargos) x 7 funcionários = R\$ 9.100,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 109.200,00/ano</b> x 4 anos = <b>R\$ 436.800,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Fontes externas; Taxa de Coleta de Resíduos; Ministério das Cidades
	Ação RA1.3 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 8.000,00	*Comunicação social (impressão de folders sobre a coleta): R\$ 200,00/milheiro x 10 = R\$ 2.000,00 x 4 anos = <b>R\$ 8.000,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos em gráficas	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública); Ministério das Cidades; Fontes externas (Parcerias)
	Ação RO1.4 Disponibilizar equipamentos de proteção individual no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 24.818,00	*EPIs (valores unitários): Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$ 17,00; Luva de borracha simples – R\$ 2,85; Botina de borracha – R\$ 25,90; Máscara – R\$ 1,00; Protetor solar: R\$ 30,00; Uniforme (blusa+calça) – R\$ 36,00; Óculos – R\$ 2,51. <b>Total: R\$ 115,26</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos com empresas *Fornecimento de EPI para 3 funcionários (coleta seletiva): R\$ 1.424,00/ano x 4 anos = R\$ 5.696,00 *Fornecimento de EPI para 24 funcionários (varrição, capina e poda): R\$ 2.352,00/ano x 4 anos = R\$ 9.408,00 *Fornecimento de EPI para 5 funcionários (coleta de RSD): R\$ 2.428,50/ano x 4 anos = R\$ 9.714,00 <b>Total: R\$ 24.818,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
	Ação RC1.2 Cadastrar e fiscalizar atividades sujeitas a plano de gerenciamento de resíduos e empreendimentos particulares de RSS	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Saúde)	R\$ 78.000,00	*1 fiscal x R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1.000,00 + encargos: R\$ 625,00) x 12 meses = R\$ 19.500,00/ano x 4 anos = <b>R\$ 78.000,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Vigilância em Saúde)
	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura); Estado de Minas Gerais; Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR)	R\$ 262.067,40	*1 caminhão percorrendo 24 km por dia x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 5.760,00 km/ano x 4 anos = 23.040 km R\$ 2,70 (Diesel) x 23.040 km = <b>R\$ 62.208,00</b> *11.103,30 t do período (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico nos anos 2019 a 2022) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo = <b>R\$ 199.859,40</b> <b>Total:</b> R\$ 62.208,00 + R\$ 199.859,40 = <b>R\$ 262.067,40</b> <b>Fonte (custo da tonelada):</b> Agência RMBH	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Coleta Seletiva Participativa); Estado de Minas Gerais
	Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 748.800,00	<u>Otimização do serviço de capina e serviços complementares</u> *Salários e encargos (já existentes): 12 funcionários (10: capina e 2: poda) R\$ 1.300,00 (salários + encargos) x 12 funcionários = R\$ 15.600,00/mês x 12 meses = R\$ 187.200,00/ano x 4 anos = <b>R\$ 748.800,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Taxa de Coleta de Resíduos

Médio Prazo – 2019 a 2022					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RO1.5 Incentivo à compostagem doméstica	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente); EMATER-MG	R\$ 39.600,00	*Contratação de palestrante para curso: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano + elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 700 cartilhas/dia = R\$ 3.500,00 <b>Total: R\$ 9.900,00/ano x 4 anos = R\$ 39.600,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa); EMATER-MG
	Ação RO1.6 Implantação de coleta de RCC e unidade de reciclagem de RCC em compartilhamento com outros municípios	Prefeituras Municipais (Consórcio intermunicipal)	-	Custo depende de estudos para implantação	Prefeituras Municipais
	Ação RO1.8 Implantação de Ecoponto	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)	-	*Mobilização social: Será realizada em conjunto com o serviço da coleta seletiva	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública)
<b>Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Médio Prazo:</b>			<b>R\$ 2.350.873,24</b>		
Manejo de águas pluviais e drenagem urbana	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 150.228,00	10% sobre o valor da obra de drenagem a ser realizada (Ação DA2.3) + R\$1,64/m para projeto de pavimentação Fonte: SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG
	Ação DA2.3 Execução das obras	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 2.875.432,00	<u>Extensão de rede de diâmetro variado:</u> 2.700 m, R\$ 540,00/m <u>Recomposição do pavimento:</u> R\$ 110,82/m <sup>2</sup> (Área 4.560 m <sup>2</sup> ) <u>Implantação do pavimento:</u> R\$ 96,62/m <sup>2</sup> (Área 9.440 m <sup>2</sup> ) Fonte: SUDECAP (2013) <b>Total: Implantação rede microdrenagem (R\$ 1.458.000,00) + Implantação e recomposição de pavimento (R\$ 1417.432,00) = R\$ 2.875.432</b>	Ministérios das Cidades; SEDRU; BDMG
	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 370.000,00	*Considerando: 1 retroescavadeira e 1 caminhão caçamba (5 m <sup>3</sup> ) Fonte: Orçamentos com fornecedores de equipamentos	Ministérios das Cidades; Programa ProMunicípio; BDMG
	Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 208.512,00	*Considerando: 6 funcionários R\$ 724,00/mês) = R\$ 4.344,00/funcionário/mês x 12 meses = <b>R\$ 52.128,00/ano</b> x 4 anos = <b>R\$ 208.512,00</b> Fonte: Salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades	Prefeitura Municipal
	Ação DO1.2 Elaboração do manual de emergências e contingências	Prefeitura Municipal (Defesa Civil)	R\$ 14.881,02	Custo de investimento: 154 horas x R\$ 96,63 (Eng.Sênior) Fonte: SUDECAP (2013)	Ministério das Cidades
<b>Subtotal Programa de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana – Médio Prazo:</b>			<b>R\$ 3.619.053,02</b>		
			<b>Subtotal Médio Prazo:</b>	<b>R\$ 15.394.595,50</b>	

Longo Prazo – 2023 a 2034					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Desenvolvimento institucional	Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Balim	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Balim; CMMA/COMUSA; Prestadores dos serviços de saneamento	R\$ 36.000,00	*Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Balim para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 12.000,00 *Considerando-se 1 campanha em 2015 e a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033) <b>Total: R\$ 12.000,00/revisão x 3 = R\$ 36.000,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; FUNASA; Ministério das Cidades
	Ação IS1.3 Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CMMA/COMUSA	R\$ 60.000,00	*R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = <b>R\$ 5.000,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 60.000,00</b>	Prefeitura Municipal
	Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Balim	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA	R\$ 64.179,16	*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.250.000,00, dividido pelo número de habitantes em 2014 dos 6 municípios objeto do contrato, chegou-se a um valor <i>per capita</i> de R\$ 26,47 *Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada *População de Balim projetada para o ano de 2014 (IBGE): 8.082 habitantes *Revisões a cada 4 anos --> 5 revisões até o fim de plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033) R\$ 26,47 x 8.082 = 213.930,54 para elaboração desse PMSB --> 213.930,54 x 10% = <b>R\$ 21.393,05/revisão</b> <b>Total: 3 x R\$ 21.393,05 = R\$ 64.179,16</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento básico; CMMA/COMUSA	R\$ 633.600,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano <b>Fonte:</b> Valor baseado na média aplicada no mercado para contratação de palestrantes *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 24 eventos/ano = R\$ 48.000,00/ano <b>Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 633.600,00</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUMSAB; Ministério das Cidades; Ministério do Meio Ambiente
	Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; CMMA/COMUSA	R\$ 62.400,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha e material didático x 200 cartilhas/evento x 2 = R\$ 2.000,00 <b>Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 5.200,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 62.400,00</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; FUNASA; Ministério das Cidades
	Ação IE1.5 Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Conselho Municipal de Saúde	R\$ 50.400,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano *Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha e material didático x 100 cartilhas/evento x 2 = R\$ 1.000,00 <b>Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 1.000,00 = R\$ 4.200,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 50.400,00</b>	Prefeitura Municipal; Associações de Moradores; COPASA; Conselho Municipal de Saúde; FUNASA; Ministério das Cidades

Longo Prazo – 2023 a 2034					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IE1.7 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento	R\$ 748.032,00	*Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: - pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFGM, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013): 14 oficinas de 24h (14 x R\$ 13.805,20) + 2 oficinas de 32h (2 x R\$ 18.435,60) + material didático (R\$ 60,00/apostila x 20 apostilas/oficina x 16 oficinas) = <b>R\$ 249.344,00</b> 1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 3 x R\$ 249.344,00 = <b>R\$ 748.032,00</b>	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento; FUMSAB; Ministério das Cidades
	Ação IE1.7 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; Prestadores dos serviços de saneamento	Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais ou federais	Não se aplica
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 864.000,00	Custo manutenção de funcionários: Salários (R\$ 1.350,00) + encargos (R\$650,00) de 3 funcionários efetivos: R\$ 2.000,00/mês/funcionário = R\$ 6.000,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 72.000,00/ano x 12 anos = R\$ 864.000,00</b>	Prefeitura Municipal
<b>Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional – Longo Prazo:</b>			<b>R\$ 2.518.611,16</b>		
	Ação AO4.5 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas	População de Baldim	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AP2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prefeitura Municipal; ASDECAC; AMVAGER; COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	Prefeitura Municipal; COPASA; ASDECAC; AMVAGER	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	Não se aplica
Abastecimento de água	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 643.811,88	* <u>Recuperação e manutenção de reservatórios</u> : R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte</b> : Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 3 (sendo 2 novos) <b>Total</b> : R\$ 46.250,85 x 3 x 3 = <b>R\$ 555.010,20</b> * <u>Substituição de redes e ramais</u> : R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte</b> : Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Alto da Cuia (109 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 109 = ~ 2 dom./ano Total: 2 x 3.700,07 = <b>R\$ 7.400,14/ano x 12 anos = R\$ 88.801,68</b> <b>Total</b> : R\$ 555.010,20 + R\$ 88.801,68 = <b>R\$ 643.811,88</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 915.766,95	* <u>Recuperação e manutenção de reservatórios</u> : R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte</b> : Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) *Nº. de reservatórios: 5 <b>Total</b> : R\$ 46.250,85 x 5 x 3 = <b>R\$ 693.762,75</b> * <u>Substituição de redes e ramais</u> : R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte</b> : Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: Vargem Grande da Serra (272 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 272 = ~ 5 dom./ano Total: 5 x 3.700,07 = <b>R\$ 18.500,35/ano x 12 anos = R\$ 22.004,20</b> <b>Total</b> : R\$ 693.762,75 + R\$ 22.004,20 = <b>R\$ 915.766,95</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	COPASA	Sem custos	Elaboração pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	COPASA

Longo Prazo – 2023 a 2034

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	(SCAA em operação)				
	Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	COPASA
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 1.642.830,48	<p><b>*Recuperação e manutenção de reservatórios:</b> R\$ 46.250,85/reservatório</p> <p><b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</p> <p>*Periodicidade: 4 anos --&gt; até fim de plano: 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032)</p> <p>*Nº. de reservatórios: 8</p> <p><b>Total:</b> R\$ 46.250,85 x 8 x 3 = <b>R\$ 1.110.020,40</b></p> <p><b>*Substituição de redes e ramais:</b> R\$ 3.700,07/dom.</p> <p><b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</p> <p>*Domicílios: Botafogo (82 dom.), Gam. Palma (36 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sumidouro (99 dom.), Timóteo (26 dom.), Vila Amanda (163 dom.). Total = 597 domicílios</p> <p>*Índice de substituição de rede = 2%/ano</p> <p>2% de 597 = ~ 12 dom./ano</p> <p>Total: 12 x 3.700,07 = <b>R\$ 44.400,84/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 532.810,08</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 1.110.020,40 + R\$ 532.810,08 = <b>R\$ 1.642.830,48</b></p>	Prefeitura Municipal
	Ação AP1.1 Hidrometração das ligações e economias de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 286.560,00	<p>*Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 240,00</p> <p><b>Fonte:</b> Informações representantes da COPASA</p> <p>*Periodicidade de troca: 5 anos --&gt; até o fim do plano = 4 vezes (2016, 2021, 2026, 2031)</p> <p>*Ligações total: 597 lig.</p> <p>Total: R\$ 240,00 x 597 ligações x 2 = <b>R\$ 286.560,00</b></p>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	Prefeitura Municipal	R\$ 576.000,00	<p><b>*Manutenção e capacitação dos funcionários:</b></p> <p>*2 supervisores de sistemas de água e esgoto</p> <p>R\$ 2.000,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 4.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 48.000,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 576.000,00</b></p>	Prefeitura Municipal
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	ASDECAC; AMVAGER	R\$ 662.400,00	<p><b>*Manutenção e capacitação dos funcionários:</b></p> <p>*2 operadores de SCAA</p> <p>R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 2.600,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 31.200,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 374.400,00</b></p> <p>*1 supervisor de sistemas de água e esgoto</p> <p>R\$ 2.000,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 1 funcionário = R\$ 2.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 24.000,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 288.000,00</b></p> <p><b>Total:</b> R\$ 374.400,00 + R\$ 288.000,00 = <b>R\$ 662.400,00</b></p>	ASDECAC; AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 61.346,88	<p>*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários:</p> <p>Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i>: R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08</p> <p>Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64</p> <p><b>Fonte:</b> COPASA (2014)</p> <p>*Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês.</p> <p>*1 sistema: Alto da Cuia</p>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB

Longo Prazo – 2023 a 2034

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				<b>Total:</b> $\{[(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08)] + 238,13 + 38,64\} \times 12 \text{ meses} = \text{R\$ } 5.112,24/\text{ano} \times 1 \text{ sistema} \times 12 \text{ anos} = \text{R\$ } 61.346,88$	
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 61.346,88	<p>*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i>: R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014)</p> <p>*Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *1 sistema: Vargem Grande da Serra <b>Total:</b> <math>\{[(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08) \times 2] + 238,13 + 38,64\} \times 12 \text{ meses} = \text{R\\$ } 5.112,24/\text{ano} \times 1 \text{ sistema} \times 12 \text{ anos} = \text{R\\$ } 61.346,88</math></p>	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 429.428,16	<p>*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i>: R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014)</p> <p>*Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês *7 sistemas: Botafogo, Gameleira da Palma, Manteiga, Mucambo, Sumidouro, Timóteo, Vila Amanda <b>Total:</b> <math>\{[(33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08)] + 238,13 + 38,64\} \times 12 \text{ meses} = \text{R\\$ } 5.112,24/\text{ano} \times 7 \text{ sistemas} \times 12 \text{ anos} = \text{R\\$ } 429.428,16</math></p>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AA.3 Reativação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 17.778,48	<p>*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = <math>109 \times 0,1 = \sim 11 \text{ lig./ano}</math> <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> <math>(\text{R\\$ } 57,04 \times 12 \text{ anos}) + (\text{R\\$ } 129,50 \times 11 \times 12 \text{ anos}) = \text{R\\$ } 17.778,48</math></p>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 42.642,48	<p>*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = <math>272 \times 0,1 = \sim 27 \text{ lig./ano}</math> <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> <math>(\text{R\\$ } 57,04 \times 12 \text{ anos}) + (\text{R\\$ } 129,50 \times 27 \times 12 \text{ anos}) = \text{R\\$ } 42.642,48</math></p>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 93.924,48	<p>*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = <math>597 \times 0,1 = \sim 60 \text{ lig./ano}</math> <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total:</b> <math>(\text{R\\$ } 57,04 \times 12 \text{ anos}) + (\text{R\\$ } 129,50 \times 60 \times 12 \text{ anos}) = \text{R\\$ } 93.924,48</math></p>	Prefeitura Municipal

Longo Prazo – 2023 a 2034					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				<b>93.924,48</b>	
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (SCAA em operação)	ASDECAC	R\$ 2.648,70	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) *Nº. de ligações: 109 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 109 ligações x 3 = <b>R\$ 2.648,70</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (SCAA em operação)	AMVAGER	R\$ 6.609,60	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) *Nº. de ligações: 272 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 272 ligações x 3 = <b>R\$ 6.609,60</b>	AMVAGER; Prefeitura Municipal
	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	Prefeitura Municipal	-	Atualização constante	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	ASDECAC	-	Atualização constante	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	AMVAGER	-	Atualização constante	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (SCAA em operação)	Prefeitura Municipal	R\$ 14.507,10	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) *Nº. de ligações: 597 <b>Total:</b> (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 597 ligações x 3 = <b>R\$ 14.507,10</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 306.734,40	*Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: Coliformes totais: R\$ 33,52; <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98; Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18; Turbidez: R\$ 12,39; Cloro residual livre: R\$ 17,80; Cor: R\$ 11,30; pH: R\$ 10,08 Coleta de amostras: R\$ 238,13; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. *5 novos SCAA <b>Total:</b> {[ (33,52 + 38,98 + 25,18 + 12,39 + 17,80 + 11,30 + 10,08) ] + 238,13 + 38,64} x 12 meses = <b>R\$ 5.112,24/ano</b> x 5 sistemas x 12 anos = <b>R\$ 306.734,40</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 826.965,27	* <u>Recuperação e manutenção de reservatórios:</u> R\$ 46.250,85/reservatório <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 4 anos --> até fim de plano: 3 vezes (2026, 2030, 2034) *Nº. de reservatórios: 5 <b>Total:</b> R\$ 46.250,85 x 5 x 3 = <b>R\$ 693.762,75</b> * <u>Substituição de redes e ramais:</u> R\$ 3.700,07/dom. <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Domicílios: 5 novos SCAA (118 dom.) *Índice de substituição de rede = 2%/ano	Prefeitura Municipal

Longo Prazo – 2023 a 2034					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				2% de 118 = ~ 3 dom./ano Total: 3 x 3.700,07 = <b>R\$ 11.100,21/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 133.202,52</b> <b>Total: R\$ 693.762,75 + R\$ 133.202,52 = R\$ 826.965,27</b>	
	Ação AP1.1 Hidrometração das ligações e economias de água (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 56.640,00	*Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 240,00 <b>Fonte:</b> Informações representantes da COPASA *Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 2 vezes (2027, 2032) *Ligações total: 118 lig. Total: R\$ 240,00 x 118 ligações x 2 (troca nos 2 outros anos) = <b>R\$ 56.640,00</b>	Prefeitura Municipal; Ministério das Cidades; FUMSAB
	Ação AP1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 1.911,60	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 3 vezes (2022, 2027, 2032) *Nº. de ligações: 118 <b>Total: (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 118 ligações x 2 = R\$ 1.911,60</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AP3.1 Combate às fraudes de água (Novos SCAA)	Prefeitura Municipal	R\$ 19.332,48	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 118 x 0,1 = ~12 lig./ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) <b>Total: (R\$ 57,04 x 12 anos) + (R\$ 129,50 x 12 x 12 anos) = R\$ 19.332,48</b>	Prefeitura Municipal
	Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	Prefeitura Municipal	R\$ 38.803,48	*Pesquisa de vazamentos não visíveis: R\$ 385,42/km *Preço de reparo por vazamento: R\$ 399,30 *Frequência de vazamento: 1,3 vazamento/km <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *R\$ 399,30 x 1,3 = R\$ 519,09 reparo/km *Extensão da rede: 20 m/dom. x 715 dom. (SCAA em operação + novos SCAA) = 14.300 m = 14,3 km <b>Total: (R\$ 385,42 x 14,3) + (R\$ 519,09 x 14,3) = R\$ 12.934,49</b> *Periodicidade de inspeção: 1 vez a cada 4 anos --> até o fim de plano: 3 vezes (2023, 2027, 2031) <b>Total: R\$ 12.934,49 x 3 = R\$ 38.803,48</b>	Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	ASDECAC	R\$ 5.915,50	*Pesquisa de vazamentos não visíveis: R\$ 385,42/km *Preço de reparo por vazamento: R\$ 399,30 *Frequência de vazamento: 1,3 vazamento/km <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *R\$ 399,30 x 1,3 = R\$ 519,09 reparo/km *Extensão da rede: 20 m/dom. x 109 dom. = 2.180 m = 2,18 km <b>Total: (R\$ 385,42 x 2,18) + (R\$ 519,09 x 2,18) = R\$ 1.971,83</b> *Periodicidade de inspeção: 1 vez a cada 4 anos --> até o fim de plano: 3 vezes (2023, 2027, 2031) <b>Total: R\$ 1.971,83 x 3 = R\$ 5.915,50</b>	ASDECAC; Prefeitura Municipal; FUMSAB
	Ação AP2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	AMVAGER	R\$ 14.761,60	*Pesquisa de vazamentos não visíveis: R\$ 385,42/km *Preço de reparo por vazamento: R\$ 399,30 *Frequência de vazamento: 1,3 vazamento/km <b>Fonte:</b> Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) *R\$ 399,30 x 1,3 = R\$ 519,09 reparo/km *Extensão da rede: 20 m/dom. x 272 dom. = 5.440 m = 5,44 km Total: (R\$ 385,42 x 5,44) + (R\$ 519,09 x 5,44) = <b>R\$ 4.920,53</b> *Periodicidade de inspeção: 1 vez a cada 4 anos --> até o fim de plano: 3 vezes (2023, 2027, 2031)	AMVAGER; Prefeitura Municipal; FUMSAB

Longo Prazo – 2023 a 2034					
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
				<b>Total: R\$ 4.920,53 x 3 = R\$ 14.761,60</b>	
<b>Subtotal Programa de Abastecimento de Água – Longo Prazo:</b>			<b>R\$ 6.728.666,40</b>		
Esgotamento sanitário	Ação EC3.1 Aplicação de mecanismos para combate a doenças de veiculação hídrica no município	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	R\$ 12.600,00	*Confecção e instalação de placas de advertência: R\$ 450,00/placa x 10 placas (para 10 córregos) = <b>R\$ 4.500,00</b> *Confecção e instalação de faixas de aviso: R\$ 90,00/faixa x 20 faixas = <b>R\$ 1.800,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas *Periodicidade campanhas: a cada 5 anos --> 4 vezes até o fim de plano (2015, 2020, 2025, 2030) <b>Total:</b> (R\$ 4.500,00 + R\$ 1.800,00) x 2 = <b>R\$ 12.600,00</b>	Prefeitura Municipal; Fundo Municipal de Saúde; FUMSAB
	Ação EO3.3 Operação e manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal; EMATER-MG; população local	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	Não se aplica
	Ação EC2.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto na Sede e São Vicente	Prefeitura Municipal; Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 174.537,36	<u>Investigação lançamento de esgoto em rede de drenagem:</u> * Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas * Localidades consideradas: Sede (1.289 lig.), São Vicente (839 lig.). Total = 2.128 ligações * Mão de obra: R\$ 50,00/hora x 160 horas = R\$ 8.000,00/mês x 4 meses (para investigar todo o sistema) = R\$ 32.000 ÷ 2.128 ligações = R\$ 15,04/ligação <b>Fonte:</b> Custo baseado na média do valor pago no mercado de trabalho. * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 vezes (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) <b>Subtotal:</b> (5 + 15,04) x 2.128 x 3 = <b>R\$ 127.935,36</b> <u>Investigação de lançamento de águas pluviais em rede de esgoto:</u> * Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00 <b>Fonte:</b> Orçamento cotado em empresas especializadas * Total de cilindros por campanha: 11 (Sede), 7 (São Vicente). Total: 18 * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 campanhas (2016, 2020, 2024, 2028, 2032) <b>Subtotal:</b> 3 x 18 x R\$ 863,00 = <b>R\$ 46.602,00</b> <b>Total:</b> R\$ 127.935,36 + R\$ 46.602,00 = <b>R\$ 174.537,36</b>	Prefeitura Municipal; Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário
	Ação EC2.3 Fiscalização e notificação de lançamentos de efluentes não domésticos <i>in natura</i> na rede de esgotos e em cursos d'água	Prefeitura Municipal; Polícia Ambiental; IGAM	R\$ 432.000,00	*Contratação de dois fiscais de meio ambiente R\$ 1.500,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 2 funcionários = R\$ 3.000,00/mês x 12 meses/ano = <b>R\$ 36.000,00/ano x 12 anos = R\$ 432.000,00</b>	Prefeitura Municipal
	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da eficiência dos sistemas de esgotamento sanitário e da qualidade do efluente tratado	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 74.196,00	<u>SCES considerado: Vila Amanda</u> *Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: pH: R\$ 10,08; Sólidos sedimentáveis: R\$ 16,42; DBO: R\$ 37,63; Óleos e graxas: R\$ 38,51; SST: R\$ 16,60 Coleta de amostras: R\$ 238,13/sistema; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64/sistema <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês; cada parâmetro analisado 2 vezes (efluente bruto e tratado) Total: {{{(10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) x 2} + 238,13 + 38,64}} x 12 meses = <b>R\$ 6.183,00/ano x 1 sistema x 12 anos = R\$ 74.196,00</b>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
Ação EO3.1 Designação e capacitação de	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 374.400,00	*Designação dos funcionários:	Prestador(es) dos serviços de	

Longo Prazo – 2023 a 2034

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	funcionários para atuar na operação e manutenção dos sistemas			Sem custos * <u>Manutenção e capacitação dos funcionários:</u> *1 funcionário/sistema; 2 sistemas (Vargem Grande da Serra e Vila Amanda) R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 12 meses/ano = <b>R\$ 15.600,00/ano/funcionário</b> x 2 funcionários x 12 anos = <b>R\$ 374.400,00</b>	esgotamento sanitário
	Ação EO3.2 Operação e manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 120.174,72	<u>Vargem Grande da Serra e Vila Amanda</u> * <u>Custo médio para operação e manutenção dos SCES:</u> - Vargem Grande da Serra: tanques sépticos: R\$ 3,92/hab.ano + aquisição de caminhão limpa-fossa: R\$ 200.000,00 (orçamento empresas especializadas) - Vila Amanda: UASB: R\$ 5,88/hab.ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Von Sperling (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab.: Vargem Grande da Serra: 619 hab.; Vila Amanda: 389 hab. <b>Total:</b> R\$ 200.000,00 + [(619 x 3,92) + (389 x 5,88)] = <b>R\$ 4.713,80/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 80.134,60</b> = <b>R\$ 56.565,60</b> * <u>Manutenção da rede de coleta:</u> R\$ 32,52/dom. *Considerando que somente em Vargem Grande da Serra não haverá rede coletora: Vila Amanda (163 dom.) <b>Total:</b> R\$ 32,52 x 163 dom. x 12 anos = <b>R\$ 63.609,12</b> <b>Total:</b> R\$ 204.713,80 + R\$ 5.300,76 = <b>R\$ 120.174,72</b>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	Sem custos	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água	Não se aplica
	Ação EC2.1 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 37.890,24	<u>Vila Amanda</u> * Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA) * Pontos de monitoramento: 2 (Córrego Grande ou Trindade) * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) <b>Total:</b> 2 x 4 x 394,69 = <b>R\$ 3.157,52/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 37.890,24</b>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; FUMSAB
	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	-	Custos considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da eficiência dos sistemas de esgotamento sanitário e da qualidade do efluente tratado	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 593.568,00	<u>Demais localidades</u> *Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: pH: R\$ 10,08; Sólidos sedimentáveis: R\$ 16,42; DBO: R\$ 37,63; Óleos e graxas: R\$ 38,51; SST: R\$ 16,60 Coleta de amostras: R\$ 238,13/sistema; Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64/sistema <b>Fonte:</b> COPASA (2014) *Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês; cada parâmetro analisado 2 vezes (efluente bruto e tratado) *SCES considerados: 8 (Sede, São Vicente, Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Mucambo, Santa Luzia e Sumidouro) <b>Total:</b> {[ (10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) x 2 ] + 238,13 + 38,64} x 12 meses = <b>R\$ 6.183,00/ano</b> x 8 sistemas x 12 anos = <b>R\$ 593.568,00</b>	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 1.497.600,00	* <u>Designação dos funcionários:</u>	Prestador(es) dos serviços de

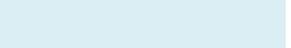
Longo Prazo – 2023 a 2034

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	funcionários para atuar na operação e manutenção dos sistemas			Sem custos * <u>Manutenção e capacitação dos funcionários:</u> *1 funcionário/sistema; 8 sistemas (Demais localidades) R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 12 meses/ano = <b>R\$ 15.600,00/ano/funcionário</b> x 8 funcionários x 12 anos = <b>R\$ 1.497.600,00</b>	esgotamento sanitário
	Ação EO3.2 Operação e manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador(es) dos serviços de esgotamento sanitário	R\$ 2.014.062,36	<u>Demais localidades</u> * <u>Custo médio para operação e manutenção dos SCES:</u> - ETE1: Reator anaeróbio + filtro biológico percolador (Sede, São Vicente, Mucambo): R\$ 12,25/hab.ano - ETE2: Tanque séptico + filtro anaeróbio (Alto da Cuia, Botafogo, Manteiga, Santa Luzia, Sumidouro): R\$ 15,68/hab.ano <b>Fonte:</b> Adaptado de Von Sperling (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab.: ETEs 1: 5.337 hab.; ETEs2: 1.111 hab. <b>Total:</b> [(5.337 x 12,25) + (1.111 x 15,68)] = <b>R\$ 82.798,73/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 993.584,76</b> * <u>Manutenção da rede de coleta:</u> R\$ 32,52/dom. *Alto da Cuia (109 dom.), Botafogo (82 dom.), Manteiga (27 dom.), Mucambo (164 dom.), Sede (1.289 dom.), Santa Luzia (6 dom.), São Vicente (839 dom.), Sumidouro (99 dom.). Total = 2.615 domicílios <b>Total:</b> R\$ 32,52 x 2.615 dom. x 12 anos = <b>R\$ 1.020.477,60</b> <b>Total:</b> R\$ 993.584,76 + R\$ 1.020.477,60 = <b>R\$ 2.014.062,36</b>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário
	Ação EC2.1 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 416.792,64	* Parâmetros monitorados: Índice de Qualidade das Águas (IQA) * Pontos de monitoramento: 22 (Sede: córregos Grande, João da Cruz e Olaria; São Vicente: córregos Grande ou Trindade e Gentil; Demais localidades: córregos locais) * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 <b>Fonte:</b> Adaptado de Fernandez (2010) Total: 22 x 4 x 394,69 = <b>R\$ 34.732,72/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 416.792,64</b>	Prestador(es) do serviço de esgotamento sanitário; FUMSAB
<b>Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário – Longo Prazo:</b>			<b>R\$ 5.747.821,32</b>		
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 2.258.363,52	<u>Otimização do serviços de varrição</u> * <u>Contratação</u> de 4 funcionários para varrição (+ 8 funcionários existentes): R\$ 1.300,00/mês (salários + encargos) x 12 funcionários = R\$ 15.600,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 187.200,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 2.246.400,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade * <u>Equipamentos e materiais para varrição:</u> saco plástico (1 pacote com 100 unidades de 100 litros – R\$ 36,59 x 2 pacotes/mês = R\$ 73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16/ano x 12 anos = R\$ 10.537,92), vassoura (1 unidade – R\$ 9,90 x 12 unidades/ano = R\$ 118,80/ano x 12 anos = R\$ 1.425,60). Total: <b>R\$ 11.963,52</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos para compras de materiais e estimativas de gastos com essas atividades <b>Total:</b> R\$ 2.246.400,00 + R\$ 11.963,52 = <b>R\$ 2.258.363,52</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Taxa de Coleta de Resíduos
	Ação RA1.2 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura); Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 1.310.400,00	*Salários e encargos (já existentes): 5 coletores + 2 motoristas R\$ 1.300,00 (salários + encargos) x 7 funcionários = R\$ 9.100,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 109.200,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 1.310.400,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Fontes externas; Taxa de Coleta de Resíduos; Ministério das

Longo Prazo – 2023 a 2034

Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo atividade	Fontes de recursos Cidades
	Ação RA1.3 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 24.000,00	*Comunicação social (impressão de folders sobre a coleta): R\$ 200,00/milheiro x 10 = R\$ 2.000,00 x 12 anos = <b>R\$ 24.000,00</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos em gráficas	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública); Ministério das Cidades; Fontes externas (Parcerias)
	Ação RO1.4 Disponibilizar equipamentos de proteção individual no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 74.454,00	*EPIs (valores unitários): Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$ 17,00; Luva de borracha simples – R\$ 2,85; Botina de borracha – R\$ 25,90; Máscara – R\$ 1,00; Protetor solar: R\$ 30,00; Uniforme (blusa+calça) – R\$ 36,00; Óculos – R\$ 2,51. <b>Total: R\$ 115,26</b> <b>Fonte:</b> Orçamentos com empresas *Fornecimento de EPI para 3 funcionários (coleta seletiva): R\$ 1.424,00/ano x 12 anos = R\$ 17.088,00 *Fornecimento de EPI para 24 funcionários (varrição, capina e poda): R\$ 2.352,00/ano x 12 anos = R\$ 28.224,00 *Fornecimento de EPI para 5 funcionários (coleta de RSD): R\$ 2.428,50/ano x 12 anos = R\$ 29.142,00 <b>Total: R\$ 74.454,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
	Ação RC1.2 Cadastrar e fiscalizar atividades sujeitas a plano de gerenciamento de resíduos e empreendimentos particulares de RSS	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Saúde)	R\$ 234.000,00	*1 fiscal x R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1.000,00 + encargos: R\$ 625,00) x 12 meses = R\$ 19.500,00/ano x 12 anos = <b>R\$ 234.000,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Vigilância em Saúde)
	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura); Estado de Minas Gerais; Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR)	R\$ 837.251,10	*1 caminhão percorrendo 24 km por dia x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 5.760,00 km/ano x 12 anos = 69.120 km R\$ 2,70 (Diesel) x 69.120 km = <b>R\$ 186.624,00</b> *36.145,95 t do período (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico nos anos 2023 a 2034) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo = <b>R\$ 650.627,10</b> <b>Total: R\$ 186.624,00 + R\$ 650.627,10 = R\$837.251,10</b> <b>Fonte (custo da tonelada):</b> Agência RMBH	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Coleta Seletiva Participativa); Estado de Minas Gerais
	Ação RO1.1 Reestruturação de procedimentos de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 2.246.400,00	<u>Otimização do serviço de capina e serviços complementares</u> *Salários e encargos (já existentes): 12 funcionários (10: capina e 2: poda) R\$ 1.300,00 (salários + encargos) x 12 funcionários = R\$ 15.600,00/mês x 12 meses = R\$ 187.200,00/ano x 12 anos = <b>R\$ 2.246.400,00</b> <b>Fonte:</b> Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública); Taxa de Coleta de Resíduos
	Ação RO1.5 Incentivo à compostagem doméstica	Prefeitura Municipal (Secretaria de Meio Ambiente); EMATER-MG	R\$ 118.800,00	*Contratação de palestrante para curso: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano + elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 700 cartilhas/dia = R\$ 3.500,00 <b>Total: R\$ 9.900,00/ano x 12 anos = R\$ 118.800,00</b>	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa); EMATER-MG
	Ação RO1.6 Implantação de coleta de RCC e unidade de reciclagem de RCC em compartilhamento com outros municípios	Prefeituras Municipais (Consórcio intermunicipal)	-	Custo depende de estudos para implantação	Prefeituras Municipais
	Ação RO1.8 Implantação de Ecoponto	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura e Secretaria de Meio Ambiente)	-	*Mobilização social: Será realizada em conjunto com o serviço da coleta seletiva	Prefeitura Municipal (PPA – Coleta Seletiva Participativa e Limpeza Pública)
	Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a implantação de tecnologias não convencionais de tratamento de resíduos sólidos	Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR)	R\$ 295.741,15	2,5% do total gasto para todas as ações anteriores	CMTR; Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais (FAPEMIG); Coordenação

Longo Prazo – 2023 a 2034						
Programa	Ação	Responsável(is)	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
					de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Parcerias com instituições de ensino e empresas	
<b>Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Longo Prazo:</b>			<b>R\$ 7.103.668,62</b>			
Manejo de águas pluviais e drenagem urbana	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 166.363,60	10% sobre o valor da obra de drenagem a ser realizada (Ação DA2.3) + R\$1,64/m para projeto de pavimentação Fonte: SUDECAP (2013)	Ministérios das Cidades; SETOP; BDMG	
	Ação DA2.3 Execução das obras	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 3.925.750,40	<u>Extensão de rede de diâmetro variado:</u> 2.990 m, R\$ 540,00/m <u>Implantação do pavimento:</u> R\$ 96,62/m <sup>2</sup> (Área 23.920 m <sup>2</sup> ) Fonte: SUDECAP (2013) <b>Total:</b> Implantação rede microdrenagem (R\$ 1.614.600,00) + Implantação de pavimento (R\$ 2.311.150,40) = <b>R\$ 3.925.750,40</b>	Ministérios das Cidades; SEDRU; BDMG	
	Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção	Prefeitura Municipal (Secretaria de Infraestrutura)	R\$ 625.536,00	*Considerando: 6 funcionários R\$ 724,00/mês) = R\$ 4.344,00/funcionário/mês x 12 meses = <b>R\$ 52.128,00/ano</b> x 12 anos = <b>R\$ 625.536,00</b> Fonte: Salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades	Prefeitura Municipal	
	Ação DM1.1 Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos	Prefeitura Municipal (Defesa Civil)	R\$ 115.500,00	*Considerando: 3 pontos de monitoramento; R\$ 38.500,00/ponto de monitoramento Fonte: Orçamentos com fornecedores de equipamentos	Ministério das Cidades	
	Ação DM1.2 Implantação de sistema de prevenção e alerta	Prefeitura Municipal (Defesa Civil)	R\$ 100.000,00	*Aquisição e instalação de <i>software</i> : R\$ 10.000,00 Fonte: Orçamentos com fornecedores *Considerando 1 profissional para tratamento dos dados: R\$ 1.500,00/mês x 12 meses = <b>R\$ 18.000,00/ano</b> x 5 anos Fonte: Remuneração média de mercado para exercer essa função	Ministério das Cidades	
<b>Subtotal Programa de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana – Longo Prazo:</b>			<b>R\$ 4.933.150,00</b>			
<b>Subtotal Longo Prazo:</b>			<b>R\$ 27.031.917,50</b>			
<b>Total Ações PMSB/Baldirim</b>			<b>R\$ 56.853.295,29</b>			
<b>Média por ano:</b>			<b>R\$ 2.842.664,76</b>			

Codificação:  Ações contínuas com início no período emergencial  Ações contínuas com início no curto prazo  Ações contínuas com início no médio prazo  Ações contínuas com início no longo prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Programas e as Ações apresentados neste documento tratam-se de instrumentos que visam equacionar, ao longo do horizonte de planejamento do PMSB de Baldim (20 anos), as principais fragilidades identificadas no município, tomando-se por base os estudos e levantamentos realizados nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico para os quatro eixos do saneamento básico: *abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana*.

Visando-se ao alcance de melhorias na qualidade dos serviços prestados e à universalização do seu acesso às populações urbanas e rurais do município, foram consideradas questões afetas à ampliação, melhoria e otimização dos sistemas, assim como aspectos de ordem jurídico-institucional e administrativa, numa abordagem integrada de medidas estruturais e não estruturais (ou de planejamento e gestão).

As propostas para equacionamento das carências identificadas foram também elaboradas à luz de planos, estudos e projetos correlatos existentes, assim como de obras já em andamento, o que permitiu, juntamente com a análise dos recursos necessários para a sua implementação, estipular prazos compatíveis com as demandas.

No caso dos recursos necessários para investimentos no setor, além dos aportes advindos da Prefeitura Municipal (previstos no PPA), será necessário buscar outras fontes de financiamento, a exemplo do Ministério das Cidades e Governo Estadual. Outra alternativa significativamente relevante para a solução de problemas e minimização de gastos é a realização de parcerias e compartilhamento de serviços com municípios vizinhos, Estado e iniciativa privada.

A consolidação das propostas aqui apresentadas somente foi viável a partir de discussões junto ao GT-PMSB, numa tentativa de tornar os Programas e as Ações mais fiéis e viáveis diante da realidade do município. Conforme previsto na Lei n.º 11.445/2007, o Plano deverá ser revisto a, no máximo, cada quatro anos e, obviamente, adaptações serão necessárias para a sua atualização periódica frente a

futuras mudanças. O PMSB, portanto, não é um instrumento estático de planejamento, mas uma ferramenta continuamente dinâmica e interligada a outras áreas que se encontram em constante processo de transformação. Nesse sentido, considerando que as questões sanitárias são, também, urbanísticas, ambientais e sociais, as intervenções em cada uma dessas áreas devem ser sempre realizadas dentro de uma visão ampla e sistêmica, levando-se em conta a escala de bacia hidrográfica e as interferências e impactos entre as mesmas, permitindo, assim, uma efetiva possibilidade de melhoria da qualidade de vida da população e da cidade de Baldim.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas das Regiões Metropolitanas – Abastecimento Urbano de Água. RP01 – Projeções Demográficas e Demandas.** Brasília: ANA, SPR, 2008. 89 p.

\_\_\_\_\_. **Gerência de outorga.** Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/uorgs/sof/geout.aspx>>.

Acesso em 22 de setembro de 2014.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (ARSAE-MG). **Resolução ARSAE-MG nº. 49, de 11 de abril de 2014.** Autoriza o reajuste das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG e dá outras providências. 3 p.

BALDIM. **Lei Complementar nº. 1.058, de 14 de dezembro de 2011.** Dispões sobre o Código de Obras do Município de Baldim. 55 p.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 1.082, de 29 de outubro de 2012.** Institui o Plano Diretor do Município de Baldim. Baldim, 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 592, de 3 de julho de 1997.** Autoriza a concessão dos serviços de abastecimento de água à Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA/MG e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 993, de 29 de outubro de 2010.** Institui o Código de Posturas do Município e dá outras providências. 33 p.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 1.045 de 2011.** Dispõe sobre a política de proteção, de conservação e de controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no município de Baldim e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 1.122, de 17 de dezembro de 2013.** Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 2014/2017. Baldim, 2013b.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 1.143, de 09 de outubro de 2014.** Dispõe sobre alteração da Lei no. 523, de 03 de abril de 1995, e cria do Distrito de Vargem Grande da Serra, município de Baldim/MG.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. (2006). **O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social.** In: Simpósio Luso-brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, XII., 2006, Figueira da Foz-Portugal. *Anais...* Figueira da Foz: APRH, APESB, ABES, 2006. Disponível em: <[http://www.aprh.pt/xii\\_silubesa/COMUNICACOES/82.PDF](http://www.aprh.pt/xii_silubesa/COMUNICACOES/82.PDF)>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, 5 de outubro de 1988.

\_\_\_\_\_. **Decreto Federal 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. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 09 de setembro de 2014.

\_\_\_\_\_. **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. *Diário Oficial da União*, 9 de janeiro de 1997.

\_\_\_\_\_. **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. Brasília, 2007. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 07 de outubro de 2014.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília-DF, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 13 de outubro de 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto: Manual de Orientações.** 2ª. ed. Brasília: Funasa, 2003. 136 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Portaria nº. 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*, 14 de dezembro de 2011. Brasília, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). **Programa cisternas.** Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/programa-cisternas>>. Acesso em 2 de outubro de 2014.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB.** Brasília: Ministério das Cidades, 2013. 173 p. Disponível em:<[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/PLANSAB\\_06-12-2013.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/PLANSAB_06-12-2013.pdf)>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2014.

\_\_\_\_\_. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC ANVISA nº. 306, de 07 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília-DF, 2004. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC\\_306.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC_306.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 07 de outubro de 2014.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS (CBH RIO DAS VELHAS). **Deliberação CBH Rio das Velhas nº. 06, de 13 de setembro de 2011.** Estabelece procedimentos e critérios para apresentação de demandas de Planos e Projetos de saneamento básico pelas Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da

Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas com vistas à seleção daqueles que poderão ser financiados com recursos da cobrança pelo uso da água.

COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS (COBRAPE). **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União. Produto 4 – Programas, Projetos e Ações**, maio de 2014. 301 p.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (COPASA). **Informações Básicas Operacionais – IBO e Indicadores Básicos Gerenciais – IBG do município de Baldim-MG**. Localidades/Sistemas: Baldim e São Vicente. 2012 e 2013. 9 p.

\_\_\_\_\_. **Tabela de preços e prazos de serviços**. Vigência: 03/05/2014.

\_\_\_\_\_. **Vargem Grande /Baldim – MG. Sistema de esgotos sanitários**. Volume II: Projeto Básico. Tomo I – Memorial descritivo, justificativo e de cálculo. Fevereiro de 2011. 14 p. Elaborado por: YC Engenharia Ltda.

\_\_\_\_\_. **Vila Amanda /Baldim – MG. Sistema de esgotos sanitários. Interceptor, elevatória e ETE**. Volume II: Projeto Básico. Tomo I – Memorial descritivo, justificativo e de cálculo. Novembro de 2010. 78 p. Elaborado por: YC Engenharia Ltda.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). Tabelas: Obras e serviços de engenharia. Serviços de engenharia consultiva. Serviços de engenharia consultiva - Insumos. Referência: julho/2014.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CERH-MG). **Deliberação Normativa CERH-MG nº. 04, de 04 de outubro de 2002**. Estabelece as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais. *Diário do Executivo “Minas Gerais”*, 05 de outubro de 2002.

\_\_\_\_\_. **Deliberação Normativa CERH-MG nº. 09, de 16 de junho de 2004**. Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais. *Diário Executivo “Minas Gerais”*, 28 de junho de 2004.

CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL DE MINAS GERAIS (COPAM). **Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004.** Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e dá outras providências. Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 02/10/2004. Retificação - Diário do Executivo - "Minas Gerais" - 05/02/2005

CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL DE MINAS GERAIS (COPAM); CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CERH-MG). **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº. 1, de 05 de maio de 2008.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário do Executivo "Minas Gerais" – 13 de maio de 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº. 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília-DF, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 08 de outubro de 2014.

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: <<http://cm-cuiaba-mt.jusbrasil.com.br/legislacao/594616/lei-complementar-42-97>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental – princípios e práticas.** 9ª. ed. São Paulo: Gaia. 551 p. 2010.

ECOPLAN; SKILL. **Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Relatório 02B: Diagnóstico Específico das UTEs – Tomo I/IV.** Porto Alegre, 2013. 1794 p.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS (EMATER-MG). **Fossas sépticas.** Segunda-feira, 3 de junho de 2013. Disponível em: <<http://www.senarminas.org.br/News.aspx?Code=2430&Portal=1&PortalNews=1&ParentCode=139&ParentPath=None&ContentVersion=R&Show=all>>. Acesso em: 14 de setembro de 2014.

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.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). **Guia para captação de recursos para investimento em esgotamento sanitário.** Belo Horizonte: FEAM, 2013. 66 p.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Regularização Ambiental. Custos de Análise.** 2014 Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental/custos-de-analise>>. Acesso em: 20 de setembro de 2014.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Saneamento e Energia. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Elaboração do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista.** Relatório Final Consolidado. Revisão 2, v. I e II, agosto de 2013. 420 p.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Orgs.). **Abastecimento de água para consumo humano.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2ª. Ed., rev. e atual. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. 2 v. 859 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <[www.censo2010.ibge.gov.br](http://www.censo2010.ibge.gov.br)>. Acesso em: 08 de setembro de 2014.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: IGAM, 2010. 105 p. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/outorga/manual/manual-de-outorga.pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2014.

\_\_\_\_\_. **Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas: resumo executivo**. Luíza de Marillac Moreira Camargos (Coord.). Belo Horizonte : IGAM/CBH Rio das Velhas, 2005. 228 p.

\_\_\_\_\_. **Portaria IGAM nº. 49, de 01 de julho de 2010**. Estabelece os procedimentos para a regularização do uso de recursos hídricos do domínio do Estado de Minas Gerais. *Diário do Executivo* – “Minas Gerais” – 06/07/2010.

\_\_\_\_\_. **Portaria IGAM nº. 18, de 09 de julho de 2014**. Atualiza os valores relativos à indenização de custos de análise e publicação, por tipo de intervenção, e vistoria cobrados pelo Instituto Mineiro de Gestão das –Águas – IGAM, e dá outras providências. *Diário do Executivo* – “Minas Gerais” – 10/07/2014.

INSTITUTO NUCASE. **Proposta Técnica e Comercial 01/2013 – Parceria Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Pirapora/Instituto Nucase**. 5p.

MINAS GERAIS. **Decreto nº. 39.692, de 29 de junho de 1998**. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº. 44.844, de 25 de junho de 2008**. Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. *Diário do Executivo* – “Minas Gerais” - 26/06/2008.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. *Diário do Executivo "Minas Gerais"*, 30 de janeiro de 1999.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2012**. Brasília: SNSA/MCidades, 2014a. 164 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Termo de Referência Conceitual – Proposta Pedagógica da ReCESA**. Brasília, abril de 2007. Disponível em:

<[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/TRProposta\\_Pedagogica\\_para\\_Edital\\_05.07.2010.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/TRProposta_Pedagogica_para_Edital_05.07.2010.pdf)>. Acesso em: 16 de setembro de 2014.

\_\_\_\_\_. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Organização Pan-Americana da Saúde. **Política e Plano de Saneamento Ambiental: experiências e recomendações**. Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 2ª edição. 148 p.

\_\_\_\_\_. **Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento – PEAMSS**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/programas/303-peamss.html>>. Acesso em: 16 de setembro de 2014.

\_\_\_\_\_. Programa Nacional de Capacitação das Cidades. Curso a Distância – Planos de Saneamento Básico. **Módulo 1 – O Saneamento Básico no Brasil: Aspectos fundamentais**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013. 56 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº. 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. *Diário Oficial da União*, 16 de maio de 2011.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS (MPMG). **Ouvidoria do Ministério Público do Estado de Minas Gerais**. Disponível em: <<https://www.mpmg.mp.br/conheca-o-mpmg/ouvidoria/apresentacao/apresentacao.htm>>. Acesso em: 16 de setembro de 2014.

MURIAÉ. **Lei Ordinária nº 2.165, de 08 de dezembro de 1997**. Cria o Departamento Municipal de Saneamento Urbano – DEMSUR e dá outras

providências. Disponível em: <<http://legislador.diretriznet.com.br/legisladorweb.asp?WCI=LeiTexto&ID=130&inEspecieLei=1&nrLei=2165&aaLei=1997&dsVerbete=>>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

\_\_\_\_\_. **Lei Ordinária nº 2.883, de 19 de dezembro de 2003.** Disponível em: <<http://legislador.diretriznet.com.br/legisladorweb.asp?WCI=LeiConsulta&ID=130&nrLeiDE=2.883&inEspecieLei=1&>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

NÚCLEO DE PLANEJAMENTO TECNOLÓGICO (NPT) / INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (INOVA-UFGM). **Plano de negócios do Instituto Nucase.** Abril de 2013. 48 p.

PACHECO, Rodrigo Pinheiro. **Custos para implantação de sistemas de esgotamento sanitário.** 2011. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – Departamento de Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Paraná.

PANARELLI, A. M.; SANTOS, V. R.; COSTA, L. N. **Ações municipais para proteção das águas no estado de São Paulo.** São Paulo: SMA. 88p. 2013. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/files/2014/02/ProtAguaWeb.pdf>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

PROJETOS DE ENGENHARIA CIVIL E SANEAMENTO LTDA (PROENCIS). **Sistema de abastecimento de água. Distrito Carmo de União.** Projeto básico. Memorial descritivo. Março, 2008. 28 p.

REIS L. F. R.; GAMBOA-MEDINA, M. M. **Detecção de vazamentos em redes de distribuição de água para abastecimento: estado da arte.** In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011, Maceió-AL. *Anais...* Maceió: ABRH, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, POLÍTICA URBANA E GESTÃO METROPOLITANA (SEDRU). **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI – RMBH).** 775 p. Abril, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMAD), **Regularização Ambiental Integrada: Orientação ao Empreendedor**. Belo Horizonte: SEMAD, 2008. 25 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO (SEPLAN). **Manual de Planejamento e Orçamento – MPO – Instruções para a Elaboração de Propostas Orçamentárias do Distrito Federal e de alterações orçamentárias**.

235 p. Disponível em: <<http://www.transparencia.df.gov.br/Planejamento%20Oramento%20%20Legislao/MPO.07.08.12.pdf>> e <<http://www.seplan.df.gov.br/component/k2/item/1782-conceito-de-programa.html>>. Acesso em: 7 de outubro de 2013.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL (SUDECAP). **Planilha de preços. Setembro, 2013**. Disponível em:

<[http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=sudecap&tax=36599&lang=pt\\_BR&pg=5581&taxp=0&](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=sudecap&tax=36599&lang=pt_BR&pg=5581&taxp=0&)>. Acesso em: 11 de agosto de 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG). Escola de Engenharia. **Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (Nucase)**. Disponível em: <<http://nucase.desa.ufmg.br/>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. 2.ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. 2005. 452 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, v.1).

VON SPERLING; T. L.; VON SPERLING, M. **Proposição de um sistema de indicadores de desempenho para avaliação da qualidade dos serviços de esgotamento sanitário**. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, v.18, n.4, pp. 313-322, out./dez. 2013.

## 11 APÊNDICES

### 11.1 APÊNDICE I

Questionário simplificado sobre Saneamento Básico N°. \_\_\_\_\_

Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_ Comunidade/Localidade: \_\_\_\_\_

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_ Contato/telefone: ( ) \_\_\_\_\_

1) **Quantas pessoas moram na casa?** \_\_\_\_\_

2) **Como é realizado o abastecimento de água na sua residência?**

( ) Rede pública (a água é proveniente de um reservatório coletivo da COPASA, da Prefeitura ou de Associação de Moradores)

( ) Poço artesiano ou cisterna individual

( ) Nascente/Mina

( ) Córrego ou rio

( ) Outra forma Especificar: \_\_\_\_\_

3) **A água que você e sua família consomem é tratada?**

( ) Não

( ) Sim. Ela passa por: ( ) Filtração ( ) Cloração ( ) Fervura ( ) Outra forma:

\_\_\_\_\_

4) **Quais os principais problemas de abastecimento de água na região em que você mora?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5) **Como o esgoto gerado na sua residência é disposto?**

( ) Coletado por rede pública de esgoto

( ) Lançado na rede de drenagem pluvial

Elaboração:



Realização:



- ( ) Fossa séptica
- ( ) Fossa negra
- ( ) Lançado diretamente no rio ou córrego
- ( ) Lançado a céu-aberto

6) **Quais os principais problemas de esgotamento sanitário na região em que você mora?**

---

---

---

7) **Qual a principal forma de destinação do lixo da sua residência?**

- ( ) Enterrado
- ( ) Queimado
- ( ) Lançado em terreno baldio/rua
- ( ) Lançado em rios, córregos ou canais
- ( ) Coletado por caminhão da Prefeitura ou de empresa privada. Qual a frequência de coleta? \_\_\_\_\_

8) **Quais os principais problemas relacionados ao lixo na região em que você mora?**

---

---

9) **A área em que você mora sofre problemas devido ao transbordamento de rios/córregos?**

- ( ) Não
- ( ) Sim. De quanto em quanto tempo? \_\_\_\_\_

10) **A área em que você mora sofre problemas de alagamento de ruas por causa de chuva?**

- ( ) Não
- ( ) Sim. De quanto em quanto tempo? \_\_\_\_\_