

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Funilândia

Ato Convocatório nº 006/2013
Contrato nº 012/2013



Produto 4 | Programas,
Projetos e
Ações
Outubro, 2014

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE FUNILÂNDIA

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Elaboração:



Realização:



00	09/10/2014	Minuta de Entrega	COB	JEF	ASC	RDA
Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Funilândia/MG

**R 4
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

Elaborado por:
Equipe técnica da COBRAPE

Supervisionado por:
Adriana Sales Cardoso

Aprovado por:
Adriana Sales Cardoso

Revisão	Finalidade	Data
00	3	Out/2014

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



COBRAPE – UNIDADE BELO HORIZONTE
 Rua Alvarenga Peixoto, 295 - 3º andar
 CEP 30180-120
 Tel (31) 3546-1950
www.cobrape.com.br

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

Jane Cristina Ferreira

Jacqueline Evangelista Fonseca

Sabrina Kelly Araujo

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

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 Técnico

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

José Inácio Pereira – Prefeito
Ronaldo São Bento – Vice-Prefeito

Grupo de Trabalho

Camila Campos Xavier e Josué Antônio de Almeida – Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente
Adriana Maria dos Santos e Claudinéia Aparecida Freire – Secretaria Municipal de Saúde
Flávia Rodrigues de Freitas e Silvânia Izabel de Oliveira – Secretaria de Desenvolvimento Social
Alexandre de Matos e Maria Natalia do Amaral Martins – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG)
Dayanne Emanuelle da Silva Lima e Natalha da Conceição Costa – Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão
José Diniz Costa e Raul Diniz Neto – Associação do Saco da Vida
Elson Ramos Barbosa e Ronaldo Messias dos Santos – Centro Social Desportivo de Núcleo João Pinheiro (CESDENJOP)
José Geraldo Gonçalves de Paula e Cristiane Barbosa – Poder Legislativo
Roberto Raquel – Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)
Elton Dias Barcelos – CBH Rio das Velhas

Elaboração:



Realização:



APRESENTAÇÃO

O Comitê de Bacia Hidrográfica 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 oriundos da cobrança pelo uso da água.

Atendendo ao disposto na Deliberação em questão, a Prefeitura Municipal de Funilândia encaminhou ao CBH Rio das Velhas um ofício apresentando a demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração de 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 Funilândia, assim como os de Baldim, Jaboticatubas, Santana do Riacho, Santana de Pirapama e Presidente Juscelino 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 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**.

Os referidos Planos Municipais de Saneamento Básico têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas à

Elaboração:



Realização:



universalização do 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 Funilândia 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	VII
LISTA DE TABELAS	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	IX
1 DADOS DA CONTRATAÇÃO	1
2 INTRODUÇÃO	2
3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL.....	4
3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO	6
3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS	6
3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	11
3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO	12
4 OBJETIVOS	14
5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS	15
6 METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/FUNILÂNDIA.....	17
7 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS	20
7.1 METAS INSTITUCIONAIS	21
7.1.1 Planejamento	21
7.1.2 Prestação	23
7.1.3 Regulação e fiscalização	24
7.1.4 Controle social.....	25
7.2 METAS FÍSICAS	28
8 PROGRAMAS E AÇÕES	38
8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	38
8.2 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	46
8.2.1 IJA. Adequação da estrutura jurídico-institucional e administrativa do saneamento básico	48
• Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Funilândia	48
• Ação IJA1.2: Criação do Fundo Municipal de Saneamento	50
• Ação IJA1.3: Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	53
• Ação IJA1.4: Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	56
• Ação IJA1.5: Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	60

8.2.2	IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão	62
	• Ação IG1.1: Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	62
	• Ação IG1.2: Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	63
	• Ação IG1.3: Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	66
	• Ação IG1.4: Gestão compartilhada do saneamento entre municípios	67
	• Ação IG1.5: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais	68
8.2.3	IS. Controle social.....	70
	• Ação IS1.1: Reformulação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental, ou do Conselho Municipal de Saúde ou Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico	70
	• Ação IS1.2: Estruturação de meios para a Comunicação Social.....	74
	• Ação IS1.3: Informação da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	76
8.2.4	IE. Educação sanitária e ambiental e capacitação profissional em saneamento	78
	• Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	78
	• Ação IE1.2: Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento	81
	• Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	81
	• Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	86
	• Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal.....	87
	• Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação do plano atual e revisão do PMSB/Funilândia	88
	• Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento	89
8.3	PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	95
8.3.1	AA. Ampliação dos sistemas de abastecimento de água.....	98
	➤ Subcomponente 1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais	98
	• Ação AA1.1 Instalação do reservatório e conclusão das redes de distribuição de água da localidade de Saco da Vida	98
	• Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual em São Bento e realização de teste de vazão no poço artesiano	99
	• Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação ...	100
	• Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água	102
	• Ação AA1.5 Implantação dos novos sistemas coletivos de abastecimento de água	103
	➤ Subcomponente 2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas	104
	• Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados à rede geral de distribuição de água	104
	• Ação AA2.2 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa	106
	• Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.....	107
8.3.2	AO. Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água	109

➤	Subcomponente 1: Implantação ou otimização do tratamento da água distribuída pelos sistemas coletivos de abastecimento.....	109
•	Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água nas localidades atendidas pela Prefeitura Municipal	109
➤	Subcomponente 2: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água	110
•	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento	110
•	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações.....	112
•	Ação AO2.3 Implementação da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água	116
➤	Subcomponente 3: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água	117
•	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população	117
•	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	119
➤	Subcomponente 4: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas ...	120
•	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	120
•	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água.....	122
•	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	123
•	Ação AO4.4 Substituição das redes de distribuição de água da localidade de São Bento	124
•	Ação AO4.5 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas	125
•	Ação AO4.6 Articulação com a CEMIG para minimização das interrupções no fornecimento de energia elétrica.....	125
•	Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva para os sistemas coletivos de abastecimento de água da Prefeitura Municipal	126
8.3.3	AG. Gestão da demanda do abastecimento de água	127
➤	Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas.....	127
•	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas.....	127
•	Ação AG1.2 Implantação de setorização e macromedição.....	129
•	Ação AG1.3 Hidrometração das ligações e economias de água	130
➤	Subcomponente 2: Combate às perdas reais	132
•	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.....	132
•	Ação AG2.2 Otimização do atendimento para o conserto de vazamentos	133
•	Ação AG2.3 Gerenciamento de pressões	134
•	Ação AG2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.....	135
•	Ação AG2.5 Adequação do tempo de funcionamento das bombas	136
➤	Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes.....	137
•	Ação AG3.1 Combate às fraudes de água	137
8.3.4	AM. Modernização dos sistemas de abastecimento de água	138
•	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	138
8.4	PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	146
8.4.1	El. Identificação dos sistemas de esgotamento sanitário no município	148

•	Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário	148
8.4.2	EA. Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário	150
➤	Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas	150
•	Ação EA1.1 Instalação da elevatória de esgoto bruto para atendimento do bairro Lagoa de Fora	150
•	Ação EA1.2 Execução do projeto de esgotamento sanitário elaborado para Núcleo João Pinheiro	150
•	Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário	151
•	Ação EA1.4 Implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas	153
➤	Subcomponente 2: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais	154
•	Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	154
8.4.3	EO. Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário	157
➤	Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário	157
•	Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário	157
•	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos novos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	159
•	Ação EO1.3 Implementação da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário	161
➤	Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário	162
•	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado	162
➤	Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	164
•	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas	164
•	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	166
•	Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	167
8.4.4	EC. Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água	168
•	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	168
•	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	169
•	Ação EC1.3 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	170
•	Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	172
•	Ação EC1.5 Articulação com as Prefeituras de Sete Lagoas e Prudente de Moraes	173
8.4.5	EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário	174
•	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	174
8.5	PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	180
8.5.1	RA. Ampliação e Estruturação do Atendimento dos Serviços de Coleta, Tratamento e Disposição final de Resíduos Sólidos	185
•	Ação RA1.1 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	185
•	Ação RA1.2 Implantação do serviço de coleta seletiva	191

8.5.2	RO. Otimização e Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana e de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos	196
•	Ação RO1.1 Reestruturação e planejamento dos serviços de varrição, capina e outros serviços complementares	196
•	Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos	197
•	Ação RO 1.3 Constituição de associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis e manutenção de suas atividades.....	198
•	Ação RO1.4 Implantação da usina de triagem e compostagem de resíduos	201
•	Ação RO1.5 Implantar coleta de resíduos da construção civil.....	203
•	Ação RO1.6 Reciclagem de resíduos da construção civil e de resíduos verdes (capina e poda) em compartilhamento com outros municípios	205
•	Ação RO1.7 Implantação e operação de ecoponto para recebimento de resíduos volumosos ou com logística reversa obrigatória.....	208
•	Ação RO1.8 Firmar acordos de cooperação com terceiros para destinação dos pneus armazenados.....	210
•	Ação RO1.9 Construção de abrigos para armazenamento de resíduos nas unidades de saúde	212
•	Ação RO1.10 Disponibilização de equipamentos de proteção individual para os funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	213
8.5.3	RC. Controle Ambiental.....	216
•	Ação RC1.1 Adequação da área do aterro controlado a fim de disponibilizar o espaço para a usina de triagem e local para armazenamento de RCC e resíduos verdes	216
•	Ação RC1.2 Cadastramento e fiscalização dos estabelecimentos/ empreendimentos particulares, em especial os sujeitos à planos de gerenciamento de resíduos	218
8.5.4	Modernização Tecnológica e da Gestão dos Resíduos Sólidos	220
•	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	220
•	Ação RM1.2 Estudo e Pesquisa para a Implantação de Tecnologias Não Convencionais de Tratamento de Resíduos Sólidos	222
8.6	PROGRAMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	229
8.6.1	DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações.....	230
➤	Subcomponente 1: Implantação de elementos de microdrenagem.....	230
•	Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	230
•	Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos	231
•	Ação DA1.3 Implantação das obras.....	231
8.6.2	DO. Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	232
➤	Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos	232
•	Ação DO1.1 Contratação do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU	232
	Fonte: SUDECAP (2013)	233
•	Ação DO1.2 Elaboração do manual de emergências e contingências	233
➤	Subcomponente 2: Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem.....	234
•	Ação DO 2.1 Cadastramento do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais	234

•	Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais.....	234
➤	Subcomponente 3: Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem	235
•	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem.....	235
•	Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção.....	236
8.6.1	EM. Modernização do sistema de drenagem urbana.....	236
➤	Subcomponente 1: Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta	236
•	Ação DM 1.1: Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos	236
•	Ação DM 1.2: Implantação de sistema de prevenção e alerta	237
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	266
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	268
11	APÊNDICE	277

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3.1 – DIVISÃO HIDROGRÁFICA DA BACIA DO RIO DAS VELHAS	7
FIGURA 3.2 – UPGRHS DE MINAS GERAIS	8
FIGURA 6.1– FLUXOGRAMA DA METODOLOGIA ADOTADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	19
FIGURA 7.1– DIMENSÕES DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO	21
FIGURA 8.1 – SUGESTÃO DE SETORES DE COLETA DE RSD.....	188
FIGURA 8.2 – MODELO DE MANEJO DOS RSU.....	191
FIGURA 8.3 – METODOLOGIA PARA ANÁLISE GRAVIMÉTRICA	193
FIGURA 8.4 – MANEJO DOS RCC COM A IMPLANTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE RECICLAGEM	206
FIGURA 8.5 – MODELO BÁSICO DE ECOPONTO A SER IMPLANTADO	210

LISTA DE TABELAS

TABELA 7.1 – METAS INSTITUCIONAIS PARA O PMSB DE FUNILÂNDIA	27
TABELA 7.2 – INDICADORES DO PLANSAB APLICÁVEIS PARA A ESCALA MUNICIPAL E OS DADOS E METAS PARA A REGIÃO SUDESTE.....	29
TABELA 7.3 – DESCRIÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA O PMSB DE FUNILÂNDIA	30
TABELA 7.4 – METAS PARA OS INDICADORES SELECIONADOS	32
TABELA 8.1 – INVESTIMENTOS PREVISTOS NO PPA DE FUNILÂNDIA (2014-2017) PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	42
TABELA 8.2 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS MODELOS DE REGULAÇÃO	58
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 ..	84
TABELA 8.4 – PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	92
TABELA 8.5 – POPULAÇÃO ATENDIDA POR REDE GERAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NAS PRINCIPAIS LOCALIDADES DE FUNILÂNDIA	102
TABELA 8.6 – DISTRIBUIÇÃO DAS ECONOMIAS DE ÁGUA POR LOCALIDADE ATENDIDA PELA PREFEITURA MUNICIPAL	131
TABELA 8.7 – PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES DO PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	141
TABELA 8.8 – PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES DO PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	177
TABELA 8.9 – AÇÕES PREVISTAS NO PPA (2014-2017) DE FUNILÂNDIA RELACIONADAS AO EIXO RESÍDUOS SÓLIDOS	184
TABELA 8.10 – SUGESTÃO DE SETORES DE COLETA DE RSD E FREQUÊNCIA POR SETOR.....	187
TABELA 8.11 – PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES PARA O PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	226
TABELA 8.12 – ÁREA URBANA X CUSTO PARA ELABORAÇÃO DO PDDU	233
TABELA 8.13 – PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES DO PROGRAMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	238
TABELA 8.14 – RESUMO DAS AÇÕES PROPOSTAS POR PERÍODOS (EMERGENCIAL, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS).....	240

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACS – Agente Comunitário de Saúde

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

ANA – Agência Nacional de Águas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos

APP – Área 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

BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

BL – Bocas de Lobo

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

CDR – Combustível Derivado de Resíduos

CEDAG – Empresa de Águas do Estado da Guanabara

CEF – Caixa Econômica Federal

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais

CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem

CERH-MG – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CESDENJOP – Centro Social Desportivo do Núcleo João Pinheiro

CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

CMSA – Conselho Municipal de Saúde

CMSS – Conselho Municipal de Saúde e Saneamento

CMTR – Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos

COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos

CODEMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental

COMAG – Companhia Mineira de Água e Esgotos

COMASB – Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico

COMASP – Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo

COMUSA – Conselho Municipal de Saneamento Básico

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CTPC – Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle

DAE – Departamento de Água e Esgoto

Elaboração:



Realização:



DAIA – Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DCE – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora

DMAE – Departamento Municipal de Águas e Esgotos

DN – Deliberação Normativa

DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica

DQO – Demanda química de Oxigênio

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 para Caracterização do Empreendimento

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FEC – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora

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

FJP – Fundação João Pinheiro

FOB – Formulário de Orientação Básico

FSESP – Fundação Serviço Especial de Saúde Pública

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

Elaboração:



Realização:



FUNED – Fundação Ezequiel Dias

GAP – Galeria de Água Pluvial

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

GT-PMSB/Funilândia - Grupo de Trabalho para discussão do PMSB/ Funilândia

IBG – Indicadores Básicos Gerenciais (da COPASA)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBO – Informações Básicas Operacionais (da COPASA)

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IPTU – Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana

IQA – Índice de Qualidade da Água

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LO – Licença de Operação

LOA – Lei Orçamentária Anual

MP – Ministério Público

MPMG – Ministério Público de Minas Gerais

NBR – Norma Brasileira

OD – Oxigênio Dissolvido

OGU – Orçamento Geral da União

ONG – Organização Não-Governamental

PDDI – Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado

Elaboração:



Realização:



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

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PLHIS – Plano Local de Habitação de Interesse Social

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

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.

ProPESA – Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental

PROPs – Procedimento para Implementação e Promoção de Projetos Sociais

SAMSB – Serviço Autônomo Municipal de Saneamento Básico

PV – Poços de Visita

RCC – Resíduos de Construção Civil

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

RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte

RPU – Resíduo de Limpeza Pública

RSD – Resíduos Sólidos Domésticos

RSLP – Resíduos Sólidos de Limpeza Pública

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RV – Resíduos Volumosos

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAE – Serviço de Água e Esgoto

SCCA – Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água

SCES – Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário

SEDRO – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SES – Sistemas de Esgotamento Sanitário

SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas

SIAFI - Sistema Integrado de Administração Financeira

SIGEPH – Sistema de Gestão Estatística do Parque de Hidrômetros

SISÁGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

STC – Sistema de Tratamento Coletivo

SUDECAP - Superintendência de Desenvolvimento da Capital

SUPRAM – Superintendência Regional de Regularização Ambiental

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TCR – Taxa de Coleta de Resíduos

UASB – Upflow Anaerobic Sludge Blanket (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e de Manta de Lodo)

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

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

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).

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 priorizados. 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, às 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 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, a garantia de qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, a 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, o Colar Metropolitano deve ser levado em consideração nos estudos e levantamentos a serem realizados, uma vez que o município de Funilândia se encontra nele inserido.

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 Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e seu colar metropolitano tiveram 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/PDDI, 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 e colar metropolitano.

É dentro desse cenário, portanto, que se insere o Plano Municipal de Saneamento Básico a ser elaborado para o município de Funilândia, 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 SAAEs), 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 (DMAE), 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 DEMAÉ 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 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 Política 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 seus 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 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 km², equivalente a quase 60% do território da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e a 4,05% da Bacia do São Francisco (Figura 3.1).

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) nº. 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).

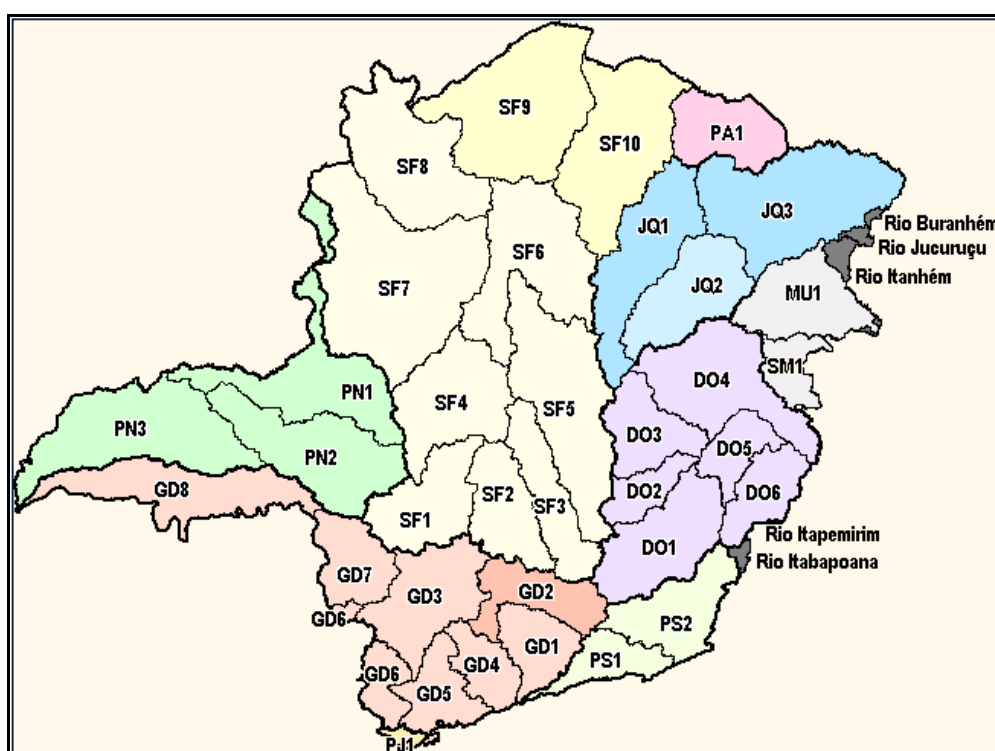


Figura 3.2 – UPGRHs de Minas Gerais

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 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (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 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 corpos 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 e Política Urbana (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 (PDRH) da Bacia do Rio das Velhas, 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 07 (sete) Comitês Estaduais mineiros, dos quais o Comitê ao qual está interligado o presente trabalho é o CBH Rio das Velhas, conforme Deliberação CERH-MG nº. 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 nº. 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.

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 Funilândia, 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 Funilândia 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 GT-PMSB (incluindo servidores da Prefeitura e da COPASA).

De acordo com o Termo de Referência do Ato Convocatório nº.006/2013 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 Funilândia como instrumento fundamental para a implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB de Funilândia 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 Funilândia como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- A construção do PMSB de Funilândia 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 Funilândia;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico assegurada a toda população do município (urbana e rural);
- O processo de elaboração do PMSB de Funilândia 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/FUNILÂNDIA

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 Funilândia, as mesmas foram discutidas junto ao Grupo de Trabalho para discussão do PMSB de Funilândia (GT-PMSB/Funilândia) (do qual integram membros da Prefeitura, da COPASA e do CBH Rio das Velhas), assim como analisadas à luz do Plano de Aplicação Plurianual 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 Funilândia.

Por fim, cabe ressaltar que a estimativa de custos para implementação das Ações propostas foi realizada com base no Plano Plurianual (PPA) do município e em valores fornecidos pela Prefeitura Municipal e pela COPASA, em custos de homem/hora, em informações da SEDRU e da Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 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.

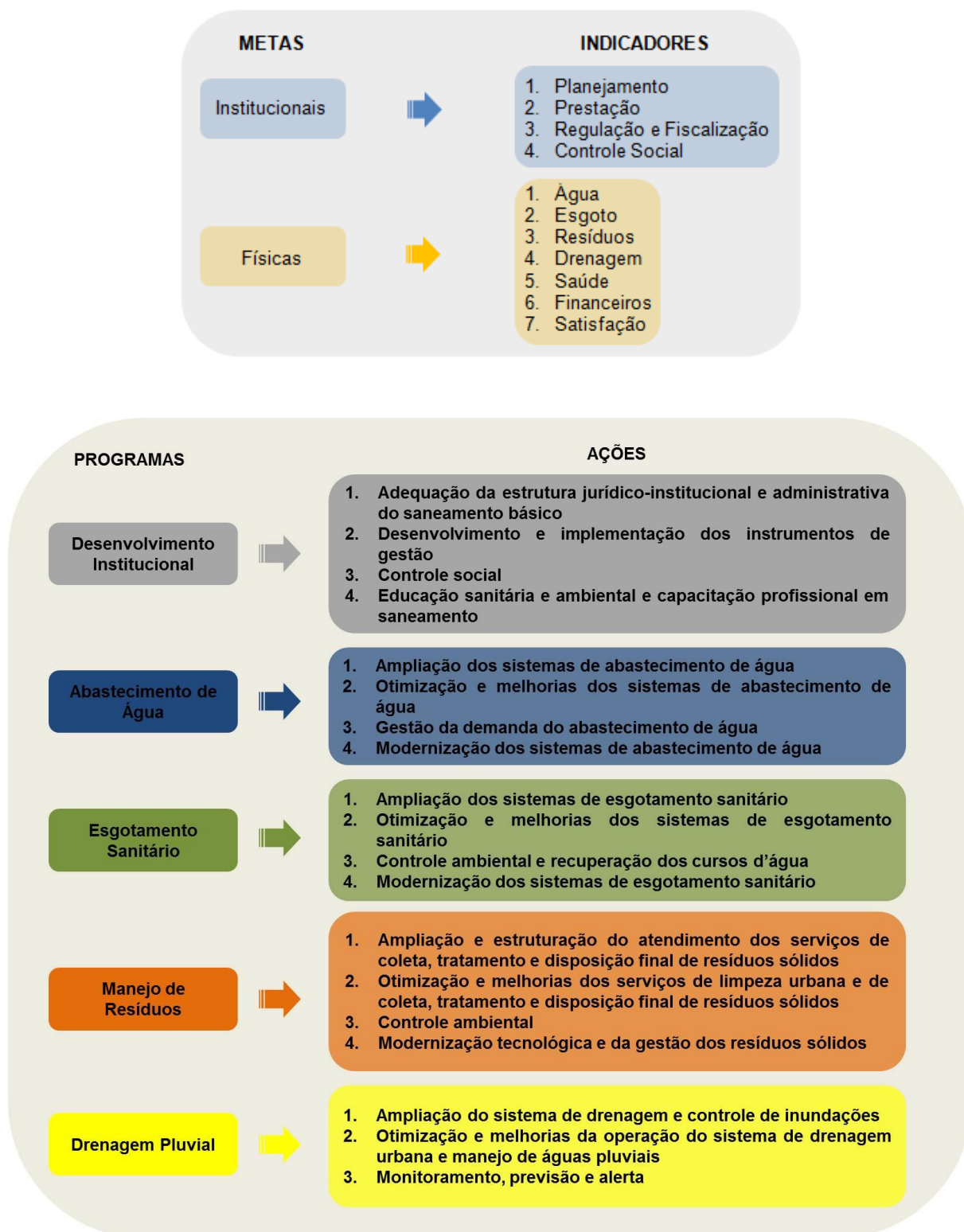


Figura 6.1– Fluxograma da metodologia adotada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações

Fonte: COBRAPE (2014)

7 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Funilândia visa, sobretudo, 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 (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 Funilândia, foram aqui estabelecidas metas imediatas 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.

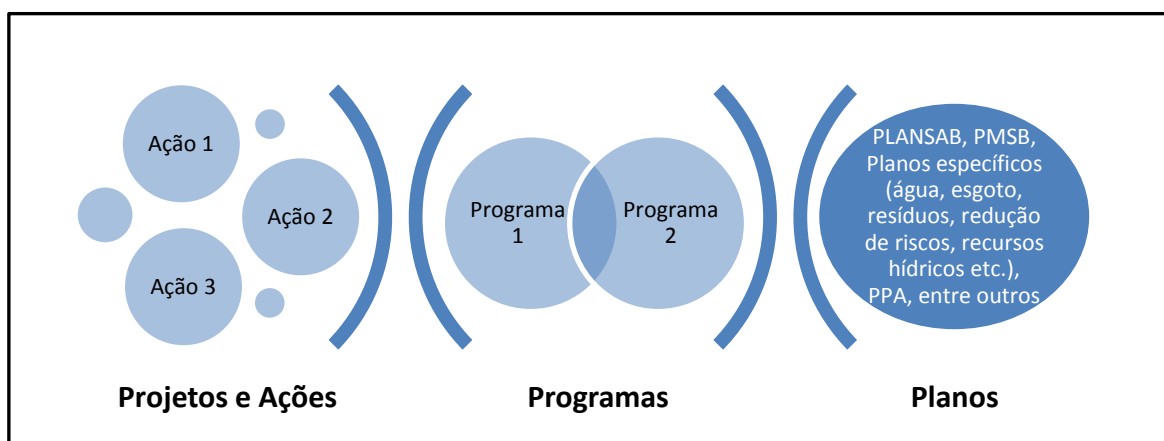


Figura 7.1– Dimensões do processo de planejamento

Elaboração: 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):

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.
2. **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 em 2016 ou 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.
3. **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 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 Funilândia, a COPASA responde pelo abastecimento de água na região central do município (sede) e em Núcleo João Pinheiro. A Concessionária também é responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário apenas na sede municipal. O abastecimento de água e o esgotamento sanitário nas demais localidades não atendidas pela COPASA, bem como os serviços de limpeza urbana e a drenagem pluvial 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).

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.
2. **Auxiliar na revisão do Plano de Saneamento.** Conforme discutido nas metas de planejamento, o PMSB deve ser revisado pelo menos a cada quatro anos pelo titular. Os estudos elaborados pelos prestadores devem servir de base para a revisão e edição do Plano.
3. **Designar o órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização.** Em Funilândia, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais (ARSAE-MG) é responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados pela COPASA. Nas demais localidades, os serviços de água e esgoto não são regulados. Para os serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos foi delegada à Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte a regulação

desses serviços, mediante assinatura de Convênio de Cooperação Técnica entre a agência e o município de Funilândia, no âmbito da Parceria-Público-Privada 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 8.2.0.

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):

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.

2. **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 e a regulação, 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 Funilândia para o controle social são (Tabela 7.1).

1. **Instituir um Conselho Municipal de Saneamento (COMUSA) ou reformular o Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA).** O Grupo de Trabalho (GT-PMSB/Funilândia), 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, com caráter de órgão colegiado e consultivo, ou reformulado o Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental incluindo a área do saneamento no escopo das deliberações, passando a chamar Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico (COMASB). Além do caráter consultivo, sugere-se que seja delegado ao COMASB/COMUSA o caráter deliberativo, regulador e fiscalizador,

principalmente em relação à prestação dos serviços de saneamento no interior dos condomínios implantados ou em fase de implantação no município, nos quais a responsabilidade pela prestação dos serviços não é da Prefeitura. O COMUSA ou o COMASB 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.

2. **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 hão de ser disponibilizados para a população por meio eletrônico e pessoalmente.
3. **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 Funilândia

Planejamento	Prazo	Periodicidade mínima
Legitimar, editar e revisar periodicamente o PMSB	Emergencial (2015)	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
Prestação	Prazo para início	Periodicidade mínima
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 (2015)	-
Regulação	Prazo para início	Periodicidade mínima
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
Controle Social	Prazo para início	Periodicidade mínima
Instituir um Conselho Municipal de Saneamento ou reformular o CODEMA 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, 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 (2010)	2018	2023	2033
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	96 ^(a)	98	99	100
A2	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	97 ^(a)	99	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	85 ^(a)	91	95	100
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água no mês	23 ^(b)	20	18	14
A6	% de perdas na distribuição de água	34 ^(b)	33	32	29
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	87 ^(c)	90	92	96
E2	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	91 ^(c)	94	95	98
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	27 ^(c)	49	64	93
E4	% de tratamento de esgoto coletado	46 ^(d)	63	72	90
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	98 ^(c)	99	99	100
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos	93 ^(c)	99	100	100
R2	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	41 ^(c)	58	69	92

(a) PNAD 2001-2008; Censo 2000. (b) SNIS 2010. (c) Censo 2010. (d) PNSB 2008.

Fonte: BRASIL (2013)

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

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

Indicador e Descrição		
Saúde	Sd1	Taxa de incidência de verminoses de veiculação hídrica: nº de casos registrados de verminoses de veiculação hídrica por ano – (nº casos/ano)
	Fn1	Índice de suficiência de caixa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário: arrecadação total com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário/ despesas de exploração + serviços da dívida + despesas fiscais e tributárias – (%) [SNIS] ^a
Financeiros	Fn2	Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU): arrecadação total com serviços de manejo de RSU / despesas dos agentes públicos e privados executores dos serviços de manejo de RSU – (%) [SNIS] ^b
	St1	Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de abastecimento de água: média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de abastecimento de água registrados por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês)
Satisfação	St2	Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário: média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de esgotamentosanitárioregistrados por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês)
	St3	Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos: média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de manejo de resíduos registradas por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês)
	St4	Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial: média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de drenagem pluvial registradas por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês)
	Ab1	Índice de atendimento total: população total atendida por rede de distribuição de água e por poço ou nascente na propriedade / população total – (%) [IBGE] ^c
Abastecimento de água	Ab2	Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade – coliformes: nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade estabelecida pela Portaria nº. 2914/2011 / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano – (%) [SNIS] ^d
	Ab3	Índice de regularidade: (nº de economias ativas totais - nº de economias ativas atingidas por intermitências* no abastecimento por ano) / nº de economias ativas totais – (%)
	Ab4	Índice de hidrometração: nº ligações ativas de água hidrometradas / nº ligações de água ativas totais – (%) [SNIS] ^e
	Ab5	Índice de perdas na distribuição: volume de água produzido - volume de água consumido / volume de água produzido – (%) [SNIS] ^f
	Es1	Índice de esgotamento sanitário: população total atendida por rede coletora ou fossa séptica / população total – (%) [IBGE] ^c
Esgotamento sanitário	Es2	Índice de tratamento de esgotos sanitários: população total atendida por sistema de tratamento coletivo (STC) ou fossa séptica / população total – (%)
	Es3	Índice de extravasamento de esgoto: nº de extravasamentos de esgotos registrados no ano / extensão total do sistema de coleta – (nº / km.ano) [SNIS] ^g
	Es4	Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO): eficiência média atual de remoção de DBO/eficiência média prevista de remoção de DBO, conforme a tecnologia de tratamento adotada – (%)

Indicador e Descrição	
Resíduos sólidos	Rs1 Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos: nº total de habitantes atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / nº total de habitantes no município (%) [SNIS] ^h
	Rs2 Índice total do serviço de coleta seletiva: nº de habitantes atendidos por coleta seletiva direta e indireta de resíduos / nº total de domicílios – (%)
	Rs3 Índice de recuperação de resíduos recicláveis: quantidade total de materiais recuperados com a coleta seletiva / quantidade total de resíduos sólidos coletados – (%) [SNIS] ⁱ
	Rs4 Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU): Quantidade de RSU coletados e tratados / quantidade total de RSU gerados – (%)
	Rs5 Índice de atendimento do serviço de varrição: Extensão das vias com serviço de varrição / extensão total das vias pavimentadas – (%)
Drenagem pluvial urbana	Índice de eficiência da microdrenagem: $(1-S1/S2) - (\%)$
	Dr1 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
	Índice de eficiência da macrodrenagem: $(1-S1/S2) - (\%)$
	Dr2 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

* 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”.

^a O indicador Fn1 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₁₀₁ – “Índice de Suficiência de Caixa” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

^b O indicador Fn2 deste PMSB corresponde ao indicador I₀₀₅ – “Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

^c Este indicador 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>

^d O indicador Ab2 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₀₈₄ – “Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

^e O indicador Ab4 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₀₀₉ – “Índice de hidrometração” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

^f O indicador Ab5 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₀₄₉ – “Índice de perdas na distribuição” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

^g O indicador Es3 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₀₈₂ – “Extravasamentos de esgotos por extensão de rede” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

^h O indicador Rs1 proposto neste PMSB corresponde ao indicador I₀₁₅ – “Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSD em relação à população total (urbana + rural) do município” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

ⁱ O indicador Rs3 proposto neste PMSB corresponde ao indicador I₀₃₁ – “Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total (RSD+RPV) coletada” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

Fonte: COBRAPE (2014)

Para o município de Funilândia, 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. 11445/2007, observando os princípios fundamentais de prestação dos serviços de forma adequada à saúde pública e 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

Indicadores	Dado disponível	2016	2018	2022	2028	2034
Saúde						
Sd1. Taxa de incidência de verminoses de veiculação hídrica (nº casos/ano)	(a)			(b)		
Financeiros						
Fn1. Índice de suficiência de caixa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (%)	66,86 ^(c)	70	80	90	100	100
Fn2. Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (%)	0	20	50	55	66	100
Satisfação						
St1. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de abastecimento de água (nº reclamações/mês)				(d)		
St2. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário (nº reclamações/mês)				(d)		
St3. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos (nº reclamações/mês)				(d)		

Indicadores	Dado disponível	2016	2018	2022	2028	2034
St4. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial (nº reclamações/mês)						
(d)						
Abastecimento de água – COPASA						
Ab1. Índice de atendimento total (%)	98,2 ^{(e)(f)}	99	99	100	100	100
Ab2. Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (%)	4,68 ^(g)	0	0	0	0	0
Ab3. Índice de regularidade (%)	88,3 ^(h)	90	95	99	99	100
Ab4. Índice de hidrometração (%)	100 ^(e)	100	100	100	100	100
Ab5. Índice de perdas na distribuição (%)	40,6 ^(e)	37	30	27	25	25
Abastecimento de água – Prestador das localidades não atendidas pela COPASA						
Ab1. Índice de atendimento total (%)	30,2 ⁽ⁱ⁾	35	50	100	100	100
Ab2. Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (%)	(a)	0	0	0	0	0
Ab3. Índice de regularidade (%)	(a)	80	90	99	99	100
Ab4. Índice de hidrometração (%)	0 ^(j)	70	100	100	100	100
Ab5. Índice de perdas na distribuição (%)	(k)	40	35	30	25	25
Esgotamento sanitário – COPASA						
Es1. Índice de esgotamento sanitário (%)	41 ^(l)	65	75	100	100	100
Es2. Índice de tratamento de esgotos sanitários (%)	41 ^(l)	65	75	100	100	100
Es3. Índice de extravasamento de esgoto (nº/km.ano)	2,17 ^(m)	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5
Es4. Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) (%)	112 ⁽ⁿ⁾	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100
Esgotamento sanitário – Prestador das localidades não atendidas pela COPASA						
Es1. Índice de esgotamento sanitário (%)	13 ^(o)	22	40	100	100	100
Es2. Índice de tratamento de esgotos sanitários (%)	0 ^(j)	22	40	100	100	100
Es3. Índice de extravasamento de esgoto (nº/km.ano)	(a)			(b)		
Es4. Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) (%)	(p)	70	80	≥100	≥100	≥100
Indicadores	Dado disponível	2016	2018	2022	2028	2034
Manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana						
Rs1. Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos (%)	89	90	95	100	100	100

Indicadores	Dado disponível	2016	2018	2022	2028	2034
Rs2. Índice total do serviço de coleta seletiva (%)	0	5	20	50	70	100
Rs3. Índice de recuperação de resíduos recicláveis (%)	0	2	5	10	15	20
Rs4. Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (%)	0	90	95	100	100	100
Rs5. Índice de atendimento do serviço de varrição	40	50	60	80	100	100
Drenagem urbana						
Dr1. Índice de eficiência da microdrenagem	(a)			(b)		
Dr2. Índice de eficiência da macrodrenagem	(a)			(b)		

Notas:

(a) Valor desconhecido. Informação a ser levantada.

(b) Metas a serem traçadas após a definição do valor inicial.

(c) A informação foi retirada do indicador IN₁₀₁ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014), porém, refere-se apenas aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário da COPASA, que preencheu os dados no SNIS. Dessa forma, as metas foram propostas apenas para a COPASA.

(d) Valor desconhecido, a ser levantado após a implantação de uma ouvidoria geral na Prefeitura Municipal.

(e) Média dos valores informados pela COPASA para a sede municipal e para Núcleo João Pinheiro (Datas de referência: Indicador Ab1: janeiro/2014; Indicador Ab4: dezembro/2013; Indicador Ab5: média do ano de 2013).

(f) Neste caso, considerou-se no denominador a população total estimada na área de abrangência dos sistemas da COPASA apenas (sede e Núcleo João Pinheiro).

(g) A informação foi retirada do indicador IN₀₈₄ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014), e refere-se apenas aos sistemas de abastecimento de água da COPASA.

(h) Indicador calculado a partir das seguintes informações do SNIS 2012: QD015 – “Quantidade de economias ativas atingidas por intermitências” e AG003 – “Quantidade de economias ativas de água” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014). Foi adotada a seguinte equação: $[(AG003-QD015)/AG003]*100$.

(i) Neste caso, trabalhou-se com os dados para o ano de referência 2014 e considerou-se no numerador apenas a população atendida por rede de distribuição da Prefeitura Municipal. No denominador considerou-se a população total do município, excluía aquela residente na área de abrangência da COPASA. 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.

(j) Informado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Data de referência: fevereiro/2014

(k) Valor a ser calculado após a hidrometração das economias e ligações de água.

(l) Percentual informado pela COPASA para a área de abrangência do seu sistema na sede municipal. Data de referência: janeiro/2014.

(m) A informação foi retirada do indicador IN₀₈₂ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

(n) Considerou a eficiência média do monitoramento realizado pela COPASA na ETE Funilândia, entre maio e dezembro de 2013, equivalente a 90,7%. A eficiência média de remoção de DBO prevista para sistema composto por reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB) seguido de filtro anaeróbio, segundo von Sperling (2005), corresponde a 81%.

(o) 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 em Núcleo João Pinheiro. No denominador considerou-se a população total do município, excluía aquela residente na área de abrangência da COPASA. 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.

(p) Avaliação a ser realizada após a implantação e início de operação das ETes, nas áreas não atendidas pela COPASA.

Fonte: COBRAPE (2014)

Para os indicadores relacionados ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário foram propostas metas diferenciadas para a COPASA e para o prestador das áreas não atendidas pela Concessionária (até então a Prefeitura Municipal). Ressalta-se que a COPASA é responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário apenas na sede municipal, e, em Núcleo João Pinheiro, é encarregada somente do abastecimento de água. Como relatado no Diagnóstico (Produto 2) deste PMSB, foi constatada maior precariedade para os sistemas geridos pela Prefeitura Municipal, uma vez que não há corpo técnico específico responsável por esses sistemas e nenhum tipo de 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 este prestador foram menos restritivas, considerando o tempo necessário para a mínima estruturação desses sistemas.

Para o indicador Ab1, ressalta-se que para ambos 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 17,49% da população total do município, em 2010 (IBGE, 2010).

Sobre os outros indicadores relacionados ao abastecimento de água, não coube fazer uma análise para o município como um todo diante das informações avaliadas e conforme explicado anteriormente. 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 hidrometração, 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 o prestador das localidades não atendidas pela COPASA, observa-se baixo percentual de atendimento por rede geral de distribuição de água (indicador Ab1), mas destaca-se que não foram incluídas as soluções individuais. Para os indicadores Ab2, Ab3 e Ab5 não foi possível calcular os dados atuais, mas mesmo

assim foram propostas metas futuras, considerando-se que, em curto ou médio prazo, os valores desconhecidos serão levantados pelo responsável competente. 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, a hidrometração de todas as economias também deve ser concluída em curto prazo e, ao longo dos anos, os índices devem ser mantidos em 100%. A partir da implantação da macro e micromedição 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, apenas a sede, atendida pela COPASA, possui ETE em operação e as metas para os indicadores Es1 e Es2 foram traçadas considerando a expansão das redes coletoras de esgoto, mas também, e principalmente, a conscientização gradual da população para a efetivação das ligações nas redes já existentes. Pela análise do indicador Es4 observa-se que a eficiência de remoção de DBO da ETE Funilândia supera a eficiência prevista, conforme dados da literatura (von SPERLING, 2005), o que indica condições adequadas de operação e manutenção, que devem ser mantidas pela COPASA ao longo dos anos. Já para as áreas não atendidas pela Concessionária, apenas Núcleo João Pinheiro possui redes coletoras parcialmente implantadas e um projeto para expansão destas redes e implantação de uma nova ETE. Como em setembro de 2014 este projeto encontrava-se em fase de licitação para contratação da empresa executora, as metas para os indicadores Es1 e Es2 foram estabelecidas considerando a sua execução em curto prazo. O valor do indicador Es4 para as áreas atendidas, até então, pela Prefeitura Municipal, somente poderá ser calculado após o início do funcionamento 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 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 Funilândia 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 drenagem urbana e manejo de águas pluviais*, 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 drenagem urbana e manejo de águas pluviais é condição *si ne 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 a 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 Funilândia, 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 ou regionais identificados, destacando-se: o Plano Plurianual, o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) e o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Ressalta-se, entretanto, que o município ainda possui um arcabouço legal muito incipiente, pois não possui, por exemplo, Plano Diretor e Plano de Regularização Fundiária, fundamentais para o planejamento de todas as atividades desenvolvidas no município, bem como da sua ocupação. Em contrapartida, a Prefeitura informou, em setembro de 2014, que o Plano Municipal de

Saúde estava em vias de finalização e o Plano Diretor, previsto para ser iniciado após a conclusão deste PMSB.

Destaca-se ainda, que 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.

✓ **Plano Plurianual**

Observa-se na Tabela 8.1 os investimentos previstos no Plano Plurianual (PPA) de Funilândia – Lei nº. 901/2013 – para as atividades relacionadas com os serviços de saneamento, para o quadriênio 2014-2017. Tais atividades estão vinculadas à Secretaria de Infraestrutura, Obras e Serviços de Transporte. Observa-se na tabela em questão que não há distinção dos investimentos previstos para os diferentes eixos que compõe o saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial). Também não é possível distinguir os recursos destinados para aprimoramento dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana uma vez que os valores totais apresentados também englobam outras atividades, como manutenção de vias urbanas, revitalização de praças, parques e jardins, serviços funerários e de iluminação pública. Ressalta-se que a distinção dos orçamentos previstos para cada eixo do saneamento é fundamental e deve, na medida do possível, ser apresentada na próxima revisão do PPA.

Observa-se que do orçamento total estimado para o município no ano de 2014, equivalente à R\$ 16.106.486,00, 11,0% (R\$ 1.767.116,00) estão destinados para a execução das atividades apresentadas na Tabela 8.1. Entretanto, devido às sobreposições relatadas anteriormente, não é possível apontar o percentual destinado apenas para as ações diretamente relacionadas com o saneamento.

Diante deste cenário e dos investimentos necessários para a ampliação do acesso e aprimoramento da qualidade dos serviços de saneamento prestados, será preciso recorrer a outros órgãos e instituições financiadoras para a elaboração dos projetos e execução das intervenções previstas nas ações descritas em cada um dos Programas constantes deste documento.

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. Ressalta-se que todos os investimentos realizados no município, com a utilização de recursos internos ou externos, necessariamente devem estar previstos no PPA.

Destaca-se também a articulação do PPA com a Lei Orçamentária Anual (LOA), que estima as receitas e fixa as despesas do município para ano subsequente e com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), que enuncia as políticas públicas e respectivas prioridades para o exercício seguinte. Assim, a LDO identifica no PPA as ações que receberão prioridade no exercício seguinte, enquanto a LOA viabiliza a execução do plano de trabalho do exercício a que se refere. Para a execução das propostas deste PMSB e das novas propostas advindas da sua revisão, é imprescindível a sua articulação com estes três instrumentos do modelo orçamentário brasileiro, previstos na Constituição Federal de 1988.

Tabela 8.1 – Investimentos previstos no PPA de Funilândia (2014-2017) para os serviços de saneamento básico

Programas, metas e ações	Objetivos	2014	2015	2016	2017
ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
- Ações relacionadas com o planejamento, instalação, ampliação e manutenção dos serviços de abastecimento, bem como o controle de sua qualidade	- Ampliar as redes de distribuição de água potável;				
	- Dotar a população de meios eficazes ao combate das doenças endêmicas;				
ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL	- Planejamento, ampliação, instalação, operação e manutenção de sistemas públicos de esgotos sanitários e despejos não residenciais;	R\$ 853.465,00	R\$ 210.000,00	R\$ 230.000,00	R\$ 250.000,00
- Drenar, ampliar e manter as galerias de água pluvial e bocas de lobo;	- ampliar o esgotamento sanitário na sede;				
- Construir, recuperar e manter redes de esgoto sanitário	- Planejamento, ampliação, instalação, operação e manutenção do saneamento geral.				
SANEAMENTO GERAL					
- compreende as ações desenvolvidas em benefício das comunidades, no que se refere à melhoria do nível de higiene pública. Inclui o controle das regiões e logradouros insalubres e outros possíveis focos que atentam contra a saúde pública					
SERVIÇOS DE UTILIDADE PÚBLICA E URBANOS					
VIAS URBANAS					
- Compreende as ações relativas ao planejamento, construção, implantação e manutenção de áreas destinadas a circulação de veículos e pessoas nos centros urbanos, melhorando as condições de vias públicas, trazendo benefícios à comunidade;	- Dotar de equipamentos necessários para o cumprimento dos objetivos institucionais;				
- Pavimentação asfáltica do bairro Jardim das Flores, bairro Novo Brasil I e II, Rua José Diniz – Lagoa de Fora	- Adquirir máquinas, veículos e equipamentos diversos para atendimento aos serviços urbanos e de estradas, como patrol, caminhão, retro, etc.				
Parque de Exposições	- Promover pesquisa e projetos de tráfego;				
Calçadão Lagoa de Fora e passeios na área urbana	- Implantar a sinalização em vias públicas;				
	- Implementar a extensão de pavimentação (ruas e avenidas);				
PRAÇAS, PARQUES E JARDINS	- Construir passeios e calçadas no perímetro urbano;				
- Compreende as ações relacionadas à implantação, manutenção, conservação, modernização e revitalização de praças, parques e jardins, como também a arborização de vias públicas;	- Manter o sistema viário;	R\$ 933.651,00	R\$ 1.017.000,00	R\$ 1.099.000,00	R\$1.175.000,00
	- Melhorar as condições de lazer da população;				
LIMPEZA URBANA	- Arborizar, construir e manter vias públicas, praças, parques e jardins;				
- Dotar adequadamente o município de serviços essenciais quanto a limpeza, manutenção e ampliação de equipamentos urbanos;	- Construir usina de reciclagem e beneficiamento de lixo urbano;				
- Adquirir um caminhão para transporte de Coleta Seletiva	- Manter e ampliar a coleta do lixo urbano;				
	- Possibilitar a toda a população condições dignas de serviços funerários;				
SERVIÇOS FUNERÁRIOS	- Manter velório, cemitério público municipal;				
- Ações relacionadas com a manutenção e administração de cemitérios, envolvendo a prestação de serviços funerário	- Possibilitar melhorias de iluminação na área urbana;				
	- Expandir e ampliar a iluminação pública.				
ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
- Compreende as ações relacionadas com a implantação e ampliação dos serviços de iluminação de vias e logradouro público urbano e rural;					
- Manutenção e iluminação pública					
Total		R\$ 1.767.116,00	R\$ 1.227.000,00	R\$ 1.329.000,00	R\$ 1.425.000,00

Fonte: Adaptado de FUNILÂNDIA (2013)

✓ **Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS)**

O Plano Local de Habitação de Interesse Social de Funilândia, datado de 2014, é um instrumento de planejamento que visa, dentre outras questões, promover a moradia digna como direito e vetor de inclusão social, com a garantia de padrões mínimos de habitabilidade, infraestrutura e saneamento ambiental, dentre outros aspectos. Ainda, visa compatibilizar e integrar a política habitacional às demais políticas setoriais de desenvolvimento urbano e ambiental, a exemplo da política municipal de saneamento básico. Seu objetivo principal é indicar as estratégias e ações necessárias para o equacionamento dos problemas habitacionais levantados na etapa de diagnóstico (ESTUDIO CD PROJETOS E CONSULTORIA, 2014).

Dentre as linhas programáticas e programas previstos, destaca-se a Linha Programática “Regularização e Urbanização de Assentamentos Precários” e o Programa “Saneamento, Urbanização e Regularização Fundiária”, com o objetivo de promover a regularidade urbana e melhorar a qualidade de vida das famílias residentes em Funilândia com renda mensal de até três salários mínimos. O horizonte temporal para a realização deste programa é o período de 2014 a 2018. Neste PMSB não foram propostas ações específicas para populações de baixa renda, mas várias ações aqui descritas podem auxiliar na melhoria da qualidade de vida das famílias carentes.

No tocante ao ordenamento das ações, o Grupo de Trabalho envolvido com o PLHIS priorizou o “esgoto” como a ação mais importante para o equacionamento dos problemas habitacionais do município. A “água” ficou em 11º lugar e a “coleta de lixo” em 13º, numa escala de 19 pontos (ou itens considerados). Tal cenário evidencia as questões de saneamento na pauta dos debates e reivindicações da população, uma vez que o tema é transdisciplinar. No caso deste PMSB, as soluções para os problemas identificados em relação a cada eixo do saneamento são detalhadamente descritas neste documento, incluindo a educação ambiental e a mobilização social como ações fundamentais para a melhoria da qualidade de vida da população.

Em relação aos objetivos, metas e indicadores do PLHIS, tem-se que o saneamento básico deve atender 100% das famílias contempladas no Plano até o ano de 2020, prazo que é inferior ao proposto neste PMSB (até 2022) para universalização do acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário em quantidade e qualidade adequadas, conforme apresentado nas Ações AA1.5 e AA2.2, do Programa de Abastecimento de Água e nas Ações EA1.5 e EA2.1, do Programa de Esgotamento Sanitário.

✓ ***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 Funilândia, 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, 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 Funilândia, visando viabilizar o 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 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais) 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 e os custos 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 aquisição de recursos financeiros, 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 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

- **Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Funilândia**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Instituição da Política; Curto prazo (2017) – Ação contínua – Revisão do PMSB
- **Custos:** Instituição da Política: Sem custos; Revisão do PMSB: R\$ 10.644,60/revisão, Total: R\$ 53.224,80
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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, 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 (SNSA, 2013).

O PMSB deverá ser apresentado pelo Poder Executivo, em forma de projeto de lei, e instituída pela aprovação do Poder Legislativo. Ressalta-se que o Produto 7 que compõe o PMSB/Funilândia 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, a modificação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental para Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico ou instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico (que será tratado na Ação IS1.1) e a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico (detalhado na Ação IJA1.2).

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 e COPASA) e representantes das Secretarias envolvidas: Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente; Transportes, Obras e Infraestrutura; Desenvolvimento Social; Saúde e Educação e Cultura. 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, 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 IJA1.5); o Fundo Municipal de Saneamento Básico (Ação IJA1.2); 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 (Ação EC1.2); os instrumentos de gestão constantes deste PMSB/Funilândia (Sistema de Informação

Municipal de Saneamento Básico - Ação IG1.2 e demais planos e estudos); entre outros.

A Política também deve prever a revisão do PMSB/Funilândia a cada quatro anos, pelo menos, 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/Funilândia deve ser realizada em 2016 ou, no máximo, 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.

A execução da Política de Saneamento pode ser realizada pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Transporte, Obras e Infraestrutura, e distribuída de forma transdisciplinar em todas as Secretarias e Órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

- **Ação IJA1.2: Criação do Fundo Municipal de Saneamento**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; COPASA e 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 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. No caso de Funilândia, em que a COPASA já atua, sugere-se a formalização de um termo aditivo de contrato para estabelecer essa condição de arrecadação para o Fundo.

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 COMASB, CMSS ou COMUSA (que será apresentado na Ação IS1.1), de acordo com a opção de conselho feita no município. Caso a opção seja pelo COMASB, a partir da reformulação do CODEMA, 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. Caso a opção seja pela reformulação do Conselho de Saúde, sugere-se essa mesma integração do Fundo de Saneamento ao Fundo Municipal de Saúde.

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 COMASB/CMSS/COMUSA, com o auxílio do Ministério Público, deve fiscalizar toda a movimentação financeira do Fundo Municipal de Saneamento Básico, principalmente a forma de utilização dos recursos.

Como explicitado na ação anterior, 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 IJA1.5), vinculado à Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente do município.

O Núcleo de Gestão do Saneamento deve elaborar a proposta orçamentária do Fundo, submetendo-a a apreciação do COMASB/CMSS/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.

- **Ação IJA1.3: 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 apenas na sede (região central) e em Núcleo Joao Pinheiro. Em relação ao serviço de esgotamento sanitário, a Concessionária é responsável apenas pela sede. Nas demais localidades, onde predominam os problemas de saneamento básico, o serviço é prestado diretamente pela Prefeitura Municipal, com muitas dificuldades, sendo urgente a reestruturação do seu corpo técnico ou concessão dos serviços para um novo prestador. Dessa forma, no que tange ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, as principais alternativas vislumbradas para o município de Funilândia são:

- 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;
- 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 a prestação dos serviços;

- 3) Iniciar os processos de melhoria da infraestrutura dos serviços pela Prefeitura Municipal para, em seguida, renegociar com a COPASA a concessão dos serviços;
- 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 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 Funilândia, 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 – 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 Funilândia 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 sistemas coletivos implantados. Devem ser destacados os direitos, compromissos e contrapartidas de cada ente, o que proporcionará a adequação mais imediata dos serviços de saneamento em Funilândia, como a instalação de hidrômetros e a implementação do sistema de cobrança.

Em contrapartida, se a opção desejada for a terceira, a Prefeitura deve concluir a execução do projeto de esgotamento sanitário para Núcleo João Pinheiro e melhorar a infraestrutura do sistema de abastecimento de água de São Bento para, em seguida, renegociar com a COPASA a concessão desses serviços. Tais localidades foram sugeridas durante a reunião realizada com o grupo de trabalho (GT-PMSB/Funilândia) em setembro de 2014, por serem, inicialmente, as que parecem despertar maior interesse por parte da COPASA. Para a prestação nas demais localidades, seria necessário escolher entre as outras quatro opções apresentadas anteriormente.

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”, o qual pode ser acessado em http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_autarquias2.pdf, 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 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 *Excel*), para que a avaliação do desempenho dos sistemas seja monitorada por meio de indicadores.

Em relação aos resíduos sólidos, atualmente a Prefeitura já designa a um prestador de serviço a coleta de resíduos sólidos domiciliares. A partir de meados de 2015 o transbordo, transporte e tratamento de resíduos também passará a ser executado por empresa privada, no âmbito da PPP Resíduos Sólidos. Para as demais atividades relacionadas à limpeza pública, como a capina, a poda e a varrição, também poderiam ser consideradas a terceirização dos serviços, o que facilitaria o controle das atividades. Além disso, a designação de um prestador de serviços externos à Prefeitura, para execução de serviços relacionados ao manejo de resíduos da construção civil também deve ser considerada uma ação benéfica no caso de Funilândia, principalmente, se tal prestação for feita em consórcio com outros municípios, o que proporcionará menores custos devido ao ganho em escala.

• **Ação IJA1.4: 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 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
Regulação estadual	- Redução dos custos da regulação; - Existência de órgão colegiado de dirigentes; - Vencimentos compatíveis para o quadro técnico; - Troca de <i>expertise</i> adquirida entre os serviços públicos regulados.	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.
Regulação municipal	- Proximidades com o serviço público; - Facilidade de fiscalização constante; - Participação dos usuários no controle social.	- Falta de escala e de escopo pode conduzir à inviabilidade da regulação; - Baixos salários levam à baixa qualidade técnica da atividade da regulação.
Consórcios de regulação	- Apresenta as vantagens dos modelos anteriores; - Minimiza as desvantagens dos modelos anteriores.	- Forma de escolha do quadro dirigente e do processo de decisões, que poderá gerar conflitos de caráter político; - Insegurança da continuidade do consórcio quando da ocorrência de mudanças de governo, em razão de seu caráter pactuado.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2007)

Uma opção para Funilândia seria a regulação em nível municipal por meio do Conselho Municipal de Saneamento Básico, que poderá ser COMASB, CMSS ou COMUSA (Ação IS1.1), que deverá ser instituído em caráter consultivo, deliberativo, fiscalizador e normativo para regular e fiscalizar 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.

Esse conselho também pode ser considerado uma opção viável para a atividade de fiscalização e regulação dos serviços prestados no interior dos condomínios existentes ou em implantação no município (conforme apresentado no Diagnóstico desse PMSB), onde a prestação dos serviços de saneamento básico não é de responsabilidade da Prefeitura. Para tanto, as diretrizes municipais já existentes em Funilândia, as quais são assinadas entre a Prefeitura e os empreendedores dos condomínios, podem ser reformuladas pelo Conselho, incluindo nelas os padrões de qualidade a serem seguidos, os direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis pela oferta ou prestação dos serviços de saneamento, a fixação de

valores de tarifas a serem cobrados, entre outras questões. O cumprimento dessas diretrizes deverá ser acompanhado pelo COMASB/CMSS/COMUSA.

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. 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 e os serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos são regulados pela Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (mediante assinatura de Convênio de Cooperação Técnica entre a agência e o município de Funilândia, no âmbito da Parceria-Público-Privada para os Resíduos Sólidos). No entanto, as atividades prestadas pela Prefeitura, 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 em localidades informadas no diagnóstico desse PMSB ainda não são reguladas.

Uma terceira opção seria ainda a criação de um Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico, o qual poderia ter como um dos objetivos a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico dos municípios que o compuserem,

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.

- **Ação IJA1.5: 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 vinculado à Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente. Este órgão será responsável pelo planejamento, fiscalização e sistematização de dados referentes aos projetos, obras e ações de saneamento nos seus quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O Núcleo deve articular-se, sempre que possível, com outras secretarias envolvidas direta e indiretamente com assuntos do saneamento, como, por exemplo, de Saúde, Transporte, Obras e Infraestrutura, Educação e Cultura, Desenvolvimento Social, 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 Fundo Municipal de Saneamento Básico; gerenciamento e operação do Sistema de Informações Geográficas (SIG); suporte técnico ao Conselho Municipal de Saneamento Básico 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 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 Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente ou de Transportes, Obras e 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 executem 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 SIG, comunicação social, entre outras.

8.2.2 IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão

- **Ação IG1.1: Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** Sem custos
- **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 AO2.3; esgotamento sanitário – Componente “Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário, subcomponente “Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário”, Ação EO1.3; manejo de resíduos sólidos – Componente “Otimização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, Ação RO1.11. 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.

- **Ação IG1.2: Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e 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 Funilândia, e consequentemente, 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 Funilândia. A Prefeitura deverá utilizar o documento “Produto 6 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico de Funilândia”, desenvolvido neste PMSB, como referência para implantação do sistema.
- Auxílio à empresa contratada e disponibilização de informações. A Prefeitura e a COPASA deverão designar funcionários 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 em questão devem estar

conscientes dos trabalhos que serão executados pela Contratada. De preferência, esses funcionários deverão integrar a equipe que irá operar o sistema depois que o mesmo for implantado.

- Aquisição dos 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.

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

- **Responsável(is):** Prestadores de serviços de saneamento básico
- **Prazo:** Emergencial (2015) - Início após a definição dos prestadores (ação IJA1.3) – 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 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, 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.

• **Ação IG1.4: Gestão compartilhada do saneamento entre municípios**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **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 Funilândia, que se encontra no colar metropolitano de Belo Horizonte), 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, Funilândia 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.

- **Ação IG1.5: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Médio prazo (2019)
- **Custos:** R\$ 624.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)

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, pela Secretaria Municipal de Transporte, Obras e Infraestrutura em parceria com a COPASA, 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 conterá 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 Transporte, Obras e Infraestrutura e de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente;
- *Realização de estudo de uso e ocupação do solo na área do manancial municipal 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 Agricultura, Pecuária e Meio

Ambiente juntamente com o Núcleo de Gestão do Saneamento Básico, em parceria com instituições de ensino superior.

8.2.3 IS. Controle social

- **Ação IS1.1: Reformulação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental, ou do Conselho Municipal de Saúde ou Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e 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 Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) em Funilândia, sugere-se a alteração do seu nome para Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico (COMASB) e, conseqüentemente, a incorporação de atividades de acompanhamento, fiscalização, regulação e discussão da forma de prestação dos serviços municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, 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 (Ação IJA1.2). 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 CODEMA de Funilândia já possui caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador, assim, ao modificá-lo para COMASB, sugere-se que sejam também acrescentados os caracteres normativo e regulador, como exposto na Ação IJA1.4, para que o mesmo possa também formular e detalhar ou adequar as legislações relacionadas

ao meio ambiente e ao saneamento básico do município, e cuidar de suas aplicações. Com isto, este suplementa as atividades do Legislativo, propondo normas e diretrizes relativas à gestão do saneamento básico.

Além do CODEMA, o município também conta com o Conselho Municipal de Saúde (CMSA). Esse Conselho está instituído desde o ano de 2008 e dentre os temas abordados em suas reuniões estão a capacitação de conselheiros, a avaliação de políticas e programas de saúde, fiscalização, controle de endemias, entre outros temas, que estão relacionados direta ou indiretamente com as questões do saneamento básico. Sendo assim, além da opção do CODEMA, sugere-se avaliar a possibilidade de integração do Conselho de Saneamento Básico ao Conselho de Saúde (CMSA), reformulando-o para Conselho Municipal de Saúde e Saneamento (CMSS).

Caso não optem pela reformulação de nenhum dos Conselhos, 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 CODEMA caso o município opte pela reformulação do mesmo.

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

- *Realização de audiências públicas para recomposição 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 reformulação do CODEMA, 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 COMASB, CMSS ou COMUSA. Nas audiências devem ser esclarecidos por quais motivos o conselho será reformulado 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 Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, Educação e Cultura, Planejamento e Gestão, Transporte, Obras e Infraestrutura, Saúde e Desenvolvimento Social para compor o Conselho e também convidar representantes de outras instituições relacionadas com o saneamento, como, por exemplo, da COPASA, do Comitê de Bacia do Rio das Velhas, dos Subcomitês da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitibá e da Bacia Hidrográfica do Rio Cipó, do órgão regulador (quando este for definido), 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 reformulação/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 pelo COMASB ou pelo CMSS 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 Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente e da Secretaria de Transporte, Obras e 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. 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).

- **Ação IS1.2: Estruturação de meios para a Comunicação Social**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2014) – Comunicação em site e pesquisas de satisfação / Emergencial (2016) – 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 e relatando as reclamações às secretarias correspondentes. 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 pretendam 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 Funilândia 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. 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

funcionário da própria Prefeitura para atuar na ouvidoria, não será necessário investir em nova contratação.

- **Ação IS1.3: Informação da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento**

- **Responsável(is):** Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMASB, CMSS ou 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/Funilândia, 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 ou Prefeitura) 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 e registrar sua queixa. Se mesmo assim sua solicitação não for atendida, o munícipe pode recorrer ao Ministério Público (MP). Quando a Prefeitura for o prestador, esta deve ser a primeira a ser procurada e, em seguida, caso o cidadão não seja atendido, deve recorrer ao MP.

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.

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 Conselho Municipal de Saneamento Básico. 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 Conselho Municipal de Saneamento Básico, 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

- **Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental**
 - **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; COMASB/CMSS/COMUSA; COPASA e instituições de ensino
 - **Prazo:** Emergencial (2015)
 - **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 em 1977, I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, planejada 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 Funilândia é necessária uma articulação entre a Prefeitura, suas Secretarias Municipais de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, de Saúde e de Educação e Cultura, 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, associações de moradores, grupos/movimentos/pastorais de instituições religiosas, Conselho Municipal de Saneamento Básico (que poderá ser COMASB, CMSS ou 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 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 Funilândia 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 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 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, coleta seletiva e uso correto das redes coletoras de esgoto; 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 ambos os entes 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 à respeito de atitudes sustentáveis, de preservação do meio ambiente, de promoção da saúde e de entendimento da importância dos serviços de saneamento básico.

- **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 (2015)
- **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) para elaboração do PMSB, foi indicado o auditório no prédio da Prefeitura, que está sendo construído atualmente e o Centro Social Desportivo do Núcleo João Pinheiro (CESDENJOP) para a realização das reuniões periódicas. Para as atividades específicas propostas na Ação IE1.3, os respectivos responsáveis pelo seu desenvolvimento devem providenciar os espaços necessários.

- **Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal, COPASA e COMASB/CMSS/COMUSA
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 28.800,00/ano – Total: R\$ 547.200,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA

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 tanto na Prefeitura quanto no escritório da COPASA.

A Prefeitura e a COPASA 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 como cursos, palestras, roda de conversa, apresentações teatrais e musicais, campanhas, oficinas de arte, dinâmicas, exposições, gincanas ambientais, mostra de filmes, encontros e seminários, atividades no entorno de mananciais ou cursos d'água de relevância para a cidade, caminhadas ecológicas pelo município ou em locais próximos, visitas guiadas a infraestruturas de saneamento, como por exemplo, estações de tratamento de água (ETA) e esgoto (ETE), entre outros. Também pode ser fomentada a criação de uma “Biblioteca do Saneamento” que priorize as temáticas de educação, meio ambiente, saneamento e desenvolvimento sustentável e social. 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.

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 no *site* do Ministério das Cidades¹, que apresenta o Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento (PEAMSS) coordenado pelo Ministério das Cidades por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA).

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

¹ <http://www.cidades.gov.br/index.php/programas/303-peamss.html>

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.	Mulheres e crianças	Gincanas e apresentações teatrais e musicais em escolas e praças públicas; seminários na secretaria de saúde; atividades na biblioteca etc.
Saneamento e Meio Ambiente	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; Preservação ambiental; Bacia hidrográfica etc.	População em geral (rural e urbana)	Exposições; dinâmicas nas associações de bairro; roda de conversa com as mulheres de cada localidade; mostra de filmes em praça pública etc.
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

Tema sugerido	Objetivos	Público a ser alcançado	Estratégias pedagógicas sugeridas
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.
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.
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.

Elaboração: COBRAPE (2014)

- **Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal, COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 5.200/ano; Total: R\$ 98.800,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA

A Prefeitura 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 Cananéia-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 a Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente e a de Educação e Cultura para que as ações de educação sanitária e ambiental nas escolas sejam

obrigatoriamente geridas e planejadas por esses dois órgãos, em conjunto com a COPASA e o Conselho de Saneamento Básico, a fim de otimizar a estruturação e desenvolvimento das atividades.

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

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal, COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 4.200,00/ano; Total: R\$ 79.800,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA

Assim como para a Ação IE1.4, a Prefeitura 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 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 Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, de Saúde e de Transportes, Obras e Infraestrutura do município. Após o cronograma de atividades organizado, a capacitação deve ser estruturada de forma a orientar os agentes e, também, permiti-los expor suas experiências e vivências diárias para enriquecer as discussões e reconstruir os conhecimentos de maneira produtiva e eficiente.

• **Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação do plano atual e revisão do PMSB/Funilândia**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Funilândia; COMASB/CMSS/COMUSA e COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$8.766,00/campanha; Total: R\$ 52.596,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA

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 (Sede, Núcleo João Pinheiro, São Bento, Águas/Cambaúbas, Pau de Cheiro, Saco da Vida e outras localidades rurais) para discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado para o município de Funilândia, 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.

- **Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2016) – Ação contínua
- **Custos:** Contratação de empresa, instituto ou núcleo acadêmico especializado: R\$ 249.344/pacote completo de capacitação – Total: R\$ 1.246.720,00; Parceria com órgãos estaduais ou federais: sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento

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 inter-setorialidade, 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 a COPASA 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 a COPASA 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.

Na Tabela 8.4 estão sintetizadas as ações do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Tabela 8.4 – Principais Componentes e Ações do Programa de Desenvolvimento Institucional

COMPONENTE 1: ADEQUAÇÃO JURÍDICO-INSTITUCIONAL E ADMINISTRATIVA					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal	Emergencial (2015) – Instituição da Política	Sem custos	-	Não se aplica
		Curto prazo (2017) – Ação contínua – Revisão do PMSB	R\$ 53.224,80	10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada (Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.250.000,00, dividido pelo número de habitantes dos 6 municípios objeto do contrato, chegou-se a um valor per capita de R\$26,48 x 4020 habitantes de Funilândia =R\$106.449,60 para elaboração desse PMSB) - 106.559,60 x 10% = R\$10.644,96/revisão Revisões a partir de 2017 - 5 revisões até o fim do plano (2034): 5 x R\$ 10.644,96 = R\$53.224,80	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
Ação IJA1.2: Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica
Ação IJA1.3: Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica
Ação IJA1.4: Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica
Ação IJA1.5: Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017) – Investimento inicial em infraestrutura	R\$ 7.600,00	Custo inicial: Infraestrutura (aquisição de 3 cadeiras: R\$ 600,00; 3 mesa: R\$600,00; 3 computadores: R\$ 6.000,00; 2 armário: R\$ 400,00) = R\$7.600,00 (orçamento baseado em média de preços de mercado)	Prefeitura Municipal
		Curto prazo (2018) – Ação contínua: Manutenção de funcionários	R\$ 1.224.000,00	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 = R\$ 72.000,00/ano x 17 anos = R\$1.224.000,00	
COMPONENTE 2: DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação IG1.1: Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017)	Sem custos	-	Não se aplica
Ação IG1.2: Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal e COPASA	Curto prazo (2017)	Custo dessa ação será detalhado no Produto 6 desse PMSB, que contém o termo de referência para elaboração do sistema de informações		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) – Início após a definição dos prestadores (ação IJA1.4): Ação contínua	Sem custos	-	Não se aplica
Ação IG1.4: Gestão compartilhada do saneamento entre municípios	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2018)	Sem custos	-	Não se aplica

Ação IG1.5: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais	Prefeitura Municipal e COPASA	Médio prazo (2019)	R\$ 624.000,00	Hora do consultor engenheiro pleno x horas de trabalho x no. consultores R\$ 150,00/hora x 40 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 4 consultores (1 de cada eixo do saneamento) Hora do consultor: adaptado de SABESP (2014)	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)
COMPONENTE 3: CONTROLE SOCIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação IS1.1: Reformulação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental ou Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica
Ação IS1.2: Estruturação de meios para a Comunicação Social	Prefeitura Municipal e COPASA	Emergencial (2015) – Comunicação em site e pesquisas de satisfação / Emergencial (2016) – Criação da ouvidoria	Sem custos	-	Não se aplica
Ação IS1.3: Informação da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMASB, CMSS ou COMUSA)	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 95.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 19 anos = R\$ 95.000,00	Prefeitura Municipal
COMPONENTE 4: EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL E DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM SANEAMENTO					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	Prefeitura Municipal; COMASB/CMSS/COMUSA; COPASA e instituições de ensino	Emergencial (2015)	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 (2015)	Sem custos	-	Não se aplica
Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal, COPASA e COMASB/CMSS/COMUSA	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 547.200,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano (Valor para contratação de palestrantes baseado na media aplicada no mercado) Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 12 eventos/ano = R\$ 24.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 24.000,00 = R\$ 28.800,00/ano x 19 anos = R\$ 547.200,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	Prefeitura Municipal e COPASA	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 98.800,00	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\$2000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 5.200,00/ano x 19 anos = R\$ 98.800,00	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal	Prefeitura Municipal e COPASA	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 79.800,00	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 x 100 cartilhas/dia x 2 = R\$ 1.000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 1.000,00 = R\$ 4.200,00/ano x 19 anos = R\$ 79.800,00	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA

Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação do atual plano e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Funilândia; COMASB/CMSS/COMUSA e COPASA	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ 52.596,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Funilândia para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$8.766,00 Considerando-se 1 campanha em 2015 mais uma campanha a cada 4 anos, a partir de 2017, 6 vezes até o fim do plano Total: R\$ 8.766,00/revisão x 6 = R\$ 52.596,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal e COPASA	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 1.246.720,00	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) = R\$ 249.344,00 1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano: 5 x R\$ 249.344,00 = R\$ 1.246.720,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
			Sem custos	Sem custos	Não se aplica
Custo total das ações de Desenvolvimento Institucional pelos 20 anos do PMSB de Funilândia:					R\$ 4.028.940,80
Média por ano:					R\$ 201.447,04

Elaboração: COBRAPE (214)

8.3 PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

✓ **Fundamentação**

As ações propostas no âmbito deste programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso ao serviço de abastecimento de água, prestado com a devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Funilândia. 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 e os custos para a sua execução.

Como descrito anteriormente, Funilândia possui dois prestadores distintos para os serviços de abastecimento de água: a COPASA, que é responsável apenas pela sede e por Núcleo João Pinheiro e a Prefeitura Municipal que se responsabiliza pelas demais localidades.

Aproximadamente, 77% da população total de Funilândia são atendidos por rede geral de distribuição de água. Deste percentual, a COPASA responde por 68%, enquanto a Prefeitura por 9%. Os sistemas coletivos sob responsabilidade da Prefeitura estão localizados nas comunidades de Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro.

Conforme levantamento realizado na fase de Diagnóstico, os sistemas da Prefeitura abastecem, aproximadamente, 222 economias e 481 habitantes e, portanto, não podem ser menosprezados. 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 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 e pela Prefeitura Municipal.

Diante da existência de dois prestadores para o serviço de abastecimento de água em Funilândia e das divergências citadas anteriormente, para algumas ações propostas neste Programa foi necessário estabelecer prazos distintos para cada um dos prestadores, quando tal distinção se mostrou necessária.

Para as intervenções propostas para os sistemas da Prefeitura Municipal, designou-se a responsabilidade para o “prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA” e não para a “Prefeitura Municipal”, pois a ação primeira e fundamental para a melhoria desses sistemas constitui-se na definição do prestador responsável por eles, conforme as opções propostas na Ação IJA1.3, do Componente 1 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

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 Gestão da Demanda (Componente 3), que focam basicamente o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água.

Segundo Heller e Pádua (2006), 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 Funilândia, a ausência de macro e micromedição para os sistemas da Prefeitura Municipal (Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro) impossibilita a realização do balanço hídrico e, portanto, a identificação da ocorrência de perdas de água. Em relação ao sistema da COPASA, apesar de 100% das ligações serem hidrometradas, as perdas de faturamento e as perdas na distribuição, para o ano de 2013, foram, em média, equivalentes a 33,7% e 40,6%, respectivamente. 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, Funilândia 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.

Como relatado anteriormente, a situação dos sistemas de abastecimento de água da Prefeitura Municipal é muito diferente e mais precária que a situação dos sistemas gerenciados pela COPASA. Dessa forma, para uma mesma ação descrita nos diferentes Componentes desse Programa, foi necessário estabelecer prazos e custos distintos para cada um dos prestadores, pois sabe-se que, possivelmente, serão mais facilmente e em menor prazo implementadas pela COPASA do que pelo prestador responsável pelos sistemas das localidades não atendidas pela Concessionária. Ressalta-se que quando a ação proposta já é executada pela COPASA, designou-se a responsabilidade pela sua execução apenas para o prestador das localidades não atendidas pela Concessionária, e, na descrição da ação apenas foi comentado o que já vem sendo feito pela COPASA.

✓ **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Abastecimento de Água são:

- Ampliar e garantir a toda população urbana de Funilândia 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 Funilândia 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

➤ Subcomponente 1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais

• Ação AA1.1 Instalação do reservatório e conclusão das redes de distribuição de água da localidade de Saco da Vida

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Custos não informados: recurso não oneroso, já disponibilizado pelo PAC
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

O poço artesiano que realizará o abastecimento de, aproximadamente, 25 casas existentes na comunidade de Saco da Vida, foi perfurado em janeiro de 2014, mas ainda está pendente a instalação do reservatório e das redes de distribuição, bem como a realização das ligações prediais, previstas para fevereiro do mesmo ano. Dessa forma, como o prazo relatado por funcionários municipais já foi extrapolado, propõe-se que a conclusão do sistema coletivo de abastecimento de água de Saco da Vida ocorra em caráter emergencial, até 2015. Não foram previstos custos para esta ação, pois os materiais (reservatório e canos) já foram adquiridos pela

Prefeitura Municipal, por meio de recursos não onerosos, obtidos com o governo federal. A instalação pode ser realizada por funcionários da própria Prefeitura.

• **Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual em São Bento e realização de teste de vazão no poço artesiano**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Emergencial(2016)
- **Custos:** R\$ 10.717,67
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA; SEDRU; FUNASA

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 foi constatado no Prognóstico deste PMSB (Produto 3) que a capacidade atual do reservatório de São Bento (20 m³) não é suficiente para atender a demanda de toda a população dessa localidade, havendo um déficit atual de, aproximadamente 4m³, que pode atingir 10 m³, em 2034. Dessa forma, para que os problemas de intermitência possam ser reduzidos sugere-se a implantação de um novo reservatório de 10 m³, para complementar o volume disponível atualmente.

Apesar de ser urgente a instalação desse reservatório, após reunião realizada com o grupo de trabalho (GT-PMSB Funilândia), em setembro de 2014, foi estabelecido o prazo até 2016 para sua conclusão, considerando o tempo necessário para a elaboração do projeto e obtenção de recursos junto à SEDRU ou à FUNASA. Também foi sugerido por gestores locais que seja realizado um teste de vazão no poço artesiano desta localidade, pois acredita-se que a vazão atual é inferior à vazão informada pela empresa que presta manutenção para os poços artesianos da Prefeitura Municipal.

Ressalta-se que, para os sistemas da Prefeitura Municipal, a avaliação do saldo ou déficit do volume de reservação foi realizada com base em dados secundários, mas para uma avaliação mais precisa é preciso coletar dados locais, como detalhado na Ação AA1.3.

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

- **Responsável:** COPASA e prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Ação contínua – variável conforme a demanda
- **Custos:** Custos embutidos na manutenção dos sistemas
- **Fonte de recursos:** COPASA e prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

À medida que a população aumenta, obviamente 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, foi previsto um déficit na capacidade de reservação para o sistema operado pela COPASA no centro municipal (sede), a partir de 2027, podendo atingir 25 m³, em 2034. Conforme relatado na Ação AA1.2, também foi estimado um déficit atual no volume de reservação disponível em São Bento e, por isso, foram propostas intervenções imediatas. Para os demais sistemas não foram estimados déficits atuais ou futuros, tanto em relação à produção de água, quanto ao volume de reservação. Mesmo assim, é necessário atualizar periodicamente os projetos dos sistemas já implantados, sendo imprescindível a verificação das seguintes informações, com o máximo de precisão, para cada uma das localidades do município de Funilândia:

- ✓ 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. No Prognóstico foi adotado o valor micromedido para os sistemas da COPASA, mas para aqueles geridos pela Prefeitura Municipal foi necessário adotar um valor de referência, devido à ausência de informações. Com a implantação dos hidrômetros em todas as localidades (Ação AG1.3 do componente Gestão da demanda do abastecimento de água), será possível estimar com maior precisão o consumo médio de água e, por conseguinte, a demanda de água.
- ✓ número de ligações necessárias; taxa de substituição das ligações e a extensão da rede de distribuição, com base no arruamento definido e, nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante.

A revisão dos projetos deverá ser de responsabilidade da COPASA 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 do atendimento.

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 Funilândia. Observa-se na Tabela 8.5 que apenas em São Bento há 100% de atendimento. Dessa forma, a verificação das informações destacadas anteriormente permitirá avaliar, com maior precisão, os déficits existentes, o que norteará a universalização do acesso à água. Apesar dos déficits acentuados, estimados para Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas e Pau de Cheiro, durante a reunião realizada com o GT-PMSB/Funilândia, foram destacadas as localidades de Saco da Vida e Cambaúbas, como prioritárias para ampliação das redes de distribuição e ligações de água.

Tabela 8.5 – População atendida por rede geral de distribuição de água nas principais localidades de Funilândia

Localidade	População total estimada para 2014 (hab.)	População atendida estimada em 2014 (hab.)	Percentual de atendimento (%)
Sede	2.182	2.140	98,1
Núcleo João Pinheiro	598	591	98,9
Tronqueiras	60	24	40,0
Saco da Vida	96	76	79,2
Cambaúbas	105	76	72,3
São Bento	236	236	100
Pau de Cheiro	57	38	66,7

Fonte: COBRAPE (2014)

- **Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água**
 - **Responsável:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
 - **Prazo:** Curto prazo (2018)
 - **Custos:** R\$ 38.906,40
 - **Fonte de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA; Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO); SEDRU

Como apresentado no Produto 2 (Diagnóstico) deste PMSB, foi estimado para o ano de 2014 que 23% (915 habitantes) da população total de Funilândia 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 de 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 a FUNASA, SEDRU ou FHIDRO, estipulou-se o prazo até 2018 para sua conclusão.

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

- **Responsável:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 94.050,00
- **Fonte de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA

Após a conclusão da ação anterior (Ação AA1.4), o prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA deve buscar recursos para execução dos projetos e implantação dos SCAA até o fim do ano de 2022.

Conforme apresentado no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), dos 4.020 habitantes de Funilândia estimados para o ano de 2014, 915 não estão ligados à

rede geral de distribuição de água. Para fins de cálculo, considerou-se que 25%, ou aproximadamente 230 habitantes, podem ser beneficiados com a ampliação dos SCAA já existentes (Ação AA1.3) ou com a implantação de novos sistemas (Ação AA1.5). Adotando-se o fator de 3,4 habitantes/domicílio², tem-se, aproximadamente, 68 domicílios. Pelos valores apresentados na Tabela 8.5 da Ação AA1.3, estima-se que em torno de 39 domicílios serão beneficiados pela ampliação dos SCAA já existentes, restando 29 domicílios que podem ser beneficiados com novos SCAA. Considerando que esses domicílios estão concentrados em apenas uma localidade, ter-se-á um novo SCAA.

Ressalta-se que para o cálculo dos custos das ações que dependem do número de ligações de água, serão também consideradas as 29 ligações deste novo SCAA proposto, além das ligações dos SCAA que já se encontram em operação.

Estima-se que cada sistema de abastecimento custe, em média, R\$ 950,00/habitante (PROENCIS, 2008).

➤ **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**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 4.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Como apresentado no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), foi estimado para o ano de 2014 que 23% (915 habitantes) da população total de Funilândia não estão ligados a rede geral de distribuição de água, dependendo, portanto, de soluções

² Fator habitante/domicílio calculado a partir da média dos valores informados para os setores censitários do IBGE (2010) que compõe o município de Funilândia.

individuais para o abastecimento, 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 individuais de abastecimento e, portanto, de difícil monitoramento.

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.

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. O ônibus escolar da Prefeitura poderia ser utilizado para o deslocamento dos estudantes.

No Apêndice A 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 Funilândia, inclusive naqueles localizados no interior dos condomínios fechados, garantindo, assim, o desenvolvimento de um cadastro municipal completo.

Propõe-se que este cadastro seja concluído em curto prazo (até 2017), iniciando concomitantemente com a Ação EI1.1, do Programa de Esgotamento Sanitário, que visa identificar os domicílios com formas precárias de esgotamento sanitário. Ressalta-se a importância de manter os dados do cadastro sempre atualizados.

- **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\$120.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; EMATER; FUNASA; FHIDRO

A partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro citado na 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), COPASA 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 a universalização do acesso à água com qualidade deve ser 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, um ano e meio para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e dois anos e meio para a realização das intervenções físicas.

Conforme informações levantadas para a elaboração do PMSB de Nova União (COBRAPE, 2014), cada 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. Considerando que dos 915 habitantes não ligados à rede geral de distribuição de água, aproximadamente 230 habitantes serão beneficiados pela ampliação dos SCAA já existentes e pelos novos SCAA (Ação AA1.5), restarão 685 habitantes não conectados à rede geral. Adotando-se o fator de 3,4 habitantes/domicílio³ para a população rural de Funilândia, tem-se, aproximadamente, 201 domicílios que se encontram nessa situação. Estimando-se que 30% destes domicílios serão classificados como precários, a partir do cadastro proposto na Ação AA2.1, tem-se 60 domicílios carentes de soluções individuais adequadas, o que totaliza um custo de R\$ 120.000,00 (R\$ 2.000,00 x 60).

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.

- **Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – 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 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 ambiental. A população deve ser instruída

³ Fator habitante/domicílio calculado a partir da média dos valores informados para os setores censitários do IBGE (2010) que compõe o município de Funilândia.

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 a ampliação⁴ da quantidade de hipoclorito de sódio para ser distribuído gratuitamente às famílias, especialmente as carentes, inscritas nos Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico). A distribuição e instrução sobre o uso correto do hipoclorito 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.

⁴ A Secretaria Estadual de Saúde já distribui gratuitamente para as Secretarias Municipais determinada quantidade de hipoclorito de sódio para ser distribuído às famílias carentes.

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

➤ **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 nas localidades atendidas pela Prefeitura Municipal**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 24.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA

Conforme estabelecido na Portaria 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 de Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro, 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. Por afetar a saúde pública, a implantação desses sistemas simplificados para tratamento da água deve ser concluída o quanto antes, sendo proposto o prazo emergencial, até 2016. Para o novo sistema proposto na Ação AA1.5 a cloração também deve ser providenciada.

➤ **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**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$13.299,52
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

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 da prestadora, 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 operacional.

Nesse sentido, o prestador responsável pelos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA deve elaborar uma base cartográfica do município mostrando a localização e os croquis das quadras, ruas, lotes, curvas de nível, hidrografia, topografia e outros elementos específicos da cidade, 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 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, classificação da ligação (ativa, potencial, ou factível; residencial, comercial, pública, ou industrial), 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 já existentes em Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro esteja finalizado em curto prazo, até 2017, concomitante com a finalização da instalação dos hidrômetros, descrita na Ação AG1.3, do componente 3 deste Programa. Ressalta-se, contudo, que este cadastro também deve ser realizado para o novo sistema proposto na Ação AA1.5, logo após a sua implantação.

Para o sistema gerido e operado pela COPASA, foi constatado que já existe um cadastro técnico e comercial que, segundo informado, é periodicamente atualizado para o adequado controle do sistema.

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

- **Responsável(is):** COPASA; Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015) – COPASA; Curto prazo (2017) – Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Custos:** R\$ 17.586,45 (COPASA); R\$ 35.172,90 (prestador nas localidades não atendidas pela COPASA)
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela 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 que todas as captações nos sistemas de abastecimento de água, até então, geridos pela Prefeitura Municipal, e as captações nos poços C-02, C-03 e C-04 do sistema da COPASA, não possuem outorga de direito de uso dos recursos hídricos. 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 a montante impossibilitem a retirada da vazão necessária para manutenção dos sistemas de abastecimento de água. 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 captações nos mananciais que abastecem as comunidades de Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro e também as captações nos poços C-02, C-03 e C-04, realizadas pela COPASA. Por se tratarem de captações em poços artesianos tubulares, para instrução dos pedidos de outorga, 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 200m (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 IGAM nº. 18, de 09 de julho de 2014.

Ressalta-se que para as novas captações subterrâneas, previamente à perfuração do poço tubular profundo é necessário solicitar ao órgão ambiental a sua 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 corpos 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 embase 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 Instituto Estadual de Florestas (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 notar também sobre as captações classificadas como usos insignificantes. Na UPGRH SF5, correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, onde se localiza Funilândia, 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 m³. No caso de captações subterrâneas, tais como poços manuais, surgências e cisternas, são consideradas

como insignificantes aquelas com volume menor ou igual a 10 m³/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. 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 Formulário de Caracterização de Empreendimento (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 (Portaria IGAM nº. 18, de 09 de julho de 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).

- **Ação AO2.3 Implementação da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água**

- Responsável(is): Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- Prazo: Curto prazo (2017)
- Custos: R\$15.000,00
- Fonte(s) de recursos: Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

Após a implantação do cadastro (Ação AO2.1) e dos hidrômetros (Ação AG1.3) é necessário instituir a cobrança pelo uso da água distribuída por todos os sistemas coletivos de abastecimento. Assim como já ocorre para os usuários dos sistemas da COPASA em Funilândia, 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 IJA1.4 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, sistema que 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), 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.

➤ **Subcomponente 3: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água**

• **Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Médio prazo (2020) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 30.673,44/ano; Total: R\$ 460.101,60
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA

Em Funilândia não há controle da qualidade da água de nenhum dos sistemas coletivos operados pela Prefeitura Municipal. 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. No caso de Funilândia, o controle cabe à COPASA, nas regiões sob sua responsabilidade, 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, 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 o prestador do serviço de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA não tenha 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 em Núcleo João Pinheiro. Como contrapartida, o prestador ficaria responsável pelo deslocamento dos funcionários da COPASA para coleta das amostras e pelo fornecimento dos reagentes necessários para as análises. O acordo do convênio deve especificar as obrigações de cada uma das partes.

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. 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.

Apesar da urgência desta ação, durante reunião realizada com o GT-PMSB/Funilândia, em setembro de 2014, foi sugerido o prazo até 2020 para a sua execução, considerando as inúmeras dificuldades enfrentadas pela Prefeitura Municipal.

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

- **Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água**

- **Responsável(is):** Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)
- **Prazo:** Curto prazo(2017) – 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 Funilândia, 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 bacteriológicos são realizados no Laboratório de Água da Superintendência Regional de Saúde de Sete Lagoas, vinculado à Fundação Ezequiel Dias (FUNED). Contudo, essas análises são realizadas, prioritariamente, para a água distribuída pelos sistemas da COPASA, no centro e em Núcleo João Pinheiro, enquanto para os cinco sistemas da Prefeitura Municipal, as análises são realizadas apenas sob demanda, quando acontece algum evento adverso na localidade. 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 a inversão das prioridades: analisar prioritariamente a água distribuída pelos sistemas da Prefeitura, 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 cadastrar os sistemas de Pau de Cheiro, Saco da Vida e Tronqueiras, bem como 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 inseridas e acompanhadas. Segundo informado, os sistemas da COPASA, bem como os de Cambaúbas e São Bento já são cadastrados.

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 2017, e mantidas ao longo dos anos (ação contínua).

➤ **Subcomponente 4: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas**

• **Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015) – ação contínua
- **Custos:** R\$ 936.000,00 (manutenção e capacitação dos funcionários)
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

Um dos problemas atualmente enfrentados pelo município de Funilândia é a ausência de equipe profissional especializada para atender às chamadas de manutenção dos sistemas que, até então, são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. As demandas são executadas de forma dispersa pelos funcionários das Secretarias de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente; Transporte, Obras e Infraestrutura e não há nenhum tipo de cadastro das solicitações ou reclamações efetuadas e atendidas. Assim, após a definição do prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA (Ação IJA1.3 do Programa de Desenvolvimento Institucional) é imprescindível a designação e capacitação de funcionários, que ficarão responsáveis pela manutenção dos sistemas. Durante reunião realizada com GT-PMSB/Funilândia, foi sugerida a contratação de três funcionários, sendo o primeiro responsável por Cambaúbas e Saco da Vida, o segundo, por Tronqueiras e Pau de Cheiro e o terceiro, por São Bento.

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.

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. 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 AO2.1.

Na medida do possível, o prestador deve 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.

- **Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água**
 - **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
 - **Prazo:** Curto prazo (2017)
 - **Custos:** R\$ 3.400,00
 - **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

Durante as visitas de campo para a elaboração do diagnóstico deste PMSB foi constatado que os poços artesianos de São Bento e Pau de Cheiro, assim como os reservatórios de Tronqueiras e Pau de Cheiro localizavam-se em terreno não cercado, ou precariamente cercado. O reservatório de Tronqueiras também apresentava sinais de ferrugem e o poço artesiano de Cambaúbas estava com o paisagismo inadequado (falta de capina). Todos os poços e reservatórios sob responsabilidade da Prefeitura Municipal não possuíam placa de identificação das estruturas e nem placa de restrição de acesso a pessoas não autorizadas. Por tudo isso, propõe-se a revitalização dos sistemas dessas localidades, com a construção de muros ou cercas para isolamento dos poços e reservatórios, bem como implantação de placas de identificação que contenham também informações básicas dos componentes (vazão captada nos poços, volume dos reservatórios, ano de implantação, responsáveis, dentre outras). A revitalização de todos os sistemas das localidades não atendidas pela COPASA deve ser concluída em curto prazo, até 2017.

Em relação à área de atendimento da COPASA constatou-se para o sistema Funilândia (sede) a necessidade de reforma externa dos reservatórios do bairro Lagoa Bonita e reparo dos vazamentos no reservatório elevado do bairro Novo Brasil. No sistema Núcleo João Pinheiro foram diagnosticados vazamentos no reservatório 01 e no poço artesiano E-01. Entretanto, em reunião realizada em setembro de 2014, foi informado por funcionário local da COPASA que as intervenções necessárias já estavam em andamento e previstas para serem finalizadas até outubro do mesmo ano.

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

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2016) – ação contínua
- **Custos:** R\$ 421.807,98 (substituição de redes e ramais); R\$ 832.515,30 (manutenção de reservatórios); Total: R\$ 1.254.323,28
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

Os profissionais designados para cada uma das localidades, 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.

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

- **Ação AO4.4 Substituição das redes de distribuição de água da localidade de São Bento**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 873.216,52
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA

Durante as visitas de campo para a elaboração do diagnóstico deste PMSB foi relatado por moradores de São Bento que as redes de distribuição de água da referida localidade são muito antigas e foram mal projetadas, sendo frequentemente acometidas por rompimentos e vazamentos.

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 o prestador responsável pelas localidades não atendidas pela COPASA elabore um projeto e busque recursos junto à SEDRU ou à FUNASA para a substituição das redes de distribuição de água da localidade de São Bento, o que deve ser concluído até 2022, em médio prazo.

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

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

Para auxiliar no bom funcionamento dos sistemas de abastecimento de água das áreas não atendidas pela COPASA, 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 reunir-se 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 associações sejam criadas em prazo emergencial, até 2015.

- **Ação AO4.6 Articulação coma CEMIG para minimização das interrupções no fornecimento de energia elétrica**

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

Representantes da Prefeitura e da COPASA 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 depende de eletricidade. Dessa forma, é necessário que a Prefeitura e a COPASA 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, a Prefeitura deve dirigir-se primeiramente à CEMIG. Caso não obtenha resposta à sua solicitação, ou se a solução apresentada não for satisfatória, deve 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.

- **Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva para os sistemas coletivos de abastecimento de água da Prefeitura Municipal**

- **Responsável:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Médio prazo (2021)
- **Custos:** R\$ 12.500,00
- **Fonte de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

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 sugere-se 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.

Esta ação foi proposta apenas para o prestador das localidades não atendidas pela COPASA, pois a Concessionária 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 um gerador e de mais seis bombas, correspondentes ao número de localidades que já possuem SCAA (Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro) e para o novo sistema proposto na Ação AA1.5. Foi proposto o prazo até 2021 para execução desta ação.

8.3.3 AG. Gestão da demanda do abastecimento de água

➤ Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas

• Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA e COPASA
- **Prazos:** Médio prazo (2019) – Prestador das localidades não atendidas pela COPASA; Emergencial (2016) – COPASA – Ação contínua (revisão dos planos)
- **Custos:** R\$ 9.007,20(Prestador das localidades não atendidas pela COPASA); Sem custos (COPASA)
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA e 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 Funilândia 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 em Funilândia seja elaborado até 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.

O prestador responsável pelas localidades não atendidas pela COPASA também deve elaborar um Plano de Controle de Perdas específico para sua área 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.

- **Ação AG1.2 Implantação de setorização e macromedição**

- **Responsável(is):** COPASA; Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015) – COPASA; Curto prazo (2018) – Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Custos:** R\$ 4.800,00 (COPASA); R\$ 25.200,00 (prestador nas localidades não atendidas pela COPASA)
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA

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 os sistemas de Tronqueiras, Pau de Cheiro, Saco da Vida, Cambaúbas e São Bento, e para o novo sistema proposto na Ação AA1.5 devem ser instalados macromedidores, previamente às unidades onde ocorrerá o tratamento simplificado da água. 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).

Ainda 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.

Diante da urgência de implementação dessa ação, mas considerando as dificuldades relacionadas, é proposto o prazo até 2018 para a instalação dos macromedidores em todas as comunidades anteriormente citadas, logo após a instalação dos micromedidores (Ação AG1.3).

O sistema da COPASA já possui macromedição e é setorizado. Entretanto, durante reunião realizada com o GT-PMSB/Funilândia, em setembro de 2014, foi informado por funcionário local, que é necessário instalar mais três registros de água para setorização do bairro Lagoinha. Assim, para a Concessionária foi acordado o prazo até 2015 para efetivação desta ação.

- **Ação AG1.3 Hidrometração das ligações e economias de água**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$162.118,48 (instalação e substituições periódicas)
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

Como citado anteriormente, a micromedição, ou hidrometração, é essencial para a avaliação das perdas e deve ser implementada.

Segundo informações da COPASA, todas as ligações e economias de água em Funilândia 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 SIGEPH (Sistema de Gestão Estatística do Parque de Hidrômetros) 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.

Por outro lado, durante a realização do diagnóstico deste PMSB verificou-se que nas localidades não atendidas pela COPASA, nenhuma economia é hidrometrada. A distribuição do número aproximado de economias por localidade é apresentada na Tabela 8.6:

Tabela 8.6– Distribuição das economias de água por localidade atendida pela Prefeitura Municipal

Localidade	Nº de economias atendidas por SCAA ^a	Nº TOTAL de economias da área de abrangência dos SCAA ¹
Tronqueiras	8	18 ^b
Saco da Vida	25	28 ^b
Cambaúbas	25	31 ^b
São Bento	155	155 ^c
Pau de Cheiro	9	17 ^b
Total	222	249^b

^a Valor informado pela Prefeitura Municipal em março/2014

^b Número estimado pela COBRAPE em março/2014

^c Levantamento realizado pela Prefeitura Municipal em novembro/2013

Fonte: COBRAPE (2014)

Propõe-se que a instalação dos hidrômetros ocorra, primeiramente, na localidade de São Bento, por ser, dentre as demais, a que possui a maior população abastecida e por ter sido identificada como uma comunidade crítica em relação ao mau uso e desperdício de água. Porém deve-se observar que o prazo estabelecido, até 2017, é para a conclusão da hidrometração em todas as localidades.

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. 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 proposta na Ação AA1.3. Assim, não apenas 222

economias devem ser hidrometradas e sim 249, correspondentes ao número total de domicílios localizados nas áreas de abrangência dos SCAA em operação, além dos 29 domicílios do novo sistema proposto na Ação AA1.5, o que totaliza 278 domicílios que necessitam de hidrometração.

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.

➤ **Subcomponente 2: Combate às perdas reais**

• **Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA e COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Prestador das localidades não atendidas pela COPASA; Emergencial (2015) – COPASA – Ação contínua
- **Custos:** Custos embutidos na manutenção dos sistemas
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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

- Disponibilização de funcionários locados em Funilândia para atendimento às solicitações relacionadas a rompimentos nas redes;
- Acionamento de técnicos locados em Ribeirão das Neves para realização de reparos de difícil execução, se houver necessidade.

Foi informado por funcionário local da COPASA em Funilândia que as ordens de serviço 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 até o final do dia seguinte 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 sugere-se 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 não atendidas pela COPASA, 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 ambos 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.

- **Ação AG2.2 Otimização do atendimento para o conserto de vazamentos**

- **Responsável(is):** COPASA
- **Prazos:** Emergencial(2016)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Como citado na Ação AG2.1, foi informado pela COPASA que as ordens de serviço abertas, relacionadas à ocorrência de vazamentos, têm o prazo aproximado de 24 horas para serem atendidas. A fim de otimizar a realização dos reparos e, portanto, minimizar as perdas de água, já existe uma proposta interna na Concessionária de reduzir este prazo para 8 horas, o que deve ser implementado a partir de 2016.

Além disso, 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.

Como citado anteriormente, para os sistemas de abastecimento de água das localidades não atendidas pela COPASA a execução desta ação também depende da implementação das Ações AO4.1 e AO4.3, relativas à designação e à capacitação de funcionários para a manutenção dos sistemas. Após a definição do número de funcionários responsáveis pela manutenção dos sistemas, deve-se definir um prazo máximo para atendimento das solicitações e este prazo deve ser gradativamente reduzido, após a ampliação do quadro de funcionários.

- **Ação AG2.3 Gerenciamento de pressões**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Médio prazo (2021)
- **Custos:** R\$ 185.003,37
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA

Consiste na realização de estudo para identificação dos pontos onde a rede trabalhe pressurizada 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 das localidades não atendidas pela COPASA, a elaboração dos estudos para identificação de pontos onde a rede trabalhe pressurizada e a instalação das VRP deve ser concluída em médio prazo, até 2021. Esta ação depende da conclusão do cadastro das redes, proposto na Ação AO2.1.

Segundo informado, os sistemas da COPASA na sede e em Núcleo João Pinheiro não precisam de VRPs.

- **Ação AG2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA e COPASA
- **Prazos:** Longo prazo (2023) – Prestador das localidades não atendidas pela COPASA; Emergencial (2016) – COPASA – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 29.849,16 (Prestador das localidades não atendidas pela COPASA); Custos embutidos na manutenção dos sistemas (COPASA)
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador das localidades não atendidas pela COPASA

Atualmente, a COPASA possui uma “equipe caça-vazamentos” e utiliza a técnica do geofonamento para a detecção de vazamentos não visíveis, por meio da captação de ruídos. Tal equipe fica locada em Ribeirão das Neves e é acionada sempre que necessário. A fim de otimizar a detecção de vazamentos não visíveis é preciso estabelecer uma rotina para a sua verificação e não apenas acionar a equipe quando há demanda. 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.

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 caça-vazamentos.

Diante da complexidade desta ação, para os sistemas de abastecimento das localidades não atendidas pela COPASA propõe-se um prazo menos restritivo para a definição da rotina de verificação, até 2023. Sugere-se, também, que este prestador tente 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.

- **Ação AG2.5 Adequação do tempo de funcionamento das bombas**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA.
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 2.170,68
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

Além da determinação da vazão de captação nos poços artesianos das localidades atendidas pela Prefeitura Municipal 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 e minimização das carências relacionadas à falta de recursos financeiros, redução das perdas físicas e de faturamento e do desperdício de água. Outra solução é a automação desses sistemas. Para isso seria necessário instalar boias com sensor de nível nos reservatórios que, quando cheios, desativam automaticamente as bombas na captação.

A averiguação do consumo pela instalação dos hidrômetros (Ação AG1.3) será de grande valia para a implementação desta Ação, que poderá ser ainda mais efetiva com a instalação da macromedição (Ação AG1.2).

Essa ação foi proposta apenas para o prestador das localidades não atendidas pela COPASA, pois, segundo informado, os reservatórios da Concessionária já possuem boias com sensor de nível e, portanto, o seu funcionamento é automatizado.

➤ **Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes**

• **Ação AG3.1 Combate às fraudes de água**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 62.171,38
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

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, mas as inspeções devem ser contínuas.

A aferição e a substituição de hidrômetros, que já foram citadas na Ação AG1.3, 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

- **Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais**

- **Responsável(is):** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 15.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA

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 dos processos 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.

O controle gerencial pode ser entendido como o processo através do qual os administradores se certificam que os recursos sejam obtidos e aplicados eficaz e eficientemente na consecução dos objetivos da organização (ANTHONY, 1965 *apud* OLIVEIRA, 2011) e é, por isso, parte fundamental nas decisões estratégicas das empresas.

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 Informação em Saneamento

(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 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 de processos dos sistemas da COPASA, que geram os seguintes relatórios mensais: IBO (Indicadores Básicos Operacionais) e IBG (Indicadores Básicos Gerenciais). Sugere-se, portanto que, o prestador das localidades não atendidas pela COPASA se baseie nas informações destes relatórios para elaborar 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 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 IJA1.4 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 das localidades não atendidas pela COPASA seja concluída em curto prazo, até 2018. 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.

Na Tabela 8.7 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 fontes de recursos.

Tabela 8.7 – Principais componentes e ações do Programa de Abastecimento de Água

COMPONENTE 1: AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais	Ação AA1.1 Instalação do reservatório e conclusão das redes de distribuição de água da localidade de Saco da Vida	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Emergencial (2015)	-	Recurso não oneroso, já disponibilizado pelo PAC	NA
	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual em São Bento e realização de teste de vazão no poço artesiano	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Emergencial (2016)	R\$ 10.717,67	* Tipo de reservatório considerado: metálico, elevado em taça, com coluna cheia; capacidade: 10 m³ = R\$ 10.400,00/unid. Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Ensaio de vazão com bomba até 120HP: R\$ 317,67/ensaio.bomba Fonte: SABESP (2014) * Total: 10.400,00 + 317,67 = R\$ 10.717,67	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; SEDRU; FUNASA
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	COPASA e Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Emergencial (2016) - Ação contínua	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2018)	R\$ 38.906,40	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 12 semanas (3 meses) = R\$ 38.906,40 Fonte: SABESP (2014)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FHIDRO; SEDRU; FUNASA
	Ação AA1.5 Implantação dos novos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Médio prazo (2022)	R\$ 94.050,00	* Considerando um valor médio por projeto de R\$ 950/hab. Fonte: Adaptado de PROENCIS (2008) * Considerando 1 novo SCAA para 29 dom.; fator habitante/dom. = 3,4. Total: 29 x 3,4 = 99 hab. Total: (99 hab. x R\$ 950/hab.) x 1 sistema = R\$ 94.050,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
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\$ 4.000,00	* Considerando a mobilização de 20 estudantes por 10 dias e o custo de alimentação/estudante = R\$ 20,00/dia 20 estudantes x R\$ 20,00/estudante.dia x 10 dias = R\$ 4.000,00	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\$ 120.000,00	* Número estimado de domicílios classificados como em situação precária de abastecimento de água: 60 dom. (informações adicionais na descrição da Ação AA2.2). * Materiais do poço artesiano (5 manilhas de concreto + tampa + bomba sapo + reservatório de 1,0 m³) + mão de obra = R\$ 2.000,00. Fonte: COBRAPE (2014) * Considerou-se que a perfuração do poço ficaria por conta do proprietário. Total: 60 x R\$ 2.000,00 = R\$ 120.000,00	Prefeitura Municipal; EMATER; FUNASA; FHIDRO
	Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Curto prazo (2017) – Ação contínua	Sem custos	NA	NA

COMPONENTE 2: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Subcomponente	Ações	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 nas localidades atendidas pela Prefeitura Municipal ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Emergencial (2016)	R\$ 24.000,00	* Sistema de cloração: R\$ 4.000,00/unidade * Fonte: adaptado de PROENCIS (2008). Valor aproximado, ajustado pelo INCC para ago/2014. * SCAA em operação, carentes de tratamento da água: 6 (Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento, Pau de Cheiro e Novo sistema) * Total: R\$ 4.000,00/unidade x 6 unidades = R\$ 24.000,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2017)	R\$ 13.299,52	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio * Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação * Fonte: Adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Localidades consideradas: Tronqueiras (18 dom.), Saco da Vida (28 dom.), Cambaúbas (31 dom.), São Bento (155 dom.), Pau de Cheiro (17 dom.) e Novo sistema (29 dom.). Total = 278 domicílios Total: (278x38,59) + (278x9,25) = R\$ 13.299,52	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
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 ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2017)	R\$ 35.172,90	* Estudo hidrológico: R\$ 5.000,00/estudo * Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15. Fonte: Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 * Nº captações não outorgadas: 5 --> Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro * Nº de captações previstas: 1 --> Novo sistema Total: 6 x (5.000,00 + 862,15) = R\$ 35.172,90	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
		COPASA	Emergencial (2015)	R\$ 17.586,45	* Estudo hidrológico: R\$ 5.000,00/estudo * Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15. Fonte: Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 * Nº captações não outorgadas: 3 --> poços C-02; C-03 e C-04 Total: 3 x (5.000,00 + 862,15) = R\$ 17.586,45	COPASA
	Ação AO2.3 Implementação da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2017)	R\$ 15.000,00	* Valor estimado para contratação de empresa especializada (implementação de sistema informatizado e geração de boleto) * Fonte: COBRAPE (2014)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
Subcomponente 3: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Médio prazo (2020) – Ação contínua	R\$ 460.101,60	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98/amostra - Coliformes totais: R\$ 33,52/amostra - Turbidez: R\$ 12,39/amostra - Cloro residual livre: R\$ 17,80/amostra - Cor: R\$ 11,30/amostra - pH: R\$ 10,08/amostra - Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18/amostra - Coleta de amostras: R\$ 238,13 - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 * Fonte: COPASA (2014) * Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * 6 sistemas: Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento, Pau de Cheiro e Novo sistema Total: [(38,98+33,52+12,39+17,80+11,30+10,08+25,18)+ 238,13 + 38,64] x 6 sistemas) x 12 meses = R\$ 30.673,44/ano x 15 anos = R\$ 460.101,60	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Curto prazo (2017) – Ação contínua	Sem custos	NA	NA

Subcomponente 4: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Emergencial (2015) - Ação contínua	R\$ 936.000,00	Designação dos funcionários: Sem custos Manutenção e capacitação dos funcionários R\$ 1.300,00 (salário mínimo+encargos)/funcionário x 3 funcionários (água e esgoto) = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses/ano = R\$ 46.800,00/ano x 20 anos = R\$ 936.000,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2017)	R\$ 3.400,00	* Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Pintura: 150,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: cercamento para 4 unidades (2 poços: São Bento e Pau de Cheiro e 2 reservatórios: Tronqueiras e Pau de Cheiro); instalação de placas para 10 unidades (5 poços e 5 reservatórios: São Bento, Pau de Cheiro, Saco da Vida, Tronqueiras e Cambaúbas); e pintura para 4 reservatórios (São Bento, Pau de Cheiro, Tronqueiras e Cambaúbas) Total: (4 x 450,00) + (10 x 100,00) + (4 x 150) = R\$ 3.400,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Emergencial (2016) - Ação contínua	R\$ 1.254.323,28	Substituição de redes e ramais: * R\$ 3.700,07/dom. Domicílios: Tronqueiras (18 dom.), Saco da Vida (28 dom.), Cambaúbas (31 dom.), São Bento (155 dom.), Pau de Cheiro (17 dom.) e Novo sistema (29 dom.). Total = 278 domicílios Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 278 = ~ 6 dom./ano Total: 6 x 3.700,07 = R\$ 22.200,42/ano x 19 anos = R\$ 421.807,98 Manutenção de reservatórios: * Recuperação e manutenção de reservatório: R\$ 46.250,85/reservatório Periodicidade: 5 anos --> até fim de plano: 3 vezes No. de reservatórios: 6 Total: R\$ 46.250,85 x 6 x 3 = R\$ 832.515,30 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Total: 421.807,98 + R\$ 832.515,30 = R\$ 1.254.323,28	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AO4.4Substituição das redes de distribuição de água da localidade de São Bento	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Médio prazo (2022)	R\$ 873.216,52	* Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. * São Bento: 236 dom. * Considerou-se a substituição de 100% da rede Total: 236 x 3.700,07 = R\$ 873.216,52 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AO4.5 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas	População de Funilândia	Emergencial (2015)	Sem custos	NA	NA
	Ação AO4.6 Articulação com a CEMIG para minimização das interrupções no fornecimento de energia elétrica	Prefeitura Municipal; COPASA; CEMIG	Emergencial (2015)	Sem custos	NA	NA
	Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva para os sistemas coletivos de abastecimento de água da Prefeitura Municipal ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Médio prazo (2021)	R\$ 12.500,00	* Bomba para poço artesiano 3HP: R\$ 1.500,00 * Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se a aquisição de 6 bombas (Saco da Vida, Tronqueiras, São Bento, Pau de Cheiro, Cambaúbas e Novo sistema) e de 1 gerador Total: (6 x 1.500,00) + 3.500 = R\$ 12.500,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

COMPONENTE 3: GESTÃO DA DEMANDA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ 9.007,20	* Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes * Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano * N°. de ligações: Tronqueiras (18), Saco da Vida (28), Cambaúbas (31), São Bento (155), Pau de Cheiro (17) e Novo sistema (29). Total = 278 ligações Total: (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 278 ligações x 4 = R\$ 9.007,20 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
		COPASA	Emergencial (2016) – Ação contínua	-	Elaboração do Plano pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	NA
	Ação AG1.2 Implantação de setorização e macromedicação ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2018)	R\$ 25.200,00	* Custo unitário registro de gaveta bronze com volante PN 16 DN 16" = R\$ 1.600,00 * Custo unitário macromedidor DN 50, 2" = R\$ 1.000,00 Fonte: valores informados pela COPASA * Considerando-se: 1 setor/sistema; 1 macromedidor/setor; 2 registros/setor; e 6 sistemas (Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento, Pau de Cheiro e Novo sistema); Total: (1.600,00 x 2 registros x 6 sistemas) + (1.000,00 x 6 macromedidores) = R\$ 25.200,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
		COPASA	Emergencial (2015)	R\$ 4.800,00	* Custo unitário registro de gaveta bronze com volante PN 16 DN 16" = R\$ 1.600,00 Fonte: valores informados pela COPASA Total: 1.600,00 x 3 registros = R\$ 4.800,00	COPASA
	Ação AG1.3 Hidrometração das ligações e economias de água ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 162.118,48	* Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 145,79 Fonte: SABESP (2014) * Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes Total: R\$ 145,79 x 278 ligações x 4 = R\$ 162.118,48	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Subcomponente 2: Combate às perdas reais	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Emergencial (2016) – Ação contínua	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas
COPASA			Emergencial (2015) – Ação contínua			
Ação AG2.2 Otimização do atendimento para o conserto de vazamentos		COPASA	Emergencial (2016)	Sem custos	NA	NA
Ação AG2.3 Gerenciamento de pressões		Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Médio prazo (2021)	R\$ 185.003,37	* Fornecimento e instalação de válvula redutora de pressão (VRP): R\$ 61.667,79/válvula Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Considerou-se que apenas 3 sistemas precisarão de VRPs Total: R\$ 61.667,79/válvula x 3 válvulas = R\$ 185.003,37	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA

* Pesquisa de vazamentos não visíveis: R\$ 385,42/km
* Preço de reparo por vazamento: R\$ 399,31
Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)
* Frequência de vazamento: 1,3 vazamento/km
R\$ 399,31 x 1,3 = R\$ 519,10 reparo/km
* Extensão da rede: 20 m/dom. x 278 dom. = 5.560 m = 5,5 km
Total: (R\$ 385,42 x 5,5) + (R\$ 519,10 x 5,5) = R\$ 2.119,81 + 2.855,05 = 4.974,86
* Periodicidade de inspeção: 1 vez a cada 2 anos --> até o fim de plano: 6 vezes
Total: R\$ 4.974,86 x 6 = **R\$ 29.849,16**

Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

* Ensaio de vazão com bomba até 120HP: R\$ 317,67/ensaio
Fonte: SABESP (2014)
* Ensaio em 4 bombas: Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas e Pau de Cheiro.
OBS: para a bomba de São Bento o ensaio já foi proposto na Ação AA1.2 e para o Novo sistema não haverá necessidade, considerando que o teste será realizado previamente à perfuração do poço
Total = 317,67 x 4 = **R\$ 1.270,68**
* Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios: R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação)
* 6 reservatórios necessitam desse dispositivo: 5 em operação (Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro) + 1 do Novo sistema
Total: 6 x R\$ 150,00 = R\$ 900,00

Total: R\$ 1.270,68 + R\$ 900,00 = **R\$ 2.170,68**

Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

* Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano
* Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig.
Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)
* Nº total de ligações consideradas = 278 lig.
* Frequência: 10% de lig. fraudadas/ano = 27,8 lig./ano
Total: (R\$ 57,04 x 17 anos) + (R\$ 129,50 x 27,8 x 17 anos) = **R\$ 62.171,38**

Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

COMPONENTE 4: MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
-	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2018)	R\$ 15.000,00	* Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado Fonte: COBRAPE (2014)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
Custo total das ações de Abastecimento de Água para os 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB de Funilândia:						R\$ 4.407.594,61
Média por ano:						R\$ 220.379,73

Notas: ¹ Para fins de cálculo, considerou-se a execução desta ação para os 5 SCAA já implantados (Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro) e também para o novo SCAA proposto na Ação AA1.5. Tal sistema foi denominado de "Novo sistema".

Legenda: NA = Não se aplica.

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 Funilândia. 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 e os custos para a sua execução.

Como descrito nos outros produtos deste PMSB, o serviço de esgotamento sanitário é prestado pela COPASA apenas na Sede e, nas demais localidades, até então, fica a cargo da Prefeitura Municipal. Dessa forma, para as intervenções propostas para os sistemas da Prefeitura Municipal, designou-se a responsabilidade para o “prestador dos serviços de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA” e não para a “Prefeitura Municipal”, pois a ação primeira e fundamental para a melhoria desses sistemas constitui-se na definição do prestador responsável por eles, conforme as opções propostas na Ação IJA1.3, do Componente 1 do Programa de Desenvolvimento Institucional. Este prestador pode ser o mesmo ou não daquele escolhido para a prestação do serviço de abastecimento de água nas áreas não atendidas pela COPASA.

Em Funilândia ainda existe um grande déficit em relação à coleta e, principalmente, ao tratamento de esgotos. Conforme descrito no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), aproximadamente 28% da população total do município são atendidos por rede coletora, e apenas 22% são atendidos por tratamento de esgotos, que ocorre apenas na Sede Municipal. Para Núcleo João Pinheiro já existe projeto elaborado, que se encontra em fase de licitação para contratação da empresa executora. Os recursos não onerosos foram obtidos junto à FUNASA. Para as outras localidades onde foram diagnosticados sistemas coletivos de abastecimento de água (São Bento, Tronqueiras, Cambaúbas, Pau de Cheiro e Saco da Vida), ainda não há

projetos para sistemas de esgotamento sanitário (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 do 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 Funilândia, 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

- **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 do 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, 72% (2.886 habitantes) da população total de Funilândia não são atendidos pelo serviço de coleta de esgotos e, foi relatado por funcionários da Prefeitura que predominam as disposições em fossas negras, 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, 61% da população de Funilândia faziam uso de fossas negras, ou lançavam seus esgotos em valas ou diretamente nos cursos d'água (sem direcionamento para a rede pública de coleta) (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 Funilândia, inclusive daqueles localizados no interior dos condomínios fechados.

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.

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 A 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 Funilândia, 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

➤ **Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas**

• **Ação EA1.1 Instalação da elevatória de esgoto bruto para atendimento do bairro Lagoa de Fora**

- **Responsável(is):** COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 184.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA

O bairro Lagoa de Fora e parte do bairro Lagoinha, na sede do município, possuem redes coletoras de esgoto implantadas, mas por estarem em um nível mais baixo, é necessário instalar uma elevatória de esgoto bruto para que o esgoto seja bombeado até a ETE Funilândia. Durante reunião com o GT-PMSB/Funilândia, em setembro de 2014, o funcionário local da COPASA informou que o projeto elaborado para instalação da referida elevatória, está em vias de execução, sendo o início previsto para outubro de 2014 e o término para abril de 2015. Conforme informado, o custo previsto é de R\$ 184.000,00.

• **Ação EA1.2 Execução do projeto de esgotamento sanitário elaborado para Núcleo João Pinheiro**

- **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 3.408.068,40
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA

Durante levantamento realizado na fase de Diagnóstico desse PMSB constatou-se que a localidade de Núcleo João Pinheiro possui, aproximadamente, 40% da rede coletora implantada e possui um projeto para implantação de um novo sistema de tratamento de esgotos sanitários, elaborado em 2013, pela COPASA. O projeto básico prevê a ampliação das redes coletoras e a implantação de uma nova ETE composta por tratamento preliminar, reator anaeróbio, filtro biológico percolador e leito de secagem de lodo. O sistema foi projetado para o atendimento de 1.680 habitantes em 2013, valor que é superior à população estimada para Núcleo João Pinheiro, inclusive no ano de final de plano (2034: 829 habitantes), conforme cálculos realizados pela equipe técnica da COBRAPE na fase de Prognóstico. Para a execução do projeto, a Prefeitura já conseguiu recursos não onerosos do Orçamento Geral da União (OGU), por meio de um convênio assinado com a FUNASA, cujo valor total do repasse corresponde a R\$ 3.408.068,40. Conforme informado durante a reunião realizada com o GT-PMSB/Funilândia para a discussão das ações propostas para o município, foi relatado que o processo licitatório para contratação da empresa executora do projeto teve início em agosto de 2014. O prazo previsto para conclusão das obras é até 2017.

• **Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 38.906,40
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA; FHIDRO; SEDRU

Como comentado na Ação EI1.1, 72% da população total de Funilândia não são atendidos pelo serviço de coleta de esgotos e, foi relatado por funcionários da Prefeitura que predominam as disposições em fossas negras. 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, assim como as localidades de Núcleo João Pinheiro e São Bento são as regiões que apresentam maior adensamento populacional no município de Funilândia, e foram, também, classificadas neste PMSB como áreas urbanas. 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.

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 (Sede, Núcleo João Pinheiro e São Bento) 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 Fundação João Pinheiro (FJP, 2009) e do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010) pela equipe técnica da COBRAPE. Para algumas informações, como o consumo médio *per capita* de água, dentre outras, foram utilizados valores de referência da literatura, devido à ausência de informações locais. Sendo assim, para a elaboração de projetos consistentes será necessário, entre outras informações:

- Verificar, com o máximo de precisão, o nº. de moradores e domicílios 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.
- Verificar o consumo de água *per capita* em cada localidade (Sede e demais localidades). Com a implantação dos hidrômetros em todas as economias de água (Ação AG1.3 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.

- Aferir, para cada localidade, o nº. de ligações necessárias, a taxa de substituição das ligações e a extensão da rede, 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 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 do projeto para Núcleo João Pinheiro. 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 Prefeito Municipal também pode pedir a intercessão da Superintendência de Saneamento Ambiental da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU) para intermediar o contato com a COPASA. Informações adicionais podem ser obtidas no site www.urbano.mg.gov.br ou no telefone da Superintendência de Saneamento Ambiental da SEDRU: (31) 3915-4437.

Sugere-se que a definição das localidades a serem contempladas com SCES e a elaboração dos respectivos projetos sejam realizada em curto prazo, até 2018.

- **Ação EA1.4 Implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas**

- **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 48.502,72 para implantação da ETE; R\$ 1.078.862,00 para implantação das redes; total: R\$ 1.127.364,72
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA

Após a elaboração dos projetos (Ação EA1.4) o prestador dos serviços nas localidades não atendidas pela COPASA deve proceder à implantação dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas.

O prestador responsável pode tentar obter recursos não onerosos junto à FUNASA, que atua, principalmente, em municípios com menos de 50.000 habitantes, 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.

Os custos dessa ação foram estimados, considerando que apenas a localidade de São Bento, dentre aquelas com maior adensamento populacional e que ainda não possuem projetos elaborados ou sistemas em operação, será contemplada com SCES. Entretanto, pode ser que os estudos de viabilidade sugeridos na Ação EA1.3 apontem outras localidades.

Propõe-se o prazo até 2022 para execução desta ação.

➤ **Subcomponente 2: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais**

• **Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e população local
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 600,00/fossa séptica; Total: R\$ 267.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FHIDRO; FUNASA; 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. Destaca-se, aqui, a investigação das soluções adotadas no interior dos condomínios fechados, inclusive no chacreamento Lagoa Bonita, que apesar da sua proximidade com a sede, não é atendido pelo sistema de esgotamento sanitário da COPASA. Em tais condomínios, por serem os lotes muito grandes, geralmente soluções individuais mostram-se mais apropriadas.

Considerando que dos 2.886 habitantes não atendidos pelo serviço de coleta de esgotos, aproximadamente 1.292 habitantes (45%) serão beneficiados pela ampliação do SCES da sede e pela implantação dos SCES de Núcleo João Pinheiro (Ação EA1.2) e de São Bento (Ação EA1.4), restarão 1.594 habitantes sem coleta de esgotos. Adotando-se o fator de 3,4 habitantes/domicílio⁵ para a população de Funilândia, tem-se, aproximadamente, 469 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 445 domicílios carentes de soluções individuais adequadas.

Sugere-se que seja implantado um programa de assistência técnica, a fim de orientar a construção e manutenção correta dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

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

⁵ Fator habitante/domicílio calculado a partir da média dos valores informados para os setores censitários do IBGE (2010) que compõe o município de Funilândia.

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. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Jequitibá, por exemplo, por meio do projeto de “Divulgação e utilização de técnicas agroecológicas e ambientais em propriedades rurais na bacia hidrográfica do Ribeirão Jequitibá” (na qual o município de Funilândia está inserido) incentivaram, dentre outros comportamentos, a utilização de fossas sépticas econômicas para minimização dos impactos ambientais na referida bacia (CBH VELHAS, 2011).

Em Jaboticatubas, município vizinho de Funilândia, algumas famílias rurais foram contempladas com a construção de módulos sanitários, compostos por pia, vaso sanitário, caixa de descarga, chuveiro, tanque, caixa d’água, caixa de gordura e fossa séptica. O benefício foi conquistado a partir do estabelecimento de convênios entre a Prefeitura Municipal e órgãos fomentadores, como a SEDRU e a FUNASA e a iniciativa serve como exemplo a ser seguido pelo município de Funilândia.

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG) também desenvolve atividades relacionadas à melhoria das condições de vida das famílias rurais, como, por exemplo, 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; 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 também pode ser uma alternativa para o município de Funilândia, 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, FIDRO, 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 (p.ex.: FUNASA).

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

- **Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário**
- **Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário**
 - **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA
 - **Prazo:** Curto prazo (2018)
 - **Custos:** R\$ 27.508,00
 - **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA

O cadastro técnico constitui na representação em planta das informações obtidas através de levantamentos de campo, acerca de todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema coletivo de esgotamento sanitário (ligações, economias,

rede coletora, coletores, interceptores, estação de tratamento, emissários e dispositivos acessórios). A existência de um cadastro constantemente atualizado permite a redução do tempo gasto para o atendimento aos clientes da prestadora, bem como uma maior segurança no armazenamento das informações cadastrais e otimização do tempo gasto nos serviços corretivos ou preventivos de manutenção.

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 operacional.

Nesse sentido, o prestador responsável pelos serviços de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA deve elaborar uma base cartográfica do município mostrando a localização e os croquis das quadras, ruas, lotes, curvas de nível, hidrografia, topografia e outros elementos específicos da cidade, lembrando que todas estas informações devem ser 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 urbanas, ou mesmo em localidades rurais, onde os estudos sugeridos na Ação EA1.3 apontarem a viabilidade de implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário. Sendo assim, propõe-se a elaboração desses mapas, inicialmente, para Núcleo João Pinheiro, que já possui projeto elaborado, e, posteriormente, para São Bento, onde provavelmente será viável a instalação de um SCES.

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. O prestador responsável deve elaborar 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 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, classificação da ligação (ativa, potencial, ou factível; residencial, comercial, pública ou industrial), data de início dos serviços de esgotamento sanitário, 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 esta ação seja concluída em curto prazo, até 2018, mas que os dados do cadastro sejam periodicamente atualizados (ação contínua).

Para o sistema gerido e operado pela COPASA na sede municipal, foi constatado que já existe um cadastro técnico e comercial, cuja atualização é feita por técnicos capacitados.

- **Ação EO1.2 Regularização ambiental dos novos sistemas coletivos de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA; COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018)

- **Custos:** R\$ 1.165,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA; COPASA

A Deliberação Normativa Copam nº. 74 de 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 de 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.

Em Funilândia, o sistema de esgotamento sanitário operado pela COPASA na sede, assim como o sistema a ser implantado pela Prefeitura, em Núcleo João Pinheiro, já possuem regularização ambiental, dentro do prazo de validade. Dessa forma, propõe-se nesta ação apenas a abertura de novos processos de regularização ambiental, para os novos sistemas a serem implantados, e por isso foi estabelecido o prazo até 2018, concomitante com o prazo para a Ação EA1.3 (Elaboração de estudos e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário).

Destaca-se que, para isso, o primeiro passo 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 – 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 (SEMA, 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.

- **Ação EO1.3 Implementação da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Custos já considerados no cálculo da Ação AO2.3 do Programa de Abastecimento de Água
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA

A cobrança é um importante instrumento para garantir a sustentabilidade financeira, de forma a viabilizar a operação, manutenção e monitoramento das estações de tratamento de esgotos e dos corpos d'água receptores, e atender à legislação ambiental vigente.

Após a implantação do cadastro proposto na Ação EO1.1 o prestador dos serviços de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA deve 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 de Funilândia 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 IJA1.4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Para aplicação da cobrança deve ser, anteriormente, implementado um sistema informatizado que permitirá a emissão de boletos, registros de pagamento dos usuários e controle financeiro. Caso o prestador dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água, das localidades não atendidas pela COPASA, seja o mesmo, pode-se empregar o mesmo sistema de cobrança (custos previstos na Ação AO2.3 do Programa de Abastecimento de Água).

Além da tarifa de água é importante cobrar, também, por outros serviços prestados, como para a efetivação da ligação de esgoto (instalação dos ramais), dentre outros. Também é importante estabelecer penalidades e multas para infrações cometidas.

➤ **Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário**

• **Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado**

- **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 6.183,00/ano; Total: R\$ 105.111,00

- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA

Durante a realização do Diagnóstico deste PMSB (Produto 2) constatou-se que a COPASA realiza o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e do efluente tratado da ETE Funilândia. Os seguintes parâmetros são avaliados, mensalmente, ao início e ao final do tratamento (esgoto afluente e efluente): carga orgânica; demanda bioquímica de oxigênio (DBO); demanda química de oxigênio (DQO); sólidos totais (ST); sólidos em suspensão totais (SST); sólidos em suspensão voláteis (SSV); sólidos em suspensão fixos (SSF); alcalinidade total; nitrogênio total de Kjeldahl (NTK); nitrogênio amoniacal; fosfato total; óleos e graxas; *Escherichia coli*; sulfato; sulfeto; pH; temperatura; e sólidos sedimentáveis. Além desses, os parâmetros cloreto, condutividade elétrica e turbidez são avaliados apenas no efluente tratado.

Para os novos SCES a serem implantados, como por exemplo, em Núcleo João Pinheiro, sugere-se que também seja implantada uma rotina de monitoramento da qualidade dos efluentes, bruto e tratado, para que a eficiência do processo de tratamento empregado seja avaliada. Conforme proposto no artigo 21 da Resolução CONAMA nº. 430/2011 os parâmetros mínimos que devem ser monitorados são: pH, temperatura, sólidos sedimentáveis, DBO, óleos e graxas e 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, até que o prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA não tenha 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 em Núcleo João Pinheiro. Como contrapartida, o prestador ficaria responsável pelo deslocamento dos funcionários da COPASA para coleta das amostras e pelo fornecimento dos reagentes necessários para as análises. O acordo do convênio deve especificar as obrigações de cada uma das partes.

Como a ETE Núcleo João Pinheiro deve iniciar sua operação em 2017 (Ação EA1.2), o monitoramento 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 o sistema de São Bento (Ação EA1.4), assim que for implantado, e para os demais SCES, caso sejam identificados, conforme proposto na Ação EA1.3.

➤ **Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas**

• **Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas**

- **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** Custos para manutenção e capacitação dos funcionários já considerados no cálculo da Ação AO4.1 do Programa de Abastecimento de Água
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Um dos problemas atualmente enfrentados pelo município de Funilândia é a ausência de equipe profissional especializada para atender às demandas relativas à prestação dos serviços de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA. Até então, os serviços são executados de forma dispersa pelos funcionários das Secretarias de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente; Transporte, Obras e Infraestrutura e não há nenhum tipo de cadastro das solicitações ou

reclamações efetuadas e atendidas. Assim, após a definição do prestador dos serviços de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA (Ação IJA1.3 do Programa de Desenvolvimento Institucional), 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 prestador dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água nas localidades não atendidas pela COPASA seja o mesmo, sugere-se que os funcionários designados para a 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 das estações.

Periodicamente, devem ser oferecidas oficinas para a capacitação dos operadores nas quais sejam abordados temas como o funcionamento das ETEs, 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 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 de processos, conforme especificado na Ação EM1.1 deste Programa.

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

- **Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 24.242,16/ano; Total: R\$ 412.116,72
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA

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, 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 do sistema 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 a ETE Núcleo João Pinheiro deve iniciar sua operação em 2017 (Ação EA1.2), foi proposto o mesmo prazo para o início desta ação, o que deve ser mantido ao longo dos anos de funcionamento deste sistema e dos novos SCES a serem implantados (ação contínua).

- **Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e EMATER-MG
- **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, 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

- **Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 20.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal e COPASA

Um dos principais problemas enfrentados na sede municipal para ampliação da coleta e tratamento de esgotos refere-se à resistência da população local para a conexão nas redes coletoras já implantadas. Segundo a COPASA, em janeiro de 2014, das 1.291 ligações totais de esgoto, 21% (272) correspondiam a ligações factíveis, que representam unidades locadas onde a rede coletora já foi implantada, porém a ligação não foi efetuada. Conforme relatado durante os eventos de divulgação do PMSB, promovidos pela COBRAPE, muitos moradores consideram as tarifas praticadas pela COPASA muito altas e, por isso, preferem continuar dispendo seus efluentes em soluções individuais, mesmo quando precárias e inadequadas. Dessa forma, é preciso, primeiramente, promover campanhas de educação ambiental 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 transmissão de doenças. Além disso, é preciso esclarecer para os moradores locais que os recursos arrecadados são importantes para a manutenção da ETE e dos demais componentes do sistema. Também é importante ressaltar o privilégio do município possuir uma ETE já implantada, considerando que essa ainda não é a realidade da maioria dos municípios brasileiros. Entretanto, o sistema precisa receber quantidade suficiente de esgoto para que o tratamento ocorra de forma adequada. Por fim, os moradores tem que estar cientes de que as tarifas da COPASA são reguladas pela ARSAE, que cuida para que não haja abuso econômico pela Concessionária, e que a obrigatoriedade de conexão é prevista em lei federal (Art. 45 da Lei nº.

11.445/2007) e também em lei municipal (Art. 374 da Lei nº 112/1976 – Código de Posturas Municipais) por ser uma questão que afeta a saúde pública.

Apesar de na Ação IE1.3 do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional terem sido propostas várias atividades de educação sanitária e ambiental, por ser muito evidente e preocupante o problema relatado anteriormente, sugere-se que durante dois anos e, portanto, até 2016, sejam intensificadas a realização de atividades voltadas especificamente para a importância da efetivação nas redes coletoras de esgoto. Propõe-se que no decorrer de cada ano sejam desenvolvidas, no mínimo, duas capacitações com todos os alunos do 9º ano (por exemplo) das escolas da sede de Funilândia. Além disso, devem ser promovidas duas atividades interativas (por ex. gincanas, rua de lazer, blitz ecológica, seminário, apresentação teatral), na praça ou em outro espaço público da sede municipal. Sugere-se que algumas cartilhas instrutivas sejam distribuídas, e que a COPASA e a Prefeitura disponibilizem funcionários para a condução das atividades.

• **Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos – notificação enviada juntamente com a fatura de água da COPASA
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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 Funilândia, o Código de Posturas Municipais (Lei nº 112/1976), no seu Art. 374, também menciona essa questão:

Art. 374. Todo prédio construído em logradouro dotado do serviço de esgotos, deverá ser ligado à respectiva rede pela forma estabelecida neste Título.

Dessa forma, concomitantemente com a realização das campanhas de educação ambiental (Ação EC1.1), sugere-se que a COPASA passe para a Prefeitura Municipal uma lista das unidades residenciais com ligações factíveis e que, em seguida, a Prefeitura notifique 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 essa articulação entre a COPASA e a Prefeitura seja realizada imediatamente e que as notificações das residências pela Prefeitura ocorram a partir de 2015, e sejam mantidas até quando se fizerem necessárias (ação contínua).

• **Ação EC1.3 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Médio prazo (2020) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 6.315,04/ano; Total: R\$ 94.725,60
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Para avaliação da qualidade das águas onde são realizados os lançamentos de esgotos tratados e não tratados no Município de Funilândia 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 14 da DN nº. 01/08, pois são considerados como Classe 2, 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 Funilândia não é realizado pela Prefeitura Municipal. Dessa forma, verifica-se a necessidade de:

- Implantação de estações de monitoramento da qualidade da água nos seguintes locais: 1) Córrego Pau de Cheiro, a montante do lançamento da ETE Funilândia; 2) Córrego Pau de Cheiro, a jusante do lançamento da ETE Funilândia; 3) Córrego da Mata Mariana, em Núcleo João Pinheiro, a montante do ponto de lançamento de esgoto *in natura*; 4) Córrego da Mata Mariana, em Núcleo João Pinheiro, a jusante do ponto de lançamento de esgoto *in natura*;
- Frequência de amostragem: trimestral;
- Parâmetros a serem analisados (que refletem especialmente os impactos dos lançamentos dos esgotos): coliformes termotolerantes, fósforo total, DBO, DQO, Oxigênio Dissolvido (OD), nitrogênio amoniacal, turbidez, temperatura e sólidos totais.

À medida que novas ETEs forem implantadas e sua operação for iniciada (como a ETE Núcleo João Pinheiro), 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 Funilândia ainda não foram implantadas estações de amostragem pelo IGAM.

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 Funilândia, o IGAM e outras instituições de pesquisa, tais como o CETEC-MG.

- **Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e Polícia Ambiental
- **Prazo:** Médio prazo (2022) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 115.364,70
- **Fonte de recursos:** Prefeitura Municipal

Para o perfeito funcionamento do sistema de esgotamento sanitário são necessárias ações de fiscalização para identificação de ligações clandestinas na rede coletora de esgoto. Essas ligações são conexões cruzadas entre a rede de drenagem pluvial (água de chuva) e a rede de esgoto, o que gera problemas para ambos os sistemas.

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, 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, a fim de identificar esses lançamentos, devendo ser levantados:

- Lançamentos de redes coletoras de esgotos em tubulações e galerias pluviais;
- Lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos;

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. Conforme sugerido durante a reunião

com o GT-PMSB/Funilândia, essa ação deve ser executada pela Prefeitura Municipal, em parceria com a Polícia Ambiental, a partir de 2022, quando todos os SCES já estiverem implantados, conforme proposto na Ação EA1.4.

- **Ação EC1.5 Articulação com as Prefeituras de Sete Lagoas e Prudente de Moraes**

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

Durante o I Seminário Municipal de Saneamento Básico em Funilândia, organizado pela equipe da COBRAPE, foi destacado por moradores locais o problema de contaminação do ribeirão Jequitibá. Este ribeirão entrecorta o município próximo às localidades de Saco da Vida, Cambaúbas e Núcleo João Pinheiro e recebe os esgotos não tratados de Sete Lagoas e Prudente de Moraes. Pela proximidade dos lançamentos com o município de Funilândia, ocasiona mau cheiro e representa risco para a saúde da população, especialmente daquelas residentes nas localidades citadas anteriormente.

Durante a reunião realizada com o GT-PMSB/Funilândia, em setembro de 2014, foi relatado que o sistema de esgotamento sanitário de Prudente de Moraes já havia iniciado as obras e a sua finalização está prevista para 2015. Para Sete Lagoas, já existe previsão de implantação de uma estação de tratamento de esgotos, cujas obras devem ser iniciadas, também, em 2015, mas o prazo para término não foi informado.

Nesse contexto, sugere-se intensificar a articulação entre os gestores municipais de Funilândia, Sete Lagoas e Prudente de Moraes, assim como com representantes do subcomitê de bacia hidrográfica do ribeirão Jequitibá e do CODEMA (ou COMUSA), para que as obras previstas para implantação dos sistemas de esgotamento sanitário sejam finalizadas dentro dos prazos estabelecidos, sem morosidade.

8.4.5 EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário

- **Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais**

- **Responsável(is):** Prestador do serviço de esgotamento sanitário nas localidades não atendidas pela COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Custos já considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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 do esgoto, faz crescer, sobremaneira, a importância do controle dos processos 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.

O controle gerencial pode ser entendido como o processo através do qual os administradores se certificam que os recursos sejam obtidos e aplicados eficaz e eficientemente na consecução dos objetivos da organização (ANTHONY, 1965 *apud* OLIVEIRA, 2011) e é, por isso, parte fundamental nas decisões estratégicas das empresas.

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 Informação em Saneamento (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 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/m³), 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 de processos dos seus sistemas. O monitoramento de tais indicadores gera os seguintes relatórios mensais: IBO (Indicadores Básicos Operacionais) e IBG (Indicadores Básicos Gerenciais).

Sugere-se, portanto, que, a partir dessas informações e de outros estudos pertinentes, o prestador das localidades não atendidas pela COPASA defina os indicadores para avaliação dos seus sistemas de esgotamento sanitário e elabore 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. Caso o prestador dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água, das localidades não atendidas pela COPASA, seja o mesmo, pode-se empregar o mesmo sistema de controle (custos previstos na Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água).

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 ETE, 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 IJA1.4 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 curto prazo, até 2018, quando o SCES de Núcleo João Pinheiro já estará finalizado e em operação (Ação EA1.2). Após a implantação do sistema, 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.

Na Tabela 8.8 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 fontes de recursos.

Tabela 8.8 – Principais componentes e ações do Programa de Esgotamento Sanitário

COMPONENTE 1: IDENTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
-	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.	NA
COMPONENTE 2: AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas	Ação EA1.1 Instalação da elevatória de esgoto bruto para atendimento do bairro Lagoa de Fora	COPASA	Emergencial (2015)	R\$ 184.000,00	Valor informado pela COPASA	COPASA
	Ação EA1.2 Execução do projeto de esgotamento sanitário elaborado para Núcleo João Pinheiro	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2017)	R\$ 3.408.068,40	Valor previsto para o repasse da FUNASA, informado pela Prefeitura Municipal	FUNASA
	Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2018)	R\$ 38.906,40	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 12 semanas (3 meses) = R\$ 38.906,40 Fonte: SABESP (2014)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA; FHIDRO; SEDRU
	Ação EA1.4 Implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Médio prazo (2022)	R\$ 1.127.364,72	* Considerando-se que apenas na localidade de São Bento será viável a implantação de um SCES <u>Implantação da ETE</u> * Considerando a adoção da seguinte tecnologia de tratamento: tanque séptico + filtro anaeróbio * Custo médio para implantação da ETE: R\$ 205,52/hab. Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * N°. habitantes São Bento: 236 hab. * Custo total implantação do SCES: R\$ 205,52 x 236 = R\$ 48.502,72 <u>Construção de rede coletora:</u> * N°. domicílios em São Bento = 155 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 155 dom. x 20 m/dom. = 3.100 m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Custo total rede: R\$ 3.100 x R\$ 348,02 = R\$ 1.078.862,00 Custo total: R\$ 48.502,72 + R\$ 1.078.862,00 = R\$ 1.127.364,72	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
Subcomponente 2: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais	Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	Prefeitura Municipal e população local	Médio prazo (2022)	R\$ 267.000,00	* Custo aproximado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - T _{EVAP}): R\$ 600,00/fossa séptica Fonte: valor repassado pela EMATER-MG * N°. de domicílios carentes de soluções individuais adequadas: 445 (informações adicionais na descrição da Ação EA2.1). Total: 445 x 600,00 = R\$ 267.000,00	Prefeitura Municipal; FHIDRO; FUNASA; EMATER-MG

COMPONENTE 3: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de Cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário	Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de esgotamento sanitário ^{1,2}	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2018)	R\$ 27.508,00	Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Nº domicílios: São Bento (155 dom.) e Núcleo João Pinheiro (420 dom.). Total = 575 domicílios Total: (38,59 x 575) + (9,25 x 575) = R\$ 27.508,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos novos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA e COPASA	Curto prazo (2018)	R\$ 1.165,00	* Considerando a implantação do SCES de São Bento. OBS: Os sistemas da sede e de Núcleo João Pinheiro já possuem regularização ambiental * Custo de análise e publicação da SEMAD, para AAF de empreendimentos Classe 1: R\$ 1.165,00/análise Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (2014b) Total: 1.165,00 x 1 análise = R\$ 1.165,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; COPASA
	Ação EO1.3 Implementação da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2018)	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AO2.3 do Programa de Abastecimento de Água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado ¹	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 105.111,00	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários:- pH: R\$ 10,08/amostra- Sólidos sedimentáveis: 16,42/amostra- DBO: R\$ 37,63/amostra- Óleos e graxas: 38,51/amostra- SST: R\$ 16,60/amostra- Coleta de amostras: R\$ 238,13- Remessa, via Sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014)* Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * SCES considerados: 2 (Núcleo João Pinheiro e São Bento)Total: (((10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) x 2 sistemas) + 238,13 + 38,64) = R\$ 515,25 x 12 meses = R\$ 6.183,00/ano x 17 anos = R\$ 105.111,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2017)	-	<u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos <u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> Custos já considerados no cálculo da Ação AO4.1 do Programa de Abastecimento de Água.	NA
	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário ^{1,2}	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 412.116,72	* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + filtro biológico percolador (Núcleo João Pinheiro): R\$ 12,23/hab.ano - Tanque séptico + filtro anaeróbio (São Bento): R\$ 15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Núcleo João Pinheiro (COPASA, 2013): 1.680 hab. * Nº hab. Núcleo São Bento (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2013): 236 hab. Total: (1.680 x 12,23) + (236 x 15,66) = R\$ 24.242,16/ano x 17 anos = R\$ 412.116,72	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais	Prefeitura Municipal e EMATER-MG	Emergencial (2016) – Ação contínua	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	NA
---	----------------------------------	------------------------------------	---	--	----

COMPONENTE 4: CONTROLE AMBIENTAL E RECUPERAÇÃO DOS CURSOS D’ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
-	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prefeitura Municipal e COPASA	Emergencial (2016)	R\$ 20.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 2.000 cartilhas/ano = R\$ 10.000,00/ano x 2 anos (2015 e 2016) = R\$ 20.000,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal e COPASA
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015) – Ação contínua	Sem custos	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água da COPASA	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.3 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2020) – Ação contínua	R\$ 94.725,60	* Parâmetros monitorados: IQA * Pontos de monitoramento: 4 * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010) Total: 4 x 4 x 394,69 = R\$ 6.315,04/ano x 15 anos = R\$ 94.725,60	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal e Polícia Ambiental	Médio prazo (2022) – Ação contínua	R\$ 115.364,70	* Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * 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 ÷ 1.290 ligações = R\$ 24,81/ligação Fonte: custo baseado na média do valor pago no mercado de trabalho. * Localidades consideradas: sede (715 lig.), Núcleo João Pinheiro (420 lig.) e São Bento (155 lig.). Total: 1.290 lig. * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 3 vezes Total: (5 + 24,81) x 1.290 x 3 = R\$ 115.364,70	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; Prefeitura Municipal e COPASA
	Ação EC1.5 Articulação com as Prefeituras de Sete Lagoas e Prudente de Moraes	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015) – Ação contínua	Sem custos	NA	NA

COMPONENTE 5: 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 nas localidades não atendidas pela COPASA	Curto prazo (2018)	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água	NA
Custo total das ações de Esgotamento Sanitário para os 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB de Funilândia:						R\$ 5.801.330,54
Média por ano:						R\$ 290.066,53

Notas: ¹ Para fins de cálculo, considerou-se a execução desta ação para os SCES previstos para Núcleo João Pinheiro (Ação EA1.2) e para São Bento (Ação EA1.4); ² O número de domicílios (ou ligações previstas) e a população de Núcleo João Pinheiro foram retirados do projeto de esgotamento sanitário elaborado pela COPASA para esta localidade (COPASA, 2013). Para São Bento o número de domicílios (ou ligações previstas) e a população total da localidade foram levantados pela Secretaria Municipal de Saúde, em novembro/2013.
Legenda: NA = Não se aplica.

Fonte: COBRAPE (2014)

8.5 PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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 rejeitos⁶ – 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. 11.445/07), 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 deve ser feita de maneira integrada, atribuindo responsabilidades para o Poder Público, o setor empresarial e a sociedade.

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;

⁶ (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.

- 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 Funilândia 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

apresentados, no item 1.1 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);
- Incluir os catadores de materiais recicláveis, assegurando renda, saúde e qualidade de vida;
- Desenvolver sistemas de gerenciamento voltados para o controle, reaproveitamento e reciclagem dos RCC;
- Desenvolver sistemas para recebimentos de resíduos de diversos tipos em pontos de entrega voluntária;
- Assegurar o correto gerenciamento dos 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 para os resíduos com Logística Reversa Obrigatória;
- Garantir a segurança dos funcionários alocados nos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos;
- Assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos diversos tipos de resíduos gerados no município;
- 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 pública 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 8.9 (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 Obras e Infraestrutura, à Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente ou à Secretaria Municipal de Saúde.

Tabela 8.9 – Ações previstas no PPA (2014-2017) de Funilândia relacionadas ao eixo resíduos sólidos

INFRAESTRUTURA, OBRAS E SERVIÇOS DE TRANSPORTE				
Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos	2014	2015	2016	2017
Objetivos relacionados: Dotar de equipamentos necessários para o cumprimento dos objetivos institucionais; Adquirir máquinas, veículos e equipamentos para atendimento aos serviços urbanos, Construir usina de reciclagem e beneficiamento de lixo urbano; manter e ampliar a coleta do lixo urbano;	R\$ 933.651,00	R\$ 1.017.000,00	R\$ 1.099.000,00	R\$ 1.175.000,00
Bloco: Abastecimento de água; Sistemas de esgotos; Saneamento Geral	2014	2015	2016	2017
Objetivos relacionados: Compreende as ações relacionadas com o planejamento, instalação, ampliação, operação e manutenção do saneamento geral.	R\$ 853.465,00	R\$ 210.000,00	R\$ 230.000,00	R\$ 250.000,00
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SUSTENTÁVEL - AGRICULTURA, PECUÁRIA E MEIO AMBIENTE				
Bloco: Extensão rural	2014	2015	2016	2017
Objetivos relacionados: Promover campanhas educativas; Apoios aos agricultores; Criar condições à implantação de associações e cooperativas.	R\$ 202.000,00	R\$ 220.000,00	R\$ 237.000,00	R\$ 254.000,00
Bloco: Defesa e controle de erosão e poluição	2014	2015	2016	2017
Objetivos relacionados: Manutenção das ações desenvolvidas para a proteção dos recursos naturais e controles da poluição ambiental; Elaborar, implantar estudos e divulgar conhecimentos técnicos e científicos em subsídio ao Programa de turismo local, a proteção e educação ambiental; Adquirir e manter equipamentos para a unidade administrativa municipal, voltada para o planejamento e gestão das questões ambientais referentes ao licenciamento, monitoramento, fiscalização e educação ambiental; Implementar programa de educação ambiental não formal no município, através de projetos pilotos, a divulgação de informações e realização de eventos; Implantar projetos anuais de mobilização e qualificação em todas as comunidades rurais.	R\$ 196.000,00	R\$ 211.000,00	R\$ 226.000,00	R\$ 242.000,00
UNIVERSALIZAÇÃO DA SAÚDE				
Bloco: Vigilância em Saúde	2014	2015	2016	2017
Objetivos relacionados: Vigilância Sanitária	R\$ 71.750,00	R\$ 77.000,00	R\$ 83.000,00	R\$ 89.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Funilândia (2014)

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, incluindo nas mesmas, os deveres e obrigações dos munícipes à luz das ações aqui propostas. Caso necessário, sugere-se a criação de novas leis, tais como o Código de Obras e o Código de Posturas.

8.5.1 RA. Ampliação e Estruturação do Atendimento dos Serviços de Coleta, Tratamento e Disposição final de Resíduos Sólidos

- **Ação RA1.1 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional**
 - **Responsável (is):** Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras) e Empresa terceirizada para a coleta
 - **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação Contínua
 - **Custos:** R\$ 2.268.300,00
 - **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos; Taxa de Limpeza Pública)/Fontes externas

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 todas as localidades de Funilândia possuem coleta inferior a três vezes por semana, sendo a sede atendida 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.

O município de Funilândia seguinte situação de atendimento à população por serviços de coleta convencional de RSD, aproximadamente:

- 59% da população é atendida 2 vezes por semana;
- 29% da população é atendida 1 vez por semana;
- 1% da população é atendida quinzenalmente (de 15 em 15 dias);
- 11% 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 roda apenas 4 dias na semana (2^a, 3^a, 4^a e 6^a-feira) 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 Funilândia deve elaborar um planejamento para a coleta, levando-se em consideração a área do município e a baixa densidade populacional, aproximadamente entre 4 e 7 hab/km², 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 dos setores de coleta, com distinção de frequência, de modo que localidades próximas sejam atendidas com a mesma frequência e estejam agrupadas em um mesmo setor;
- Estimativa da quantidade de resíduos gerados por setor, a fim de determinar;
- Distância percorrida pelo caminhão em cada setor;
- Determinação de frequência mínima de coleta de três vezes semanais nas localidades com maior densidade populacional (Sede, Núcleo João Pinheiro e São Bento);
- 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 dos setores de coleta, sugere-se a definição de quatro diferentes setores, conforme apresentado na Tabela 8.10 e Figura 8.1. Ressalta-se que essa é apenas uma sugestão, sendo que para determinação dos setores de coleta o município deve avaliar as condições das vias, as distâncias entre as localidades e a distância entre os setores de coleta e o local de destinação final dos resíduos (unidade de transbordo e usina de triagem de resíduos).

Tabela 8.10 – Sugestão de setores de coleta de RSD e frequência por setor

Setores de coleta sugeridos	Frequência sugerida
A (1-Todos os bairros da sede municipal, 2-São Bento, 3-Fazendinhas e 4-Capão Alto)	Alternada (2ª, 4ª e 6ª-feira)
B (1-Cambaúbas, 2-Limeira, 3-Núcleo João Pinheiro e 4-Fazenda Patronato)	Alternada (3ª, 5ª e sábado)
C (1-Tronqueiras, 2-Pau de Cheiro, 3-Cacimba, 4-Aguadas e 5-Matos)	Bissemanal - Manhã (2ª e 5ª-feira)
D (1-Saco da Vida, 2-Pai de Paulo, 3-Quilombo e 4-Barreiro)	Bissemanal - Tarde (2ª e 5ª-feira)

Fonte: COBRAPE (2014)

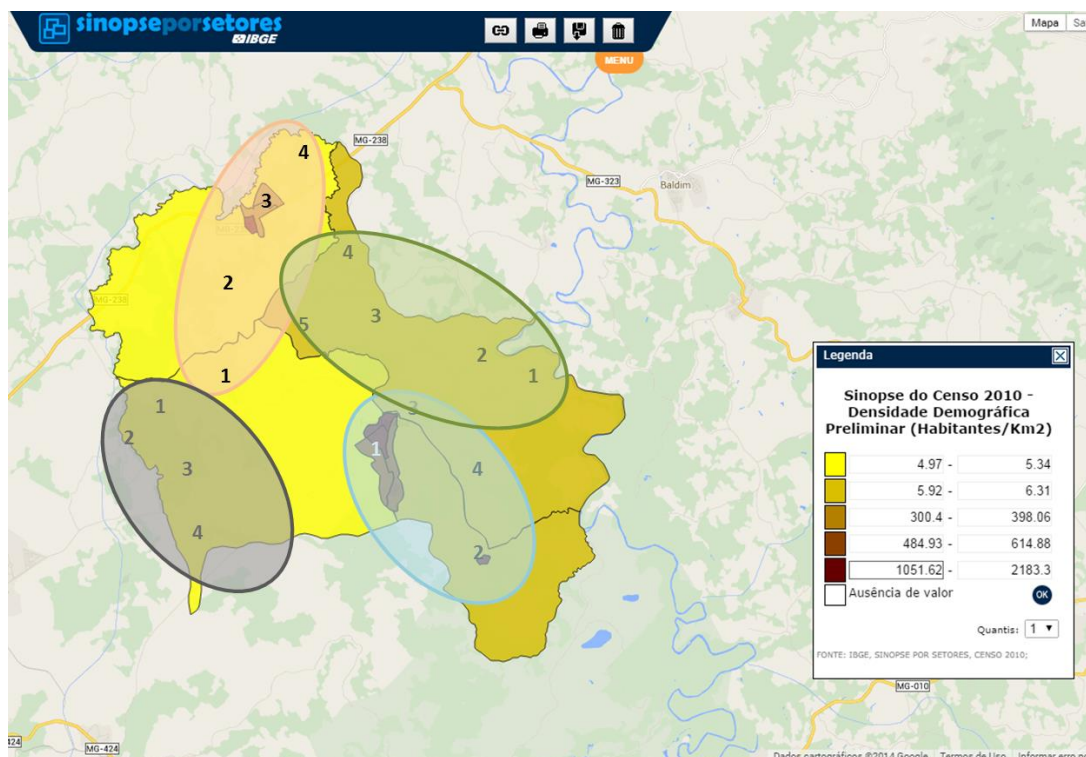


Figura 8.1 – Sugestão de setores de coleta de RSD

Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

Esse planejamento irá possibilitar a ampliação dos serviços de coleta, uma vez que irá otimizar a rota e o trabalho da equipe de coleta.

Conforme apresentado no Diagnóstico desse PMSB, a coleta de RSD é realizada por caminhão compactador locado, sendo o motorista funcionário da empresa e as coletoras funcionárias 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. Em curto prazo (até 2017), até que seja adquirido um novo caminhão, deve-se redefinir a rotina de trabalho da equipe atual e a disponibilidade do equipamento de coleta, que executa atividades somente quatro dias na semana. Acrescentando-se mais um dia de trabalho, cinco dias no total, será possível ampliar os serviços de coleta. Além da aquisição do caminhão compactador, sugere-se a aquisição de um caminhão basculante para

coleta nas localidades mais afastadas ou de difícil acesso (setores C e D). Caso os setores a serem seguidos sejam os apresentados na Tabela 8.10, restarão três dias na semana (2ª, 4ª e 6ª-feira), sendo assim, esse mesmo caminhão poderá ser utilizado na coleta de resíduos de construção civil e resíduos volumosos. Para cada caminhão sugere-se uma equipe composta de um motorista e dois coletores.

Para viabilizar a coleta nas áreas mais afastadas e com pequeno adensamento populacional (Tronqueiras, Pau de Cheiro, Cacimba, Águas e Matos, Saco da Vida, Pai de Paulo, Quilombo, Barreiro, Limeira e Fazenda Patronato), 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 m³;
- A densidade do lixo sem compactação de, aproximadamente, 273 kg/m³;
- A geração *per capita* de RSD de 0,87 kg/hab/dia;
- Fator de frequência (nº dias da semana/nº dias com coleta).

Assim, a estimativa da capacidade de acondicionamento de um único contêiner de 1,5 m³ pode ser determinada da seguinte forma:

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,87 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times \text{Fator de frequência}}$$

Desse modo:

- Local com coleta três vezes/semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,87 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 2,3} = 204 \text{ habitantes}$$

- Local com coleta duas vezes/semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,87 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 3,5} = 134 \text{ habitantes}$$

- Local com coleta uma vez por semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,87 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 7} = 67 \text{ habitantes}$$

De acordo com a Tabela 8.10, apresentada anteriormente, a sugestão é de que nas localidades atualmente não atendidas pelos serviços de coleta ou com atendimento menor ou igual a duas vezes por semana, esse serviço passe a atender com uma frequência de duas vezes por semana, portanto, cada contêiner atenderia 134 habitantes. Inicialmente seria necessário a instalação de pelo menos um contêiner em cada uma das seguintes localidades: Tronqueiras, Pau de Cheiro, Cacimba, Águas, Matos, Saco da Vida, Pai de Paulo, Quilombo, Barreiro, Limeira e Fazenda Patronato, totalizando 11 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 RO1.11 deste Programa.

- **Ação RA1.2 Implantação do serviço de coleta seletiva**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)
- **Prazo:** Emergencial (2015) / Ação contínua
- **Custo:** R\$ 506.100,00
- **Fontes de Recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/FUNASA

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 foi 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.

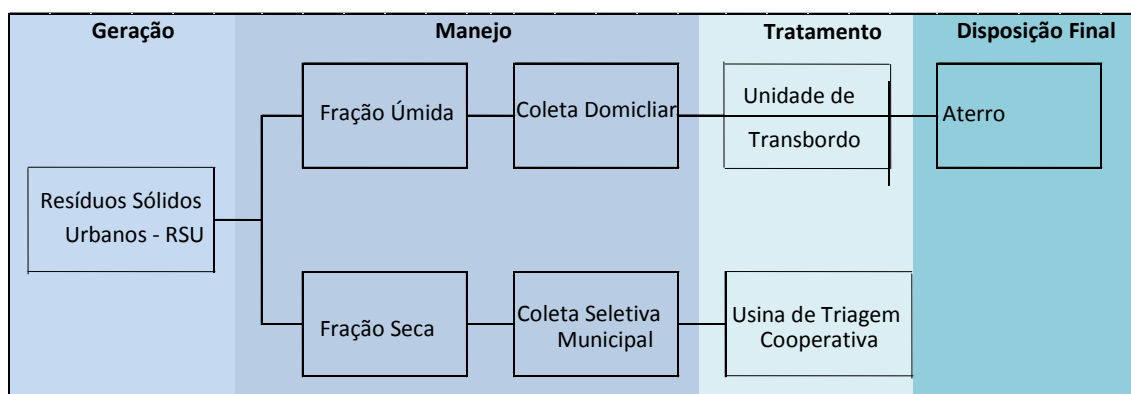


Figura 8.2 – Modelo de manejo dos RSU

Fonte: COBRAPE (2014)

A coleta seletiva ainda não é realizada no município de Funilândia. Sendo assim, sugere-se a sua implantação visando ao atendimento e expansão gradativa da mesma para a área urbana e rural do município. Antes de iniciar a coleta seletiva, deverá ser elaborado o planejamento dessa coleta e também conhecer as características do município referentes aos resíduos gerados.

Para se conhecer as características dos resíduos, deverão ser realizadas ao menos uma vez ao ano, análises de composição gravimétrica dos resíduos. A caracterização gravimétrica consiste na determinação das frações percentuais de diferentes tipos de resíduos obtidos por meio de amostragens das coletas realizadas no município para os resíduos sólidos. Para realizar a caracterização pode ser utilizada uma metodologia simples, conforme etapas descritas a seguir:

✓ **1ª etapa: Materiais necessários**

- Espaço coberto para triagem;
- Resíduos coletados por veículo de coleta, no período de uma semana;
- 1 lona para impermeabilização do solo onde os resíduos serão dispostos;
- 50 sacos plásticos de 100 litros;
- 1 balança de piso (que pese acima de 50 kg);
- 9 Bombonas para separação dos resíduos (vidro, papel, alumínio, metal, pet, plástico, papelão, matéria orgânica e rejeitos e outros);
- Máscaras, aventais e pares de luvas, para que for executar a triagem.

✓ **2ª etapa: Execução da análise gravimétrica**

Os resíduos coletados no período de uma semana devem ser dispostos em cima da lona e após a coleta de uma semana estes devem ser distribuídos de forma homogênea para posterior realização do quarteamento (divisão do monte em quatro partes iguais). Após o quarteamento deve ser escolhido dois quadrantes opostos com maior variedade de resíduos. Feito isso, deve-se juntar os quadrantes escolhidos e iniciar a triagem dos materiais, separando-os nas bombonas específicas. Após a separação deve-se proceder às pesagem e aferição dos

volumes para cada tipo de material (vidro, papel, alumínio, metal, pet, plástico, papelão, matéria orgânica e rejeitos e outros). A Figura 8.3 ilustra a metodologia apresentada.

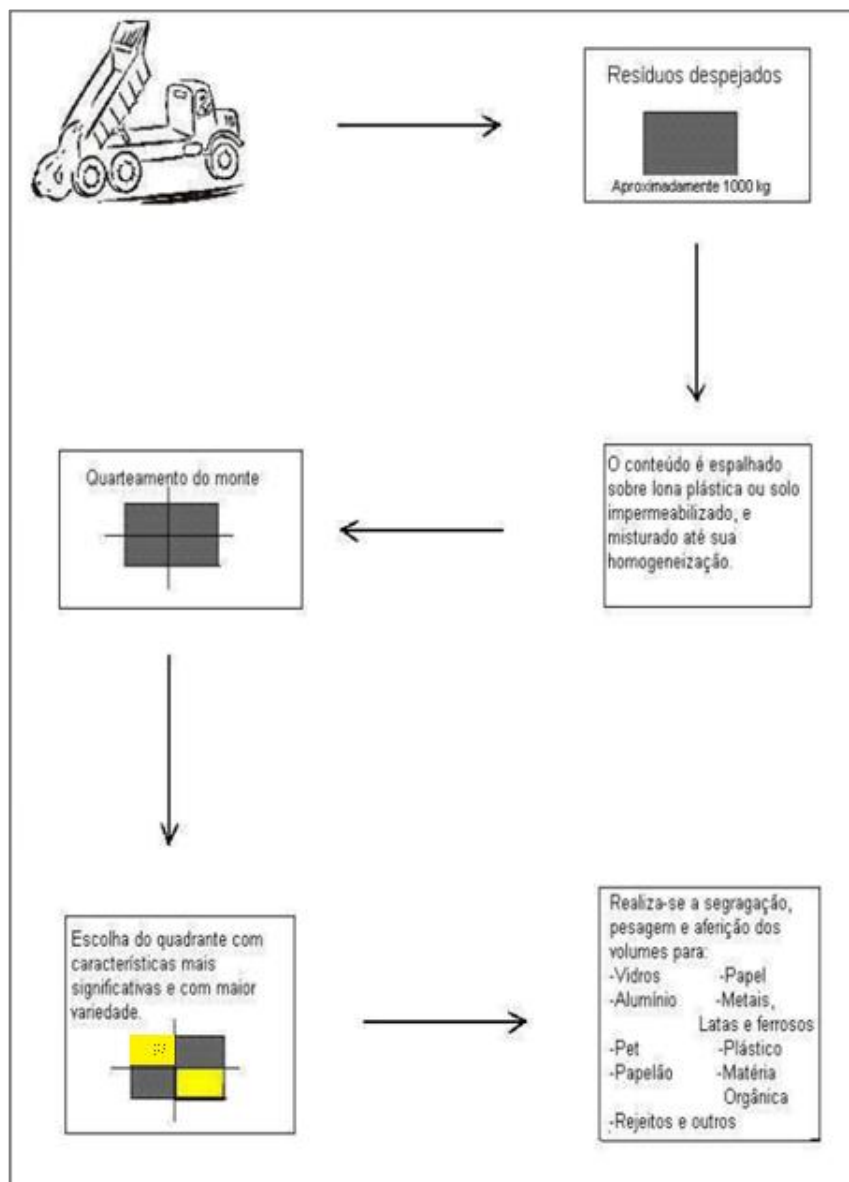


Figura 8.3 – Metodologia para análise gravimétrica

Fonte: Terra Assessoria Ambiental (s.d.)

Os dados obtidos com a análise gravimétrica embasarão o planejamento da coleta seletiva no município, pois a partir deles será possível identificar o potencial de reciclagem do município, de forma mais realista. O planejamento a ser elaborado visa gerenciar todas as informações referentes à coleta, transporte e destinação dos resíduos e deverá definir:

- (i) Tamanho, composição e característica da frota;
- (ii) Composição das equipes, com definição de atividades, cargos e tarefas;
- (iii) Mapeamento dos setores de coleta com distinção de frequência;
- (iv) Estimativa da quantidade de resíduo por setor de coleta;
- (v) Distância percorrida pelo caminhão em cada setor;
- (vi) Frequência mínima de coleta de pelo menos uma vez por semana.

Em um primeiro momento, a coleta pode ser implantada para todas as ruas do Centro da sede municipal. Em médio prazo, sugere-se a implantação da coleta em dois a três bairros/localidades por bimestre, variando a quantidade de acordo com a extensão dos mesmos.

O equipamento utilizado nesse serviço deverá ser específico para a atividade. Conforme apresentado na Ação RA1.2, sugere-se a aquisição de um caminhão compactador com compartimento para resíduos recicláveis, que irá trabalhar de 2ª-feira a sábado, atendendo as localidades três vezes por semana. Sendo assim, pode-se determinar um dos dias de atendimento de cada setor (exemplo, 4ª-feira para o setor A e 5ª-feira para o setor B) para que seja feito o recolhimento dos materiais recicláveis. No início pode ocorrer dos moradores colocarem resíduos orgânicos e rejeitos no dia da coleta de resíduos secos e vice e versa, no entanto, como a sugestão é de que o caminhão a ser adquirido seja o com compartimentos distintos para esses tipos de resíduos, ambos poderão ser recolhidos e destinados cada um ao modo planejado (recicláveis para usina e orgânicos e rejeitos para unidade de transbordo/aterro).

Para que esse problema seja gradativamente minimizado, devem ser realizadas ações de mobilização social e educação ambiental, a fim de incentivar a participação da população na coleta seletiva e indicar como a população deve agir para tal. 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.

Ressalta-se que antes do início da implantação do serviço no município deve-se executar uma ação de mobilização para informar aos moradores sobre o planejamento e início dessa coleta. E ainda, que os funcionários envolvidos nessa coleta devem ser previamente capacitados para a mesma.

Até que o caminhão compactador com compartimento separado para recicláveis seja adquirido (2017), o veículo que realizará a coleta seletiva poderá ser alugado, prevendo-se, no contrato, a disponibilização de um motorista para o mesmo. Sugere-se um veículo de pequeno porte, visto que a quantidade de material reciclável a ser recolhida é menor.

Nas áreas rurais e nos locais de difícil acesso, sugere-se que coleta seletiva seja implantada por meio da distribuição gradativa de Postos de Entrega Voluntária (PEV), que também podem ser os contêineres. O modelo a ser usado 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: Tronqueiras, Pau de Cheiro, Cacimba, Águas, Matos, Saco da Vida, Pai de Paulo, Quilombo, Barreiro, Limeira e Fazenda Patronato, totalizando 11 contêineres.

Salienta-se 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 as Ações RO1.3 e RO1.4 sejam realizadas 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

- **Ação RO1.1 Reestruturação e planejamento dos serviços de varrição, capina e outros serviços complementares**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras e Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2016) / Ação contínua
- **Custo:** R\$ 1.963.800,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)

No município de Funilândia são realizados os serviços de varrição de vias e logradouros, poda de árvores, capina, limpeza de feiras, coleta de pneus velhos, remoção de animais mortos e limpeza de lotes vagos. As equipes que executam as atividades são funcionários da Prefeitura, sendo a varrição composta por 6 funcionários, a capina e poda é feita por dois funcionários (com contratação temporária de uma equipe maior no início de cada ano) e a remoção de animais, a coleta de pneus, a limpeza de feiras e a limpeza de lotes vagos são realizadas por equipes de outras atividades que são “emprestadas” eventualmente para esses fins. E ainda, os funcionários da varrição e da capina também podem ser deslocados para outras atividades no município, o que pode acarretar em insuficiência dos serviços de varrição e capina. Para esses serviços não há um planejamento, 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 áreas a serem atendidas. Essa ampliação dos serviços acarreta em ampliação da equipe, portanto sugere-se:

- Para a varrição: ampliar a equipe para um total de 10 funcionários;
- Para a capina: ampliar para três vezes ao ano os serviços de capina eventual (fevereiro, junho e outubro)
- Para os serviços complementares: contratar três funcionários exclusivos para realização dos serviços;

Para todas essas atividades, deve-se elaborar uma programação dos locais a serem atendidos, sendo essa elaborada pela Secretaria de Obras, 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.

- **Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)
- **Prazo:** Curto Prazo (2017)
- **Custo:** R\$ 15.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/Parcerias com comerciantes do município

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 Funilândia 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 2017, sendo uma parceria entre as Secretarias de Obras 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.

- **Ação RO 1.3 Constituição de associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis e manutenção de suas atividades**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente/Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custo:** R\$ 24.200,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Extensão Rural)/Programa Bolsa Reciclagem (Estado de Minas Gerais)/FUNASA

De acordo com a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, foi estabelecida a meta de inclusão e fortalecimento de 600 mil catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis no Brasil. Destes, 280 mil serão incluídos até 2015, através do plano Brasil sem Miséria, lançado pelo Governo Federal em 2 de junho de 2011, por meio do Decreto nº 7.492. Os demais deverão ser absorvidos pelos planos municipais que, ao estabelecerem metas e diretrizes, preverão as formas como se

dará a inclusão de catadores de materiais recicláveis nas soluções de gestão de resíduos adotadas no município.

Na fase de elaboração do Diagnóstico, foi levantado que a atividade de catação de materiais recicláveis é realizada de forma isolada no município. Sendo assim, atualmente está sendo realizado pela Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente um cadastro de todos os catadores de materiais recicláveis do município. De posse deste cadastro, será dado início à criação e à regularização de uma associação/cooperativa de catadores. Para constituição da associação, os custos inclusos referem-se às despesas com a constituição da entidade (cartório, honorários, cópias, outros).

Após a regularização da entidade, a Prefeitura deve apoiar a associação para viabilização de um espaço para essa organização, de modo que eles possam iniciar suas atividades, até que a usina de triagem e compostagem do município seja construída (2018), conforme apresentado na Ação RO1.4. Em conversas com funcionários da Prefeitura, foi levantado que a área onde hoje é o aterro controlado, após sua desativação para recebimento de resíduos domésticos, será utilizada para a construção da usina de triagem e reciclagem de resíduos, a qual será utilizada pela associação a ser criada.

Conforme apresentado, o prazo para implantação dessa usina é em 2018, sendo que a coleta seletiva será implantada em 2015. Sendo assim, até que a usina fique pronta, será necessária a construção de um galpão provisório, sendo importante que este seja planejado de modo que possa ser incorporado às instalações provisórias. Sugere-se que no ano de 2015 seja construído um galpão, com cobertura adequada para pelo menos o armazenamento adequado dos resíduos recicláveis. Ressalta-se que essa é uma medida emergencial, visto que os catadores precisam de um espaço para realização dos trabalhos.

Para consolidar o funcionamento e a operacionalização da organização, deve-se desenvolver o Plano de Trabalho associação/cooperativa, sendo elaborado pela própria associação/cooperativa em conjunto com a Prefeitura. O Plano de Trabalho deve conter os seguintes tópicos:

- (i) Atividades dos cooperados conforme o potencial produtivo do município;
- (ii) Apresentação da quantidade ideal de cooperados;
- (iii) Procedimentos internos para os rejeitos;
- (iv) Indicação dos possíveis compradores dos materiais;
- (v) Indicação de cursos de aperfeiçoamento dos cooperados;
- (vi) Forma de divisão de rendimentos;
- (vii) Apresentação de planilhas de modelos para controle de entrada e saída de materiais;
- (viii) Definição de procedimentos operacionais internos para o acompanhamento dos indicadores físico-financeiros.

Este Plano deverá ser seguido rigorosamente pela associação/cooperativa, que deverá estabelecer critérios para, continuamente, operar com a quantidade de associados indicados no Plano de Trabalho, não superando a quantidade ideal de catadores, nem trabalhando com quantidade abaixo, evitando tanto a ociosidade dos cooperados como o acúmulo de resíduos no local.

Deve haver uma parceria estreita entre a associação e a Prefeitura, podendo-se prever uma ajuda financeira para a realização das suas atividades, por exemplo, pagamento de água, luz e telefone, até que a organização consiga se auto sustentar. Em relação à manutenção da associação, tão logo a mesma seja constituída, propõe-se a sua inserção no Programa Estadual Bolsa Reciclagem, criado pela Lei nº 19.823, de 22 de novembro de 2011, que tem como objetivo conceder incentivo financeiro às cooperativas e associações de catadores que fazem segregação, enfardamento e comercialização de papel, papelão, cartonado, plásticos, metais, vidros e outros resíduos pós-consumo. Esse incentivo é concedido, trimestralmente, às cooperativas ou associações, sendo que 90% dos recursos devem ser repassados aos catadores e o restante pode ser utilizado no custeio de despesas administrativas, investimento em infraestrutura, aquisição de

equipamentos, formação de estoque de materiais recicláveis e capacitação de cooperados ou associados.

Além do Programa Bolsa Reciclagem, sugere-se a captação de recursos em outras fontes como a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), mediante a ação “Implementação de projetos de coleta e reciclagem de materiais”, voltada à aquisição de equipamentos e veículos para operacionalização da associação.

Essa ação deverá ser implantada em caráter emergencial, sugerindo-se que a inserção da associação no Programa Bolsa Reciclagem seja imediata, pois com os recursos recebidos será possível conceder um auxílio financeiro aos catadores, além de ajudar na manutenção da estrutura física.

- **Ação RO1.4 Implantação da usina de triagem e compostagem de resíduos**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)
- **Prazo:** Curto Prazo (2018)
- **Custo:** R\$ 400.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/FUNASA

O município de Funilândia 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 ou cooperativa de catadores a ser constituída, 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 (apresentada na Ação RM1.1)

disponibiliza incentivos financeiros para os municípios que possuem tais atividades implantadas. Sugere-se que a UTC de Funilândia 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, conforme será apresentado na ação RO1.6.

Caso a constituição de uma associação (prevista na Ação RO1.3) não seja possível por algum motivo (por exemplo, falta de participação de catadores), 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/cooperativa, 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.

- **Ação RO1.5 Implantar coleta de resíduos da construção civil**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)
- **Prazo:** Emergencial (2016) / Ação contínua
- **Custo:** R\$ 137.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeituras Municipais

O Código de Posturas Municipais de Funilândia (1976) dispõe que a responsabilidade da Prefeitura é recolher os resíduos da capina, da varrição e os domésticos e os proprietários dos terrenos devem remover os lixos de outra

natureza, como galhos, restos de poda, entulho e outros, e ainda, que os proprietários não poderão diminuir a largura das vias públicas ou dificultar o trânsito nos mesmos, sob pena de multa.

Apesar do disposto no código, grande parte dos resíduos de construção civil e de limpeza de quintais gerados no município são dispostos diretamente nas vias públicas, sendo posteriormente recolhidos pela Prefeitura Municipal de Funilândia. No entanto não há um procedimento específico para esse recolhimento, sendo a coleta realizada de acordo com a demanda e com a disponibilidade de equipamentos.

Sendo assim, visto que não há uma empresa instalada no município que faça o recolhimento e destinação final desse tipo de resíduo, é importante que a Prefeitura elabore um planejamento, de modo a viabilizar o recolhimento dos mesmos de uma forma mais organizada e controlada. Para tanto, sugere-se a aquisição de um caminhão basculante e uma retroescavadeira para esse recolhimento e a contratação ou realocação de três funcionários (motorista e dois coletores) para execução dos serviços. Para redução dos custos dessa ação, sugere-se que o caminhão a ser adquirido e a equipe a ser contratada na Ação RA1.1 sejam os mesmos para a presente ação, uma vez que a sugestão é de que a coleta de resíduos domésticos seja realizada apenas às 3ª e 5ª-feira, restando a 2ª, 4ª e 6ª-feira para a coleta de resíduo de construção civil.

Para essa coleta, deve-se criar um meio de comunicação entre a Prefeitura e os moradores, por meio do qual devem ser realizados os agendamentos para o recolhimento dos resíduos. Esses agendamentos devem ser posteriormente agrupados, de modo a otimizar a rota de coleta, estabelecendo que o recolhimento de localidades próximas deve ser realizado no mesmo dia. Deve-se estabelecer um prazo máximo a ser repassado aos moradores para atendimento da solicitação.

Para viabilizar essa ação, deve-se ter uma contrapartida dos solicitantes, uma vez que a responsabilidade pela destinação desse tipo de resíduos é do proprietário do terreno. Sendo assim, sugere-se que seja aplicada a cobrança de uma taxa para o recolhimento desses resíduos, por meio de boleto a ser pago pelo proprietário, no

ato da solicitação de recolhimento. Essa taxa deverá ser estabelecida pela Prefeitura com a participação dos moradores.

Para que essa ação seja efetiva, antes de iniciá-la deve-se realizar uma campanha de mobilização social com os moradores, para apresentação do serviço a ser implantado e dos deveres da Prefeitura e do proprietário, e repassar as informações de como solicitar o serviço. Essas informações também devem constar nos meios de comunicação da Prefeitura, como o *site*.

Após a coleta dos resíduos, os mesmos devem ser encaminhados a uma área, na qual ficarão armazenados até que seja feita a reciclagem dos resíduos, conforme apresentado na Ação RO1.6. Essa área, conforme já conversado com a Prefeitura Municipal, possivelmente será a área atualmente utilizada como aterro controlado, conforme apresentado na Ação RC1.1.

- **Ação RO1.6 Reciclagem de resíduos da construção civil e de resíduos verdes (capina e poda) em compartilhamento com outros municípios**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)
- **Prazo:** Curto Prazo (2018)/ Ação contínua
- **Custo:** Custo depende de estudos para implantação
- **Fontes de recursos:** Prefeituras Municipais

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, calça ou metralha (Resolução CONAMA nº 307/2002). Já os resíduos verdes são gerados durante a limpeza urbana e manutenção de jardins e parques, consistindo em material orgânico, como grama, folhas e ramos de poda e resíduos da capina.

Atualmente, tanto o entulho recolhido na cidade e os resíduos verdes gerados são destinados ao aterro controlado. 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. A Figura 8.4 ilustra o fluxo dos RCC com a implantação de uma unidade de processamento e reciclagem dentro de um município.

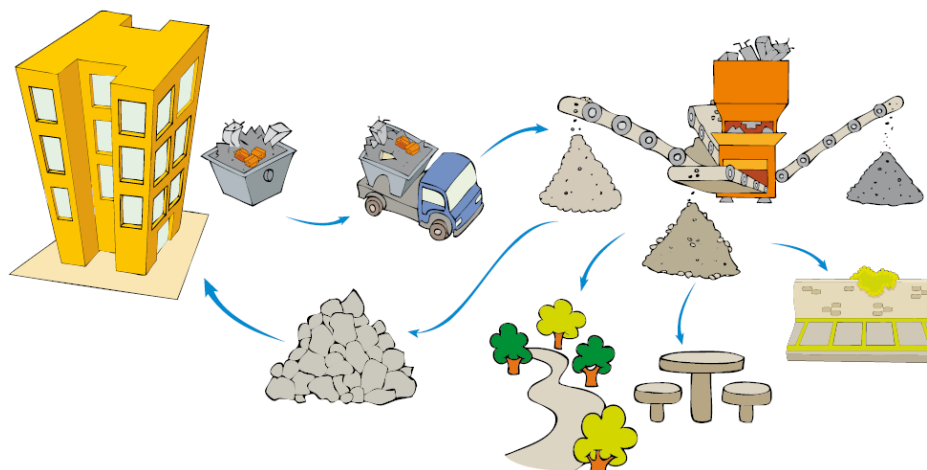


Figura 8.4 – Manejo dos RCC com a implantação de uma unidade de reciclagem

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, solucionando 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 Funilândia 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 7,37 t/dia no ano de 2034, para o cenário alternativo. Sendo assim, levando em consideração que a geração de RCC nos municípios vizinhos à Funilândia não ultrapassará 100 t/dia no ano de 2034 (Baldim: 14,41 t/dia; Jaboticatubas: 42,53 t/dia), sugere-se que a

reciclagem de RCC de Funilândia seja realizada de forma compartilhada com os municípios de Baldim e Funilândia, podendo ser incluído o município de Jequitibá. Esse compartilhamento pode ser realizado 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 (no caso de Funilândia pode ser a área hoje utilizada como aterro controlado), 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. A

área atualmente utilizada para o aterro controlado, após a desativação desse, será destinada ao armazenamento dos RCC, conforme informações da Prefeitura (apresentado na Ação RC1.1).

- (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).

Já para os resíduos verdes, os galhos e troncos podem passar por um processo de trituração e posteriormente encaminhados junto com os restos de folhas, gramas e outros materiais orgânicos de origem vegetal para a unidade de compostagem, a ser instalada na mesma área onde sugere-se o armazenamento dos resíduos verdes (Ação RO1.4 e Ação RO1.5), para posterior valorização.

• **Ação RO1.7 Implantação e operação de ecoponto para recebimento de resíduos volumosos ou com logística reversa obrigatória**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura)
- **Prazo:** Médio Prazo (2019)
- **Custo:** 612.800,00

- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)

São considerados Resíduos Volumosos (RV) as peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens e outros, que têm como principal impacto o grande volume. Já os resíduos com logística reversa obrigatória são os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, as pilhas e baterias, os pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e os produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A população muitas vezes não sabe qual destino dar a esses tipos de resíduos, sendo estes encaminhados à coleta convencional e dispostos no aterro controlado de Funilândia. Com a parceria-público-privada (PPP) para o tratamento e disposição final de resíduos domésticos (apresentada na Ação RM1.1), o município de Funilândia terá de cumprir metas, como a redução de resíduos encaminhados ao aterro sanitário da PPP. Para tanto, é importante que sejam implantados no município locais onde a população possa encaminhar, de forma adequada, seus resíduos volumosos ou com logística reversa obrigatória, para que estes tenham seus destinos adequados, que não o aterro sanitário da PPP.

Sendo assim, sugere-se a implantação de Ecopontos no município, equipamentos públicos destinados a receber materiais como pneus, colchões, eletrodomésticos e móveis velhos, podendo ser definido um limite diária de 1m³ por domicílio/dia. Além dos RVs e resíduos com logística reversa obrigatória, poderão ser recebidos no local uma pequena quantidade de resíduos recicláveis, que posteriormente deve ser encaminhado à usina de triagem do município. Nestes locais devem haver caçambas ou contêineres, que servirão para a separação dos resíduos quando da entrada do mesmo no Ecoponto e uma estrutura básica como um banheiro e uma sala com computador. A Figura 8.5 mostra uma esquema básico do arranjo esquemático de um Ecoponto.

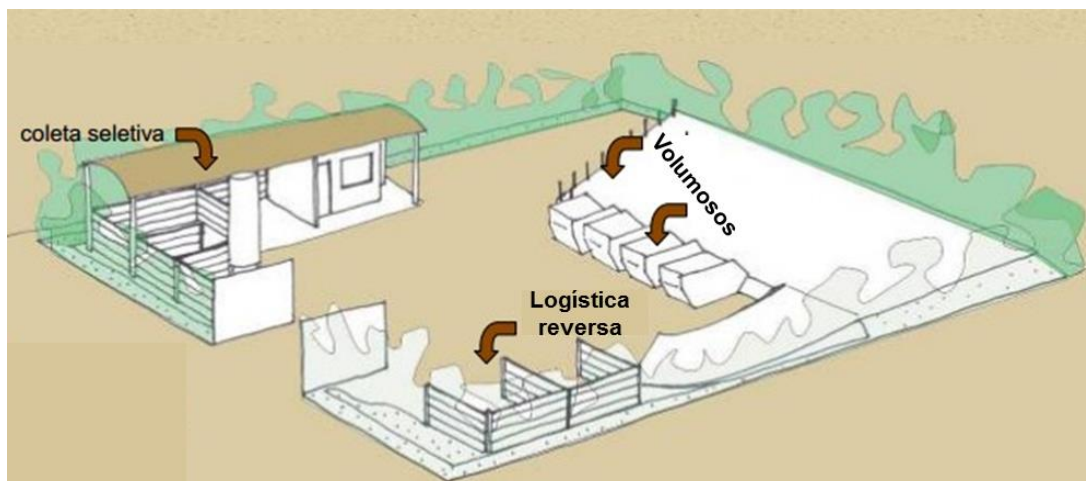


Figura 8.5 – Modelo básico de Eco ponto a ser implantado

Fonte: Adaptado de Portal Resíduos Sólidos (2014)

Antes do início da operação deve haver uma divulgação para a população da existência do eco ponto e do tipo de resíduo que pode ser encaminhado para o local, ressaltando que o ponto não pode receber resíduos domésticos, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, animais mortos, nem entulho (para o qual foi proposto recolhimento na Ação RO1.5).

Sugere-se que esses Eco pontos sejam instalados em pontos estratégicos no município, sendo um na Sede e outro no Núcleo João Pinheiro, podendo o da sede estar localizado nas dependências do Parque de Exposição do município. Para o gerenciamento do local basta um funcionário, que pode ser controlado pela Prefeitura, e que ficará responsável por receber e segregar os resíduos adequadamente.

- **Ação RO1.8 Firmar acordos de cooperação com terceiros para destinação dos pneus armazenados**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)/Terceiros
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custo:** Sem custos
- **Fontes de recursos:** Não há

No município de Funilândia os pneus são recolhidos eventualmente pela Prefeitura ou entregues pela população na Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, no Parque de Exposições do município. Nesse local há uma estrutura onde esses pneus são armazenados para posterior recolhimento. Com a implantação dos ecopontos (Ação RO1.7), os pneumáticos serão encaminhados pela população aos pontos para um destino adequado, viabilizado pela Prefeitura Municipal.

Atualmente o recolhimento é realizado por um cidadão do município de Pedro Leopoldo, com o qual a Prefeitura entra em contato ao armazenar uma quantidade considerável, no entanto, não há nenhum tipo de acordo assinado para esse recolhimento. Sendo assim, faz-se necessário a realização de um acordo assinado entre as partes, por meio do qual possa se estabelecer um controle para esse recolhimento. Nesse acordo deverão constar as formas de recolhimento do material, o volume mínimo necessário para esse recolhimento, destacar a destinação a qual está sendo dada aos pneumáticos por parte do coletor e estabelecer que em toda as coletas deve ser emitido um recibo apresentando, pelo menos, a data da coleta e o quantitativo recolhido (que pode ser baseado no volume do caminhão de coleta). Dessa forma a Prefeitura poderá organizar um histórico desse tipo de resíduo que possa subsidiar ações futuras relacionadas a esses.

Caso o acordo com o atual coletor seja desfeito, a Prefeitura pode recorrer a outras entidades que fazem o recolhimento e destinação final de pneumáticos. Uma alternativa é firmar um Convênio de Cooperação Mútua com a RECICLANIP, entidade ligada à Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), que faz parcerias com prefeituras municipais para recolhimentos dos pneumáticos. Para isso as Prefeituras devem criar um Ponto de Coleta de Pneus (para onde serão levados os pneus recolhidos pelo serviço de limpeza ou pela população), entrar em contato com a RECICLANIP para obter a minuta do Convênio de Cooperação Mútua e, na sequência, formalizar o acordo. Nesse acordo serão definidos os procedimentos a serem seguidos pela Prefeitura e pela entidade. Após o recolhimento, a RECICLANIP transporta os pneus até as empresas de trituração com as quais mantêm acordo, e estas darão um destino final aos pneus recolhidos, que pode ser utilizado como combustível alternativo para as indústrias de cimento, na fabricação

de solados de sapatos, borrachas de vedação, pisos para quadras poliesportivas, manta asfáltica e asfalto-borracha, entre outros usos.

- **Ação RO1.9 Construção de abrigos para armazenamento de resíduos nas unidades de saúde**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde / Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura)
- **Prazo:** Médio Prazo (2020)
- **Custo:** R\$ 30.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Vigilância em Saúde)/Ministério da Saúde

A NBR 12.809 de fevereiro de 1993 da Associação Brasileira de Normas Técnicas define que os resíduos de serviços de saúde devem ser armazenados no abrigo de resíduos, mesmo quando dispostos em contêineres, sendo que este não deve ser utilizado para guarda ou permanência de utensílios, materiais, equipamentos de limpeza ou qualquer outro objeto e o acesso ao abrigo deve ser restrito aos funcionários da coleta interna aos do serviço de coleta externa.

Para as unidades de saúde cuja produção diária não exceda 150 litros, o abrigo de resíduos, local fechado, pode ser reduzido, devendo conter as seguintes especificações (ABNT, 1993):

- ser exclusivo para guarda temporária de resíduos de serviços de saúde, devidamente acondicionados em recipientes;
- ter dimensões suficientes para armazenar a produção de até três dias, sem empilhamento dos recipientes acima de 1,20 m;
- ter piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável e de cor branca;
- ter ventilação restrita a duas aberturas de 10 cm x 20 cm cada uma delas, localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto, abrindo para a área

externa. A critério da autoridade sanitária, essas aberturas podem dar para áreas internas do estabelecimento;

- v. ter piso com caimento mínimo de 2% para o lado oposto à entrada, sendo recomendada a instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgoto sanitário;
- vi. não ter nenhuma instalação elétrica, tais como lâmpadas, interruptores ou tomadas;
- vii. ter porta ostentando o símbolo de “substância infectante”, conforme NBR ABNT 7.500;
- viii. ter localização tal que não abra diretamente para áreas de permanência de pessoas, tais como sala de curativo, circulação de público ou outros procedimentos, dando-se preferência a locais de fácil acesso à coleta externa e próximos a áreas de depósito de material de limpeza ou expurgo.

Conforme apresentado no Diagnóstico desse PMSB, três unidades de saúde possuem o abrigo para armazenamento conforme especificado acima (Posto de Saúde Lagoinha, a Estratégia Saúde da Família e a Rede Farmácia). Portanto, três das unidades precisam se adequar em relação ao abrigo para armazenamento, sendo Centro de Saúde de Funilândia, Posto de Saúde Núcleo João Pinheiro e Posto de Saúde São Bento. Nessas três unidades será necessário construir uma unidade com as especificações acima. Para tanto, será preciso contratar pessoal e comprar materiais necessários à construção.

- **Ação RO1.10 Disponibilização de equipamentos de proteção individual para os funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços
- **Prazo:** Emergencial (2015)/ Ação contínua
- **Custo:** R\$ 300.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços

Conforme apresentado no Diagnóstico desse PMSB, a Prefeitura não disponibiliza equipamentos de proteção individual (EPIs) a todos os funcionários em tipo e quantidade necessária à execução das atividades. Sendo assim, será necessário realizar a compra desses materiais constantemente, de modo a manter estoque para disponibilização dos mesmos.

Atualmente são 17 funcionários envolvidos nos serviços relacionados ao manejo de resíduos e limpeza pública, podendo esse número chegar a 30 com a implantação de todas as ações apresentadas nesse Programa. Sendo assim, a Prefeitura deve disponibilizar pares de luvas, botas e uniformes para todos os funcionários. Para os funcionários envolvidos na coleta de resíduos, além dos EPIs citados será necessário disponibilizar máscara para os mesmos, e para os envolvidos em atividades em que o nível de ruídos seja muito alto, devem também ser disponibilizados protetores auriculares.

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.

Ação RO1.11 Implantação e operacionalização da cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

- **Responsável:** Prefeitura Municipal/Câmara Municipal
- **Prazo:** Curto Prazo (2017) / Ação contínua
- **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 Funilândia 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, e em grande parte dos municípios ela é cobrada juntamente com o Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), no entanto, a inadimplência em relação ao IPTU é grande, o que consequentemente não trará arrecadação para a limpeza pública. Sendo assim, sugere-se que a taxa seja cobrada anualmente por meio de boleto específico. 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).

8.5.3 RC. Controle Ambiental

- **Ação RC1.1 Adequação da área do aterro controlado a fim de disponibilizar o espaço para a usina de triagem e local para armazenamento de RCC e resíduos verdes**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente) e Empresas terceirizadas
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custo:** R\$ 65.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Defesa e controle de erosão e poluição)/Parcerias com instituições de ensino e empresas

No município de Funilândia, a disposição final dos resíduos é feita no aterro controlado, localizado na estrada que liga a sede à localidade de São Bento. A disposição de resíduos em Funilândia deve ser regularizada, uma vez que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabeleceu como meta a erradicação dos lixões e aterros controlados até agosto de 2014, prazo já vencido. Com a implantação da PPP Resíduos, abordada na Ação RM1.1, a Prefeitura deverá encerrar as atividades de disposição de resíduos domésticos nesse local.

Conforme apresentado na Ação RO1.4, a área utilizada atualmente para o aterro controlado de Funilândia passará a não receber os resíduos domésticos coletados

no município, que serão encaminhados à unidade de transbordo do Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos (CMTR), no âmbito da PPP Resíduos (Ação RM1.1). Sendo assim, essa área será utilizada para a construção da UTC de Funilândia e para a armazenamento/destinação final dos resíduos de construção civil e dos resíduos verdes (capina, poda, outros).

Para que essa área seja utilizada para esse fim, será necessário realizar melhorias no local, além do monitoramento da mesma, afim de identificar o nível de contaminação ocasionado pela disposição de resíduos domésticos ao longo dos anos. Para tanto, sugere-se que sejam realizados os seguintes procedimentos:

- (i) Cercar todo o terreno e 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 da trincheira aberta e dos resíduos aparentes;
- (iv) Nivelar o local do terreno onde será construída a UTC;
- (v) Instalar drenos superficiais para desviar águas pluviais das trincheiras e valas encerradas;
- (vi) Fazer a identificação da área, inclusive dos pontos em que estão situadas as valas e trincheiras, 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.

Feitas as análises, deve ser elaborado um plano de ação com propostas de ações e metas para a recuperação e/ou remediação da área, baseadas no nível de contaminação do local. Sugere-se a contratação de empresa especializada para elaboração realização das análises e elaboração do plano de ação.

Sugere-se que as unidades a serem construídas da usina de triagem sejam instaladas em locais do terreno onde não houve disposição de resíduos domésticos.

- **Ação RC1.2 Cadastramento e fiscalização dos estabelecimentos/empreendimentos particulares, em especial os sujeitos à planos de gerenciamento de resíduos**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)/Vigilância Sanitária/COMASB, CMSS ou COMUSA/Câmara Municipal
 - **Prazo:** Emergencial (2015) /Ação contínua
 - **Custo:** R\$ 312.00,00
 - **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Defesa e Controle de Erosão e Poluição; Bloco: 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 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (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 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 2015 e ao longo do horizonte do PMSB. Para os estabelecimentos/empreendimentos 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, a Vigilância Sanitária e o conselho de saneamento. Sugere-se que um fiscal do quadro de pessoal da Vigilância Sanitária realize a fiscalização nas unidades de saúde (inclusive particulares) e, ainda, que seja contratado um fiscal para a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, responsável por fiscalizar as demais atividades, em parceria com o conselho.

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. Nesse contexto, sugere-se que sejam incluídos como grandes geradores os condomínios implantados e em implantação no município, uma vez que a geração de resíduos nesses condomínios será grande, quando os mesmo estiverem ocupados.

8.5.4 Modernização Tecnológica e da Gestão dos Resíduos Sólidos

- **Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal/Estado de Minas Gerais/Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos – CMTR
- **Prazo:** Emergencial (2015) / Ação contínua
- **Custo:** R\$ 1.413.030,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de Utilidade Pública e Urbanos)/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 Funilândia 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 Funilândia 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 Funilândia 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, 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, quer no caso de Funilândia será a localizada no município de Prudente de Moraes. 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 Funilândia serão de, aproximadamente, R\$ 1.890,00/mês, dada a geração aproximada de 105 toneladas no mês (3,5t/dia). Dessa forma, Funilândia poderá tratar adequadamente seus resíduos e pagar por eles um baixo valor, comparando-se, por exemplo, com os custos que teria para a construção e operação de um aterro sanitário no município. Sendo assim, sugere-se que Funilândia invista ainda mais na coleta seletiva, de forma que os custos com tratamento e destinação de RSD sejam ainda mais reduzidos.

- **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:** 2034 (Longo Prazo)
- **Custo:** R\$ 156.000,00
- **Fontes de recursos:** Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos – CMTR/FAPEMIG/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 Funilândia. 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 USA 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_2) e Metano (CH_4). 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.

A Tabela 8.11 a seguir apresenta uma síntese das ações referentes ao Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Tabela 8.11 – 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					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação RA1.1 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura) e Empresa terceirizada para a coleta	Emergencial (2016) – Ação Contínua	R\$ 2.268.300,00	Aquisição de um caminhão compactador com compartimento para recicláveis (2017): R\$ 300.000,00 (baseado em orçamento fornecido por empresa) Aquisição de um caminhão basculante (2016): R\$ 130.000,00 (baseado em média de preços consultados na internet) Aquisição de 11 contêineres (R\$ 1.600 cada): R\$ 17.600 Elaboração e distribuição de 5.000 informativos sobre a coleta: R\$ 300,00 (preços médios praticados no mercado) Contratação de um motorista (R\$1.700/mês cada - salário + encargos) e dois coletores (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos) no ano de 2016: R\$4.100/mêsx12=R\$49.200/ano x 1 ano (2016) Contratação de dois motoristas (R\$1.700/mês cada - salário + encargos) e quatro coletores (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos) a partir de 2017: R\$ 8.200/mêsx12=R\$98.400/ano x 18 anos = R\$1.771.200	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos; Taxa de Limpeza Pública)/Fontes externas
Ação RA1.2 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)	Emergencial (2015) – Ação Contínua	R\$ 506.100,00	Materiais para gravimetria (balança de piso de 500kg, bombonas, EPI, sacos plásticos e lonas): R\$ 2.500,00 (baseado em média de preços consultados na internet) Mobilização social para a coleta seletiva (folders informativos, carro de som e divulgação em rádio): R\$2.000 (preços médios praticados no mercado) Aquisição de 11 contêineres para coleta seletiva (R\$ 1.600 cada): R\$17.600 Aluguel de veículo + motorista para coleta até o ano de 2017, quando propôs-se a aquisição de caminhão com dois compartimentos, previsto na Ação RA1.1: R\$ 12.000/mês x 24 meses = R\$ 288.000 Contratação de dois coletores até 2017, após esse período a equipe será a mesma da Ação RA1.1 (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$ 8.200/mês x 24 meses=R\$196.800	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/FUNASA
COMPONENTE 2: RO. Otimização e Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana e de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação RO1.1 Reestruturação e planejamento dos serviços de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	Emergencial (2016) – Ação Contínua	R\$ 1.963.800,00	Contratação de mais quatro funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018, 2020 e 2022) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): (R\$14.400/ano x 1 funcionário x 19 anos) + (R\$14.400/ano x 1 funcionário x 17 anos) + (R\$14.400/ano x 1 funcionário x 15 anos) + (R\$14.400/ano x 1 funcionário x 13 anos) = R\$921.600 Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$ 900/funcionário x 6 = R\$ 5400 x 3 vezes no ano = R\$ 16200/ano X 19 anos = R\$ 307.800 Contratação de três funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018 E 2020) para serviços complementares de limpeza urbana (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): (R\$14.400/ano x 1 funcionário x 19 anos) + (R\$14.400/ano x 1 funcionário x 17 anos) + (R\$14.400/ano x 1 funcionário x 15 anos) = R\$ 734.400	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)
Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)	Curto Prazo (2017)	R\$ 15.000,00	100 cestos x R\$ 150,00 cada= R\$ 15.000,00	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/Parcerias com comerciantes do município

COMPONENTE 2: RO. Otimização e Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana e de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação RO 1.3 Constituição de associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis e manutenção de suas atividades	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente/Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	Emergencial (2015)	R\$ 24.200,00	Despesas com a constituição da entidade (cartório, honorários, cópias, outros): R\$ 2.000 Construção de estrutura básica (banheiro, escritório e galpão): R\$15.000 Despesas com manutenção da entidade: R\$ 300/mês (média de água, luz, telefone, internet) * 24 meses = R\$ 7.200	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Extensão Rural)/Programa Bolsa Reciclagem (Estado de Minas Gerais)/FUNASA
Ação RO1.4 Implantação da usina de triagem e compostagem (UTC) de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)	Curto Prazo (2018)	R\$ 400.000,00	Unidade de apoio: R\$ 35.000 Galapão de triagem e depósito de recicláveis: R\$ 70.000 Pátio de compostagem e depósito para composto: R\$ 35.000,00 Fossa séptica e filtro: R\$ 24.000,00 Estruturas de drenagem, urbanismo e serviços complementares: R\$ 25.000,00 Equipamentos (carrinhos metálicos, prensa, pá carregadeira): R\$ 210.000 (Custos baseados no projeto de UTC elaborado para a Prefeitura de Funilândia)	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/FUNASA
Ação RO1.5 Implantar coleta de resíduos da construção civil	Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)	Emergencial (2016) – Ação Contínua	R\$ 137.000,00	Aquisição de um caminhão basculante e contratação de equipe já previsto na Ação RA1.1. Aquisição de uma retroescavadeira: R\$ 135.000 (média de preços consultado na internet) Mobilização social para a coleta de resíduos de construção (folders informativos, carro de som e divulgação em rádio): R\$2.000 (preços médios praticados no mercado)	Prefeituras Municipais
Ação RO1.6 Reciclagem de resíduos da construção civil e de resíduos verdes (capina e poda) em compartilhamento com outros municípios	Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)	Curto Prazo (2018)/ Ação contínua	Custo depende de estudos para implantação	-	Prefeituras Municipais
Ação RO1.7 Implantação e operação de ecoponto para recebimento de resíduos volumosos ou com logística reversa obrigatória	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente / Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	Médio Prazo (2019)	R\$ 612.800,00	Aquisição de um terreno (ecoponto Núcleo João Pinheiro): R\$ 150.000 Mobilização social para a coleta seletiva (folders informativos, carro de som e divulgação em rádio): R\$2.000 (preços médios praticados no mercado) Contratação de dois funcionários para operação do local (R\$ 1.200/mês - salário + encargos): R\$2.400/mês*12=R\$28.800/ano * 16 anos = R\$460.600	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)
Ação RO1.8 Firmar acordos de cooperação com terceiros para destinação dos pneus armazenados	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)/Empresa privada ou associação	Emergencial (2015)	Sem custos	-	Não se aplica
Ação RO1.9 Construção de abrigos para armazenamento de resíduos nas unidades de saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde / SSecretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	Médio Prazo (2020)	R\$ 30.000,00	Construção de abrigo com especificações da NBR ABNT 12.809 : R\$ 10.000/unidade x 3 unidades = R\$ 30.000	Prefeitura Municipal (PPA – Vigilância em Saúde)/Ministério da Saúde
Ação RO1.10 Disponibilização de equipamentos de proteção individual para os funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços	Emergencial (2015) – Ação Contínua	R\$ 300.000,00	R\$ 600/ano/funcionário X média de 30 funcionários = R\$ 15.000/ano x 20 anos = R\$ 300.000	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços
Ação RO1.11 Implantação e operacionalização da cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal/Câmara Municipal	Curto Prazo (2017) – Ação Contínua	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 (software - R\$ 15.000,00) - Total: R\$ 18.500,00	Prefeitura Municipal

COMPONENTE 3: RC. Controle Ambiental					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação RC1.1 Adequação da área do aterro controlado a fim de disponibilizar o espaço para a usina de triagem e local para armazenamento de RCC e resíduos verdes	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente) e Empresas terceirizadas	Emergencial (2015)	R\$ 65.000,00	Estudo investigatório de contaminação e Plano de Encerramento do lixão = R\$ 50.000 Melhorias no local (cerca, portão, nivelamento) = R\$ 15.000	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Defesa e controle de erosão e poluição)/Parcerias com instituições de ensino e empresas
Ação RC1.2 Cadastramento e fiscalização dos estabelecimentos/ empreendimentos particulares, em especial os sujeitos à planos de de gerenciamento de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)/Vigilância Sanitária/COMASB ou COMUSA/Câmara Municipal	Emergencial (2015) – Ação Contínua	R\$ 312.000,00	1 funcionário x R\$ 1.300,00/mês (Salário: R\$850,00 + encargos) x 12 meses = R\$ 15.600,00/ano x 20 anos =R\$ 312.000	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Defesa e Controle de Erosão e Poluição; Bloco: Vigilância em Saúde)
COMPONENTE 4: MO. Modernização Tecnológica e da Gestão dos Resíduos Sólidos					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal/Estado de Minas Gerais/Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos – CMTR	Emergencial (2015) – Ação Contínua	R\$ 1.413.030,00	2 Caminhões percorrendo 34 km (considerando a distância de 17km da unidade de transbordo em Prudente de Moraes) x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 16320km/ano (R\$ 2,90 Diesel x 16320 km/ano = R\$ 47.328) 1295,75 t/ano (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico para o ano de 2015, quando a PPP irá entrar em operação) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo) = R\$ - 23.323,5 TOTAL = R\$ 70.651,50/ano x 20 anos = R\$ 1.413.030	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de Utilidade Pública e Urbanos)/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\$ 156.000,00	hora do consultor x horas de trabalho x no. consultores R\$ 150,00/hora x 20 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 2 consultores	Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos – CMTR/FAPEMIG/CAPES/ Parcerias com instituições de ensino e empresas
Custo total das ações de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos para os 20 anos do horizonte de planejamento do PMSB de Funilândia:					R\$ 8.221.730,00
Média por ano:					R\$ 411.086,50

Fonte: COBRAPE (2014)

8.6 PROGRAMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

✓ **Fundamentação**

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais para o município de Funilândia visam garantir a qualidade da prestação dos serviços em questão, tendo em vista a redução das áreas críticas (alagamentos e inundações), 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

➤ Subcomponente 1: Implantação de elementos de microdrenagem

• Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Funilândia - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto Prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 24.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas⁷, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

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/ Km² da área a ser estuda, 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 Funilândia a área adotada foi de 17,88 Km², 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 estuda, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

⁷ 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 Convenientes (Cagec), com prestação de contas e doações de materiais.

Para o município de Funilândia a extensão de rede a ser estudada foi estimada em 3.700 m, com base nos pontos de alagamento.

- **Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Funilândia - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto Prazo (2018)
- **Custos:** R\$267.133,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas⁸, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

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.

- **Ação DA1.3 Implantação das obras**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Funilândia - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Médio (2020), Longo (2023)
- **Custos:** R\$4.672.358,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

⁸ 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 Convenientes (Cagec), com prestação de contas e doações de materiais.

Os elementos de microdrenagem consideram as readequações/implantações de seções de bueiros de travessias e galerias de águas pluviais (até 1,5m 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 o fim de 2017) considerou-se um período de três anos para a conclusão das medidas necessárias, sendo um ano para a elaboração dos projetos, um ano para captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e um ano para a realização das intervenções. Lembrando que o início do prazo de 3 anos começa conforme a hierarquização das obras, aquelas como prioritárias terão seu início em 2020 e as demais em 2023.

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/m² e para implantação do pavimento o valor de R\$96,62/ m².

8.6.2 DO. Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

➤ Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos

• Ação DO1.1 Contratação do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Funilândia - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto Prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 120.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

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 Tabela 8.12 que relaciona a área urbana a ser contemplada pelo PDDU e o custo para elaboração do mesmo, 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 8.12 – Área urbana x custo para elaboração do PDDU

Área urbana (km ²)	Custo para elaboração do PDDU (R\$)
Até 2.5	R\$ 100,000.00
Até 5	R\$ 200,000.00
Até 10	R\$ 400,000.00
Até 15	R\$ 600,000.00
Até 20	R\$ 800,000.00

Fonte: SUDECAP (2013)

- **Ação DO1.2 Elaboração do manual de emergências e contingências**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Funilândia
- **Prazo:** Médio (2021)
- **Custos:** R\$ 15.000,00
- **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 154h de um Eng. Sênior, com base na planilha de preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

➤ **Subcomponente 2: Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem**

• **Ação DO 2.1 Cadastramento do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Funilândia - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 25.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

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 (78.642 m²), considerando um custo de R\$0,32/ m².

• **Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Funilândia - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto Prazo(2018)
- **Custos:** R\$ 10.400,00

- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

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 40h de uma equipe média necessária para realização do estudo (R\$260/ h), com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

➤ **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**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Funilândia - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Médio Prazo (2019)
- **Custos:** R\$ 370.00,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, Programa Pró Município, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

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 (5m³).

O custo desta ação foi levantado por meio de orçamentos realizados com fornecedores.

- **Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Funilândia - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Médio Prazo (2019) Longo Prazo (2023)
- **Custos:** R\$ 52.128,00 (investimento anual)
- **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.

8.6.1 EM. Modernização do sistema de drenagem urbana

➤ **Subcomponente 1: Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta**

- **Ação DM 1.1: Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Longo (2030)
- **Custo:** R\$ 115.500,00
- **Fonte de recursos:** Ministério das Cidades

Após a definição do sistema de monitoramento de eventos críticos (DO2.3), 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 DO 2.3 Elaboração do Manual de Emergência e Contingência.

- **Ação DM 1.2: Implantação de sistema de prevenção e alerta**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Longo (2030)
- **Custo:** R\$ 28.000,00
- **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).

Na Tabela 8.13 é apresentada uma síntese dos dois Componentes deste Programa, com suas respectivas Ações.

Tabela 8.13 – Principais componentes e ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

COMPONENTE 1: DA. AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÕES						
Subcomponente	Ações	Responsável (is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação de elementos de microdrenagem	DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2017)	R\$ 24.000,00	Estimativa de custo: Estudo hidrológico (Área a ser estudada em Km ² (17,88 x R\$1.088,81) Estudo Hidráulico (3.700 m de extensão de rede a ser estudada x R\$1,24/m. Ver descritivo da Ação DA1.1(Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas , BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2018)	R\$ 267.113,00	Estimativa de custo: 10% sobre o valor da obra de drenagem a ser realizada (Ação DA2.3) + R\$1,64/m para projeto de pavimentação,Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas , BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	DA1.3 Execução das obras	Prefeitura Municipal	Médio Prazo(2020) Longo Prazo (2023)	R\$ 4.672.358,00	Estimativa de custo: Extensão de rede 4.800 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado,considerando o valor para a implantação de pavimento R\$96.62/m ² (Área 8.800 m ²) e recomposição do pavimento R\$110.82/m ² (Área 11.100 m ²), com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação rede microdrenagem = R\$2.592.000,00 + Implantação e recomposição de pavimento R\$2.080.358,00)	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
COMPONENTE 2: DO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS						
Subcomponente	Ações	Responsável (is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos	DO1.1 Contratação do Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2018)	R\$120.000,00	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 2.97 Km ² . Ver descritivo da Ação DO1.1 (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	DO1.2 Elaboração do manual de emergências e contingências	Prefeitura Municipal/Defesa Civil	Médio Prazo (2021)	R\$15.000,00	Custo de investimento: (154 horas x R\$96,63 (Eng.Sênior))(Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./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	Emergencial (2015)	R\$25.000,00	Estimativa de custo considerando uma área de 78.642 m ² xR\$0,32/m ² Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	DO2.2Elaboração do plano de manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2018)	R\$ 10.400,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (40 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Subcomponente 3: Implantação do plano de operação e manutenção do sistema de drenagem	DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2019)	R\$370.000,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos (1 retroescavadeira e 1 caminhão caçamba (5 m ³)	Ministérios das Cidades, Programa ProMunicípio, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2019) Longo Prazo (2023)	R\$ 834.048,00	Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (6 funcionários R\$724,00/mês) = R\$4.344,00/funcionário/ 1 ano/ R\$52.128,00 *16 anos = R834.048,00	Prefeitura Municipal
Subcomponente 4: Implantação de redes	DM1.1 Implantação de rede de monitoramento de eventos críticos	Prefeitura Municipal/Defesa Civil	Longo Prazo (2030)	R\$ 115.500,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos, considerando 3 pontos de monitoramento (R38.500,00/ponto de monitoramento)	Ministério das Cidades
	DM1.2 Implantação de sistema de prevenção e alerta	Prefeitura Municipal/Defesa Civil	Longo Prazo (2030)	R\$ 216.000,00	Aquisição e instalação de software (R\$10.000,00) conforme orçamentos com fornecedores e um profissional para tratamento dos dados (R\$18.000,00/ano * 12 anos) ,conforme remuneração média de mercado para exercer essa função.	Ministério das Cidades

Fonte: COBRAPE (2014)

Na Tabela 8.14 é apresentada a organização por período (emergencial, curto, médio e longo prazos) de todas as ações propostas no presente produto do PMSB/Funilândia.

Tabela 8.14 – Resumo das ações propostas por períodos (emergencial, curto, médio e longo prazos)

Legenda: NA = Não se aplica.

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
--	---	--	---	--	---	--	---

EMERGENCIAL - 2015 A 2016						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)		Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Sem custos	-		Não se aplica
	Ação IJA1.2: Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal	Sem custos	-		Não se aplica
	Ação IJA1.3: Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Sem custos	-		Não se aplica
	Ação IJA1.4: Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	INS	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 IS1.1: Reformulação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental ou do Conselho Municipal de Saúde ou Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Sem custos	-		Não se aplica
	Ação IS1.2: Estruturação de meios para a Comunicação Social	Prefeitura Municipal e COPASA	Sem custos	-		Não se aplica
	Ação IS1.3: Informação da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMASB ou COMUSA)	R\$ 5.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 1 anos = R\$5.000,00		Prefeitura Municipal
	Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	Prefeitura Municipal; COMASB/COMUSA; COPASA e 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

EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal, COPASA e COMASB/COMUSA	R\$ 28.800,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano (Valor para contratação de palestrantes baseado na media aplicada no mercado.) Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 12 eventos/ano = R\$ 24.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 24.000,00 = R\$ 28.800,00/ano x 1 ano = R\$ 28.800,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
	Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	Prefeitura Municipal e COPASA	R\$ 5.200,00	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\$2000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 5.200,00/ano x 1 anos = R\$5.200,00	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal	Prefeitura Municipal e COPASA	R\$ 4.200,00	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 x 100 cartilhas/dia x 2 = R\$ 1.000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 1.000,00 = R\$ 4.200,00/ano x 1 anos = R\$4.200,00	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Funilândia; COMASB/COMUSA e COPASA	R\$ 8.766,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Funilândia para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$8.766,00 Considerando-se 1 campanha em 2015 para divulgação do plano atual Total: R\$ 8.766,00/campanha	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
	Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal e COPASA	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) = R\$ 249.344,00 1 pacote de oficina a cada 4 anos (2016, 2020, 2024, 2028, 2032)= R\$ 249.344,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
			Sem custos	Sem custos	Não se aplica
	Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional - Prazo emergencial				
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AA1.1 Instalação do reservatório e conclusão das redes de distribuição de água da localidade de Saco da Vida	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Recurso não oneroso, já disponibilizado pelo PAC	NA
	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual em São Bento e realização de teste de vazão no poço artesiano	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 10.717,67	* Tipo de reservatório considerado: metálico, elevado em taça, com coluna cheia; capacidade: 10 m³ = R\$ 10.400,00/unid. Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Ensaio de vazão com bomba até 120HP: R\$ 317,67/ensaio.bomba Fonte: SABESP (2014) * Total: 10.400,00 + 317,67 = R\$ 10.717,67	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA;SEDRU; FUNASA

EMERGENCIAL - 2015 A 2016

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	COPASA e Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 93.600,00	<u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos <u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> R\$ 1.300,00 (salário mínimo+encargos)/funcionário x 3 funcionários (água e esgoto) = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses/ano = R\$ 46.800,00/ano x 2 anos = R\$ 93.600,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água nas localidades atendidas pela Prefeitura Municipal	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 24.000,00	* Sistema de cloração: R\$ 4.000,00/unidade Fonte: adaptado de PROENCIS (2008). Valor aproximado, ajustado pelo INCC para ago/2014. * SCAA em operação, carentes de tratamento da água: 6 (Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento, Pau de Cheiro e Novo sistema) * Total: R\$ 4.000,00/unidade x 6 unidades = R\$ 24.000,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações	COPASA	R\$ 17.586,45	* Estudo hidrológico: R\$ 5.000,00/estudo * Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15. Fonte: Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 * Nº captações não outorgadas: 3 --> poços C-02; C-03 e C-04 Total: 3 x (5.000,00 + 862,15) = R\$ 17.586,45	COPASA
	Ação AO4.5 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas	População de Funilândia	Sem custos	NA	NA
	Ação AO4.6 Articulação com a CEMIG para minimização das interrupções no fornecimento de energia elétrica	Prefeitura Municipal; COPASA; CEMIG	Sem custos	NA	NA
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AG2.2 Otimização do atendimento para o conserto de vazamentos	COPASA	Sem custos	NA	NA
	Ação AG1.2 Implantação de setorização e macromedicação	COPASA	R\$ 4.800,00	* Custo unitário registro de gaveta bronze com volante PN 16 DN 16" = R\$ 1.600,00 Fonte: valores informados pela COPASA Total: 1.600,00 x 3 registros = R\$ 4.800,00	COPASA
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	COPASA	-	Elaboração do Plano pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	NA
	Ação AG2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA

EMERGENCIAL - 2015 A 2016

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 22.200,42	<u>Substituição de redes e ramais:</u> * R\$ 3.700,07/dom. Domicílios: Tronqueiras (18 dom.), Saco da Vida (28 dom.), Cambaúbas (31 dom.), São Bento (155 dom.), Pau de Cheiro (17 dom.) e Novo sistema (29 dom.). Total = 278 domicílios Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 278 = ~ 6 dom./ano Total: 6 x 3.700,07 = R\$ 22.200,42/ano x 1 ano = R\$ 22.200,42 <u>Manutenção de reservatórios:</u> * Recuperação e manutenção de reservatório: R\$ 46.250,85/reservatório Periodicidade: 5 anos --> até fim de plano: 3 vezes No prazo emergencial: 0 vezes No. de reservatórios: 6 Total: R\$ 46.250,85 x 6 x 0 = R\$ 0,00 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Total: 22.200,42 + 0,00 = R\$ 22.200,42	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
Subtotal Programa de Abastecimento de água - Prazo emergencial					R\$ 172.904,54
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 da COPASA	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.5 Articulação com as Prefeituras de Sete Lagoas e Prudente de Moraes	Prefeitura Municipal	Sem custos	NA	NA
	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prefeitura Municipal e COPASA	R\$ 20.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 2.000 cartilhas/ano = R\$ 10.000,00/ano x 2 anos (2015 e 2016) = R\$ 20.000,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal e COPASA
	Ação EA1.1 Instalação da elevatória de esgoto bruto para atendimento do bairro Lagoa de Fora	COPASA	R\$ 184.000,00	Valor informado pela COPASA	COPASA
	Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais	Prefeitura Municipal e EMATER-MG	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	NA
Subtotal do Programa de Esgotamento Sanitário - Prazo emergencial					R\$ 204.000,00
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.1 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura) e Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 197.100,00	Aquisição de um caminhão basculante (2016): R\$ 130.000,00 (baseado em média de preços consultados na internet) Aquisição de 11 contêineres (R\$ 1.600 cada): R\$ 17.600 Elaboração e distribuição de 5.000 informativos sobre a coleta: R\$ 300,00 (preços médios praticados no mercado) Contratação de um motorista (R\$1.700/mês cada - salário + encargos) e dois coletores (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$ 4.100/mêsx12=R\$ 49.200/ano	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos; Taxa de Limpeza Pública)/Fontes externas

EMERGENCIAL - 2015 A 2016

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RA1.2 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)	R\$ 506.100,00	Materiais para gravimetria (balança de piso de 500kg, bombonas, EPI, sacos plásticos e lonas): R\$ 2.500,00 (baseado em média de preços consultados na internet) Mobilização social para a coleta seletiva (folders informativos, carro de som e divulgação em rádio): R\$2.000 (preços médios praticados no mercado) Aquisição de 11 contêineres para coleta seletiva (R\$ 1.600 cada): R\$17.600 Aluguel de veículo + motorista para coleta até o ano de 2017, quando propôs-se a aquisição de caminhão com dois compartimentos, previsto na Ação RA1.1: R\$ 12.000/mês x 24 meses = R\$ 288.000 Contratação de dois coletores até 2017, após esse período a equipe será a mesma da Ação RA1.1 (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$ 8.200/mês x 24 meses=R\$196.800	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/FUNASA
	Ação RO1.1 Reestruturação e planejamento dos serviços de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	R\$ 45.000,00	Contratação de mais quatro funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018, 2020 e 2022) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$14.400/funcionário.ano Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$ 900/funcionário x 6 = R\$ 5400 x 3 vezes no ano = R\$ 16200/ano Contratação de três funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018, 2020 e 2022) para serviços complementares de limpeza urbana (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$14.400/funcionário.ano	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)
	Ação RO 1.3 Constituição de associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis e manutenção de suas atividades	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente/Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	R\$ 24.200,00	Despesas com a constituição da entidade (cartório, honorários, cópias, outros): R\$ 2.000 Construção de estrutura básica (banheiro, escritório e galpão): R\$15.000 Despesas com manutenção da entidade: R\$ 300/mês (média de água, luz, telefone, internet) * 24 meses = R\$ 7.200	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Extensão Rural)/Programa Bolsa Reciclagem (Estado de Minas Gerais)/FUNASA
	Ação RO1.5 Implantar coleta de resíduos da construção civil	Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)	R\$ 137.000,00	Aquisição de uma retroescavadeira: R\$ 135.000 (média de preços consultado na internet) Mobilização social para a coleta de resíduos de construção (folders informativos, carro de som e divulgação em rádio): R\$2.000 (preços médios praticados no mercado) Aquisição de um caminhão basculante e contratação de equipe já previsto na Ação RA1.1.	Prefeituras Municipais
	Ação RO1.8 Firmar acordos de cooperação com terceiros para destinação dos pneus armazenados	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)/Empresa privada ou associação	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação RO1.10 Disponibilização de equipamentos de proteção individual para os funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços	R\$ 30.000,00	R\$ 600/ano/funcionário X média de 30 funcionários = R\$ 15.000/ano x 2 anos = R\$ 30.000	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços

EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RC1.1 Adequação da área do aterro controlado a fim de disponibilizar o espaço para a usina de triagem e local para armazenamento de RCC e resíduos verdes	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente) e Empresas terceirizadas	R\$ 65.000,00	(2016) Estudo investigatório de contaminação e Plano de Encerramento do lixão = R\$ 50.000 Melhorias no local (cerca, portão, nivelamento) = R\$ 15.000	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Defesa e controle de erosão e poluição)/Parcerias com instituições de ensino e empresas
	Ação RC1.2 Cadastramento e fiscalização dos estabelecimentos/ empreendimentos particulares, em especial os sujeitos à planos de de gerenciamento de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)/Vigilância Sanitária/COMASB ou COMUSA/Câmara Municipal	R\$ 31.200,00	1 funcionário x R\$ 1.300,00/mês (Salário: R\$850,00 + encargos) x 12 meses = R\$ 15.600,00/ano x 2 anos =R\$ 31.200	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Defesa e Controle de Erosão e Poluição; Bloco: Vigilância em Saúde)
	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal/Estado de Minas Gerais/Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos – CMTR	R\$ 141.303,00	2 Caminhões percorrendo 34 km (considerando a distância de 17km da unidade de transbordo em Prudente de Moraes) x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 16320km/ano (R\$ 2,90 Diesel x 16320 km/ano = R\$ 47.328) 1295,75 t/ano (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico para o ano de 2015, quando a PPP irá entrar em operação) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo) = R\$ - 23.323,5 TOTAL = R\$ 70.651,50/ano x 2 anos = R\$ 141.303	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de Utilidade Pública e Urbanos)/Estado de Minas Gerais
	Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Prazo emergencial				R\$ 1.176.903,00
DRENAGEM URBANA	Ação DO2.1 Cadastramento do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais	Prefeitura Municipal	R\$ 25.000,00	Estimativa de custo considerando uma área de 78.642 m2 x R\$0,32/m ² Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Subtotal Programa de Drenagem Pluvial - Prazo emergencial				R\$ 25.000,00	
Subtotal das ações - Prazo Emergencial				R\$ 1.880.117,54	

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal	R\$ 10.644,96	10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada (Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.250.000,00, dividido pelo número de habitantes dos 6 municípios objeto do contrato, chegou-se a um valor per capita de R\$26,48 x 4020 habitantes de Funilândia =R\$106.449,60 para elaboração desse PMSB) - 106.559,60 x 10% = R\$10.644,96/revisão Uma revisão em 2017 - 5 revisões até o fim do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033)= R\$ 10.644,96	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
	Ação IJA1.5: Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 7.600,00 R\$ 72.000,00	Custo inicial: Infraestrutura (aquisição de 3 cadeiras:R\$ 600,00; 3 mesa: R\$600,00; 3 computadores: R\$ 6.000,00; 2 armário: R\$ 400,00) = R\$7.600,00 (orçamento baseado em média de preços de mercado) 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 = R\$ 72.000,00/ano x 1 ano = R\$72.000,00	Prefeitura Municipal Prefeitura Municipal

CURTO PRAZO - 2017 A 2018

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)		Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IG1.1: Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal	Sem custos	-		Não se aplica
	Ação IG1.2: Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal e COPASA	Custo dessa ação será detalhado no Produto 6 desse PMSB, que contém o termo de referência para elaboração do sistema de informações			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	Sem custos	-		Não se aplica
	Ação IS1.3: Informação da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMASB ou 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 IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal, COPASA e COMASB/COMUSA	R\$ 57.600,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano (Valor para contratação de palestrantes baseado na media aplicada no mercado.) Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 12 eventos/ano = R\$ 24.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 24.000,00 = R\$ 28.800,00/ano x 2 anos = R\$ 57.600,00		Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
	Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	Prefeitura Municipal e COPASA	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\$2000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 5.200,00/ano x 2 anos = R\$10.400,00		Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal	Prefeitura Municipal e COPASA	R\$ 8.400,00	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 x 100 cartilhas/dia x 2 = R\$ 1.000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 1.000,00 = R\$ 4.200,00/ano x 2 anos = R\$ 8.400,00		Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Funilândia; COMASB/COMUSA e COPASA	R\$ 8.766,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Funilândia para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$8.766,00 Considerando-se 1 campanha em 2017 para revisão do plano atual Total: R\$ 8.766,00/campanha		Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
Custo total das ações de Desenvolvimento Institucional - Curto Prazo						R\$ 185.410,96
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 38.906,40	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 12 semanas (3 meses) = R\$ 38.906,40 Fonte: SABESP (2014)		Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FHIDRO; SEDRU; FUNASA
	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados à rede geral de distribuição de água	Prefeitura Municipal	R\$ 4.000,00	* Considerando a mobilização de 20 estudantes por 10 dias e o custo de alimentação/estudante = R\$ 20,00/dia 20 estudantes x R\$ 20,00/estudante.dia x 10 dias = R\$ 4.000,00		Prefeitura Municipal

CURTO PRAZO - 2017 A 2018

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Sem custos	NA	NA
	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 13.299,52	*Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio *Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Fonte: Adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Localidades consideradas: Tronqueiras (18 dom.), Saco da Vida (28 dom.), Cambaúbas (31 dom.), São Bento (155 dom.), Pau de Cheiro (17 dom.) e Novo sistema (29 dom.). Total = 278 domicílios Total: (278x38,59) + (278x9,25) = R\$ 13.299,52	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 35.172,90	*Estudo hidrológico: R\$ 5.000,00/estudo * Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15. Fonte: Portaria IGAM nº. 09/07/14 * Nº captações não outorgadas: 5 --> Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro * Nº de captações previstas: 1 --> Novo sistema Total: 6 x (5.000,00 + 862,15) = R\$ 35.172,90	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AO2.3 Implementação da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 15.000,00	* Valor estimado para contratação de empresa especializada (implementação de sistema informatizado e geração de boleto) Fonte: COBRAPE (2014)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Sem custos	NA	NA
	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 3.400,00	* Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Pintura: 150,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: cercamento para 4 unidades (2 poços: São Bento e Pau de Cheiro e 2 reservatórios: Tronqueiras e Pau de Cheiro); instalação de placas para 10 unidades (5 poços e 5 reservatórios: São Bento, Pau de Cheiro, Saco da Vida, Tronqueiras e Cambaúbas); e pintura para 4 reservatórios (São Bento, Pau de Cheiro, Tronqueiras e Cambaúbas) Total: (4 x 450,00) + (10 x 100,00) + (4 x 150) = R\$ 3.400,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AG1.2 Implantação de setorização e macromedicação	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 25.200,00	* Custo unitário registro de gaveta bronze com volante PN 16 DN 16" = R\$ 1.600,00 * Custo unitário macromedidor DN 50, 2" = R\$ 1.000,00 Fonte: valores informados pela COPASA * Considerando-se: 1 setor/sistema; 1 macromedidor/setor; 2 registros/setor; e 6 sistemas (Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento, Pau de Cheiro e Novo sistema); Total: (1.600,00 x 2 registros x 6 sistemas) + (1.000,00 x 6 macromedidores) = R\$ 25.200,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AG1.3 Hidrometração das ligações e economias de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 40.529,62	* Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 145,79 Fonte: SABESP (2014) * Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes No curto prazo: 1 (instalação) Total: R\$ 145,79 x 278 ligações x 1 = R\$ 40.529,62	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

CURTO PRAZO - 2017 A 2018

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AG2.5 Adequação do tempo de funcionamento das bombas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 2.170,68	* Ensaio de vazão com bomba até 120HP: R\$ 317,67/ensaio Fonte: SABESP (2014) * Ensaio em 4 bombas: Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas e Pau de Cheiro. OBS: para a bomba de São Bento o ensaio já foi proposto na Ação AA1.2 e para o Novo sistema não haverá necessidade, considerando que o teste será realizado previamente à perfuração do poço Total = 317,67 x 4 = R\$ 1.270,68 * Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios: R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação) * 6 reservatórios necessitam desse dispositivo: 5 em operação (Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento e Pau de Cheiro) + 1 do Novo sistema Total: 6 x R\$ 150,00 = R\$ 900,00 Total: R\$ 1.270,68 + R\$ 900,00 = R\$ 2.170,68	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AG3.1 Combate às fraudes de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 3.657,14	* Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano * Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Nº total de ligações consideradas = 278 lig. * Frequência: 10% de lig. fraudadas/ano = 27,8 lig./ano Total: (R\$ 57,04 x 1 ano) + (R\$ 129,50 x 27,8 x 1 ano) = R\$ 3.657,14	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 15.000,00	* Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado Fonte: COBRAPE (2014)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	COPASA e Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 93.600,00	<u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos <u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> R\$ 1.300,00 (salário mínimo+encargos)/funcionário x 3 funcionários (água e esgoto) = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses/ano = R\$ 46.800,00/ano x 2 anos = R\$ 93.600,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	COPASA	-	Elaboração do Plano pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	NA
	Ação AG2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA

CURTO PRAZO - 2017 A 2018

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 44.400,84	<u>Substituição de redes e ramais:</u> * R\$ 3.700,07/dom. Domicílios: Tronqueiras (18 dom.), Saco da Vida (28 dom.), Cambaúbas (31 dom.), São Bento (155 dom.), Pau de Cheiro (17 dom.) e Novo sistema (29 dom.). Total = 278 domicílios Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 278 = ~ 6 dom./ano Total: 6 x 3.700,07 = R\$ 22.200,42/ano x 2 anos = R\$ 44.400,84 <u>Manutenção de reservatórios:</u> * Recuperação e manutenção de reservatório: R\$ 46.250,85/reservatório Periodicidade: 5 anos --> até fim de plano: 3 vezes No curto prazo: 0 vezes No. de reservatórios: 6 Total: R\$ 46.250,85 x 6 x 0 = R\$ 0,00 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Total: 44.400,84 + 0,00 = R\$ 44.400,84	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
Total Programa de Abastecimento de Água - Curto prazo					R\$ 334.337,10
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	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.	NA
	Ação EA1.2 Execução do projeto de esgotamento sanitário elaborado para Núcleo João Pinheiro	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 3.408.068,40	Valor previsto para o repasse da FUNASA, informado pela Prefeitura Municipal	FUNASA
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	<u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos <u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> Custos já considerados no cálculo da Ação AO4.1 do Programa de Abastecimento de Água.	NA
	Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 38.906,40	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 12 semanas (3 meses) = R\$ 38.906,40 Fonte: SABESP (2014)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA; FHIDRO; SEDRU
	Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 27.508,00	Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Nº domicílios: São Bento (155 dom.) e Núcleo João Pinheiro (420 dom.). Total = 575 domicílios Total: (38,59 x 575) + (9,25 x 575) = R\$ 27.508,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação EO1.3 Implementação da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AO2.3 do Programa de Abastecimento de Água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água	NA
	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos novos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA e COPASA	R\$ 1.165,00	* Considerando a implantação do SCES de São Bento. OBS: Os sistemas da sede e de Núcleo João Pinheiro já possuem regularização ambiental * Custo de análise e publicação da SEMAD, para AAF de empreendimentos Classe 1: R\$ 1.165,00/análise Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (2014b) Total: 1.165,00 x 1 análise = R\$ 1.165,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; COPASA

CURTO PRAZO - 2017 A 2018

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 6.183,00	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - pH: R\$ 10,08/amostra - Sólidos sedimentáveis: 16,42/amostra - DBO: R\$ 37,63/amostra - Óleos e graxas: 38,51/amostra - SST: R\$ 16,60/amostra - Coleta de amostras: R\$ 238,13 - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * SCES considerados: 2 (Núcleo João Pinheiro e São Bento) Total: $[(10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) \times 2 \text{ sistemas}] + 238,13 + 38,64 =$ R\$ 515,25 x 12 meses = R\$ 6.183,00/ano x 1 ano = R\$ 6.183,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 24.242,16	* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + filtro biológico percolador (Núcleo João Pinheiro): R\$ 12,23/hab.ano - Tanque séptico + filtro anaeróbio (São Bento): R\$ 15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Núcleo João Pinheiro (COPASA, 2013): 1.680 hab. * Nº hab. Núcleo São Bento (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2013): 236 hab. Total: $(1.680 \times 12,23) + (236 \times 15,66) =$ R\$ 24.242,16/ano x 1 ano = R\$ 24.242,16	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	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 da COPASA	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.5 Articulação com as Prefeituras de Sete Lagoas e Prudente de Moraes	Prefeitura Municipal	Sem custos	NA	NA
	Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais	Prefeitura Municipal e EMATER-MG	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	NA

Total Programa de Esgotamento Sanitário - Curto prazo R\$ 3.506.072,96

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.1 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura) e Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 496.800,00	Aquisição de um caminhão compactador com compartimento para recicláveis (2017): R\$ 300.000,00 (baseado em orçamento fornecido por empresa) Contratação de dois motoristas (R\$1.700/mês cada - salário + encargos) e quatro coletores (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$ 8.200/mêsx12=R\$98.400/ano x 2 anos = R\$196.800	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos; Taxa de Limpeza Pública)/Fontes externas
	Ação RA1.2 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)	Custos com a aquisição de veículos e contratação de equipes (motoristas e coletores) já estão previstos na Ação RA1.1, pois para a coleta convencional e para a coleta seletiva serão os mesmos equipamentos e equipes.		Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/FUNASA

CURTO PRAZO - 2017 A 2018

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RO1.1 Reestruturação e planejamento dos serviços de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	R\$ 118.800,00	Contratação de mais quatro funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018, 2020 e 2022) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): (R\$14.400/funcionário.ano x 1 funcionário x 2 anos) + (R\$14.400/funcionário.ano x 1 funcionário x 1 ano) = R\$ 43.200 Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$ 900/funcionário x 6 = R\$ 5400 x 3 vezes no ano = R\$ 16200/ano X 2 anos = R\$ 32.400 Contratação de três funcionários (um a cada dois anos, sendo sendo 2016, 2018 E 2020) para serviços complementares de limpeza urbana (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): (R\$14.400/funcionário.ano x 1 funcionário x 2 anos) + (R\$14.400/funcionário.ano x 1 funcionário x 1 ano) = R\$ 43.200	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)
	Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)	R\$ 15.000,00	100 cestos x R\$ 150,00 cada= R\$ 15.000,00	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/Parcerias com comerciantes do município
	Ação RO1.4 Implantação da usina de triagem e compostagem (UTC) de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)	R\$ 400.000,00	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 (Custos baseados no projeto de UTC elaborado para a Prefeitura de Funilândia)	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/FUNASA
	Ação RO1.5 Implantar coleta de resíduos da construção civil	Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)	Custos com a contratação de equipe já previsto na Ação RA1.1, para trabalho no caminhão baaculante.		Prefeituras Municipais
	Ação RO1.6 Reciclagem de resíduos da construção civil e de resíduos verdes (capina e poda) em compartilhamento com outros municípios	Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)	Custo depende de estudos para implantação	-	Prefeituras Municipais
	Ação RO1.10 Disponibilização de equipamentos de proteção individual para os funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços	R\$ 30.000,00	R\$ 600/ano/funcionário X média de 30 funcionários = R\$ 15.000/ano x 2 anos = R\$ 30.000	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços
	Ação RO1.11 Implantação e operacionalização 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 (software - R\$ 15.000,00) - Total: R\$ 18.500,00	Prefeitura Municipal
	Ação RC1.2 Cadastramento e fiscalização dos estabelecimentos/ empreendimentos particulares, em especial os sujeitos à planos de de gerenciamento de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)/Vigilância Sanitária/COMASB ou COMUSA/Câmara Municipal	R\$ 31.200,00	1 funcionário x R\$ 1.300,00/mês (Salário: R\$850,00 + encargos) x 12 meses = R\$ 10.200,00 x 2 anos =R\$ 31.200	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Defesa e Controle de Erosão e Poluição; Bloco: Vigilância em Saúde)

CURTO PRAZO - 2017 A 2018

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)		Memória de cálculo	Fontes de recursos
DRENAGEM URBANA	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal/Estado de Minas Gerais/Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos – CMTR	R\$	141.303,00	2 Caminhões percorrendo 34 km (considerando a distância de 17km da unidade de transbordo em Prudente de Moraes) x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 16320km/ano (R\$ 2,90 Diesel x 16320 km/ano = R\$ 47.328) 1295,75 t/ano (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico para o ano de 2015, quando a PPP irá entrar em operação) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo) = R\$ - 23.323,5 TOTAL = R\$ 70.651,50/ano x 2 anos = R\$ 141.303	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de Utilidade Pública e Urbanos)/Estado de Minas Gerais
	Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Curto Prazo					R\$ 1.251.603,00
	Ação DO 1.2 Contratação do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU	Prefeitura Municipal	R\$	120.000,00	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 2.97 Km ² . Ver descritivo da Ação DO1.2 (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA 2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos/Microdrenagem	Prefeitura Municipal	R\$	24.000,00	Estimativa de custo: Estudo hidrológico (Área a ser estudada em Km ² (17,88 x R\$1.088,81) Estudo Hidráulico (3.700 m de extensão de rede a ser estudada x R\$1,24/m. Ver descritivo da Ação DO2.2 (Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas , BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais	Prefeitura Municipal	R\$	10.400,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (40 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Microdrenagem	Prefeitura Municipal	R\$	267.113,00	Estimativa de custo: 10% sobre o valor da obra de drenagem a ser realizada (Ação DA2.3) + R\$1,64/m para projeto de pavimentação. Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas , BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Subtotal Programa de Drenagem Urbana – Curto Prazo					R\$ 421.513,00	
Subtotal das ações - Curto Prazo					R\$ 5.698.937,02	

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal	R\$ 10.644,96	10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada (Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.250.000,00, dividido pelo número de habitantes dos 6 municípios objeto do contrato, chegou-se a um valor per capita de R\$26,48 x 4020 habitantes de Funilândia =R\$106.449,60 para elaboração desse PMSB) - 106.559,60 x 10% = R\$10.644,96/revisão Uma revisão em 2021 - 5 revisões até o fim do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033) = R\$ 10.644,96	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)		Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IJA1.5: Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 288.000,00		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 = R\$ 72.000,00/ano x 4 anos = R\$288.000,00	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	Sem custos	-		Não se aplica
	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 e COPASA	R\$ 624.000,00		Hora do consultor engenheiro pleno x horas de trabalho x no. consultores R\$ 150,00/hora x 40 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 4 consultores (1 de cada eixo do saneamento) Hora do consultor: adaptado de SABESP (2014)	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)
	Ação IS1.3: Informação da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMASB ou 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 IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal, COPASA e COMASB/COMUSA	R\$ 115.200,00		Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano (Valor para contratação de palestrantes baseado na media aplicada no mercado.) Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 12 eventos/ano = R\$ 24.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 24.000,00 = R\$ 28.800,00/ano x 4 anos = R\$115.200,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
	Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	Prefeitura Municipal e COPASA	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\$2000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 5.200,00/ano x 4 anos = R\$ 20.800,00	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal	Prefeitura Municipal e COPASA	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 x 100 cartilhas/dia x 2 = R\$ 1.000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 1.000,00 = R\$ 4.200,00/ano x 4 anos = R\$ 16.800,00	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Funilândia; COMASB/COMUSA e COPASA	R\$ 8.766,00		Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Funilândia para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$8.766,00 Considerando-se 1 campanha em 2021 para revisão do plano Total: R\$ 8.766,00/campanha	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
	Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal e COPASA	R\$ 249.344,00		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) = R\$ 249.344,00 1 pacote de oficina a cada 4 anos (2016, 2020 , 2024, 2028, 2032)= R\$ 249.344,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
		Sem custos	Sem custos		Não se aplica	
Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional - Médio Prazo						R\$ 1.353.554,96

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AA1.5 Implantação dos novos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 94.050,00	* Considerando um valor médio por projeto de R\$ 950/hab. Fonte: Adaptado de PROENCIS (2008) * Considerando 1 novo SCAA para 29 dom.; fator habitante/dom. = 3,4. Total: 29 x 3,4 = 99 hab. Total: (99 hab. x R\$ 950/hab.) x 1 sistema = R\$ 94.050,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AA2.2 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa	Prefeitura Municipal	R\$ 120.000,00	* Número estimado de domicílios classificados como em situação precária de abastecimento de água: 60 dom. (informações adicionais na descrição da Ação AA2.2). * Materiais do poço artesiano (5 manilhas de concreto + tampa + bomba sapo + reservatório de 1,0 m³) + mão de obra = R\$ 2.000,00. Fonte: COBRAPE (2014) * Considerou-se que a perfuração do poço ficaria por conta do proprietário. Total: 60 x R\$ 2.000,00 = R\$ 120.000,00	Prefeitura Municipal; EMATER; FUNASA; FHIDRO
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 92.020,32	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - <i>Escherichia coli</i>: R\$ 38,98/amostra - Coliformes totais: R\$ 33,52/amostra - Turbidez: R\$ 12,39/amostra - Cloro residual livre: R\$ 17,80/amostra - Cor: R\$ 11,30/amostra - pH: R\$ 10,08/amostra - Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18/amostra - Coleta de amostras: R\$ 238,13 - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * 6 sistemas: Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento, Pau de Cheiro e Novo sistema Total: [(38,98+33,52+12,39+17,80+11,30+10,08+25,18)+ 238,13 + 38,64] x 6 sistemas x 12 meses = R\$ 30.673,44/ano x 3 anos = R\$ 92.020,32	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AO4.4Substituição das redes de distribuição de água da localidade de São Bento	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 873.216,52	* Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. * São Bento: 236 dom. * Considerou-se a substituição de 100% da rede Total: 236 x 3.700,07 = R\$ 873.216,52 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AO4.7 Aquisição de bombas reserva para os sistemas coletivos de abastecimento de água da Prefeitura Municipal	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 12.500,00	* Bomba para poço artesiano 3HP: R\$ 1.500,00 * Gerador de energia a diesel (10 HP/6.500 watts): R\$ 3.500,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se a aquisição de 6 bombas (Saco da Vida, Tronqueiras, São Bento, Pau de Cheiro, Cambaúbas e Novo sistema) e de 1 gerador Total: (6 x 1.500,00) + 3.500 = R\$ 12.500,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 2.251,80	* Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes No médio prazo: 1 ano (elaboração) * Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano * N°. de ligações: Tronqueiras (18), Saco da Vida (28), Cambaúbas (31), São Bento (155), Pau de Cheiro (17) e Novo sistema (29). Total = 278 ligações Total: (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 278 ligações x 1 = R\$ 2.251,80 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AG2.3 Gerenciamento de pressões	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 185.003,37	* Fornecimento e instalação de válvula redutora de pressão (VRP): R\$ 61.667,79/válvula Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Considerou-se que apenas 3 sistemas precisarão de VRPs Total: R\$ 61.667,79/válvula x 3 válvulas = R\$ 185.003,37	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	COPASA e Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 187.200,00	<u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos <u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> R\$ 1.300,00 (salário mínimo+encargos)/funcionário x 3 funcionários (água e esgoto) = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses/ano = R\$ 46.800,00/ano x 4 anos = R\$ 187.200,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	COPASA	-	Elaboração do Plano pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	NA
	Ação AG2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 366.306,78	<u>Substituição de redes e ramais:</u> * R\$ 3.700,07/dom. Domicílios: Tronqueiras (18 dom.), Saco da Vida (28 dom.), Cambaúbas (31 dom.), São Bento (155 dom.), Pau de Cheiro (17 dom.) e Novo sistema (29 dom.). Total = 278 domicílios Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 278 = ~ 6 dom./ano Total: 6 x 3.700,07 = R\$ 22.200,42/ano x 4 anos = R\$ 88.801,68 <u>Manutenção de reservatórios:</u> * Recuperação e manutenção de reservatório: R\$ 46.250,85/reservatório Periodicidade: 5 anos --> até fim de plano: 3 vezes No médio prazo: 1 vez No. de reservatórios: 6 Total: R\$ 46.250,85 x 6 x 1 = R\$ 277.505,10 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Total: 88.801,68 + 277.505,10 = R\$ 366.306,78	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Sem custos	NA	NA
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Sem custos	NA	NA
	Ação AG1.3 Hidrometração das ligações e economias de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 40.529,62	* Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 145,79 Fonte: SABESP (2014) * Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes No médio prazo: 1 (manutenção) Total: R\$ 145,79 x 278 ligações x 1 = R\$ 40.529,62	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AG3.1 Combate às fraudes de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 14.628,56	* Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano * Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Nº total de ligações consideradas = 278 lig. * Frequência: 10% de lig. fraudadas/ano = 27,8 lig./ano Total: (R\$ 57,04 x 4 anos) + (R\$ 129,50 x 27,8 x 4 anos) = R\$ 14.628,56	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
Subtotal Programa de Abastecimento de Água - Médio prazo					R\$ 1.987.706,97
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ação EC1.3 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 18.945,12	* Parâmetros monitorados: IQA * Pontos de monitoramento: 4 * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010) Total: 4 x 4 x 394,69 = R\$ 6.315,04/ano x 3 anos = R\$ 18.945,12	Prefeitura Municipal
	Ação EA1.4 Implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 1.127.364,72	* Considerando-se que apenas na localidade de São Bento será viável a implantação de um SCES <u>Implantação da ETE</u> * Considerando a adoção da seguinte tecnologia de tratamento: tanque séptico + filtro anaeróbio * Custo médio para implantação da ETE: R\$ 205,52/hab. Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * N°. habitantes São Bento: 236 hab. * Custo total implantação do SCES: R\$ 205,52 x 236 = R\$ 48.502,72 <u>Construção de rede coletora:</u> * N°. domicílios em São Bento = 155 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 155 dom. x 20 m/dom. = 3.100 m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Custo total rede: R\$ 3.100 x R\$ 348,02 = R\$ 1.078.862,00 Custo total: R\$ 48.502,72 + R\$ 1.078.862,00 = R\$ 1.127.364,72	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	Prefeitura Municipal e população local	R\$ 267.000,00	* Custo aproximado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - T _{EVAP}): R\$ 600,00/fossa séptica Fonte: valor repassado pela EMATER-MG * N°. de domicílios carentes de soluções individuais adequadas: 445 (informações adicionais na descrição da Ação EA2.1). Total: 445 x 600,00 = R\$ 267.000,00	Prefeitura Municipal; FHIDRO; FUNASA; EMATER-MG
	Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal e Polícia Ambiental	R\$ 38.454,90	* Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * 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 ÷ 1.290 ligações = R\$ 24,81/ligação Fonte: custo baseado na média do valor pago no mercado de trabalho. * Localidades consideradas: sede (715 lig.), Núcleo João Pinheiro (420 lig.) e São Bento (155 lig.). Total: 1.290 lig. * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 3 vezes No médio prazo: 1 vez Total: (5 + 24,81) x 1.290 x 1 = R\$ 38.454,90	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; Prefeitura Municipal e COPASA
	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 da COPASA	Prefeitura Municipal

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EC1.5 Articulação com as Prefeituras de Sete Lagoas e Prudente de Moraes	Prefeitura Municipal	Sem custos	NA	NA
	Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais	Prefeitura Municipal e EMATER-MG	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	NA
	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 24.732,00	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - pH: R\$ 10,08/amostra - Sólidos sedimentáveis: 16,42/amostra - DBO: R\$ 37,63/amostra - Óleos e graxas: 38,51/amostra - SST: R\$ 16,60/amostra - Coleta de amostras: R\$ 238,13 - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * SCES considerados: 2 (Núcleo João Pinheiro e São Bento) Total: [((10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) x 2 sistemas) + 238,13 + 38,64] = R\$ 515,25 x 12 meses = R\$ 6.183,00/ano x 4 anos = R\$ 24.732,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 96.968,64	* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + filtro biológico percolador (Núcleo João Pinheiro): R\$ 12,23/hab.ano - Tanque séptico + filtro anaeróbio (São Bento): R\$ 15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Núcleo João Pinheiro (COPASA, 2013): 1.680 hab. * Nº hab. Núcleo São Bento (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2013): 236 hab. Total: (1.680 x 12,23) + (236 x 15,66) = R\$ 24.242,16/ano x 4 anos = R\$ 96.968,64	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário - Médio prazo					R\$ 1.573.465,38
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.1 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura) e Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 393.600,00	Contratação de dois motoristas (R\$1.700/mês cada - salário + encargos) e quatro coletores (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$ 8.200/mêsx12=R\$98.400/ano x 4 anos = R\$393.600	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos; Taxa de Limpeza Pública)/Fontes externas
	Ação RA1.2 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)		Custos com a aquisição de veículos e contratação de equipes (motoristas e coletores) já estão previstos na Ação RA1.1, pois para a coleta convencional e para a coleta seletiva serão os mesmos equipamentos e equipes.	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/FUNASA
	Ação RO1.1 Reestruturação e planejamento dos serviços de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	R\$ 396.000,00	Contratação de mais quatro funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018, 2020 e 2022) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): (R\$14.400/funcionário.ano x 2 funcionário x 4 anos) + (R\$14.400/funcionário.ano x 1 funcionário x 3 anos) + (R\$14.400/funcionário.ano x 1 funcionário x 1 ano) = R\$ 172.800 Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$900/funcionário x 6 = R\$ 5400 x 3 vezes no ano = R\$ 16200/ano X 4 anos = R\$ 64.800 Contratação de três funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018 E 2020) para serviços complementares de limpeza urbana (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): (R\$14.400/funcionário.ano x 2 funcionário x 4 anos) + (R\$14.400/funcionário.ano x 1 funcionário x 3 anos) = R\$ 158.400	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RO1.5 Implantar coleta de resíduos da construção civil	Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)	Custos com a contratação de equipe já previsto na Ação RA1.1, para trabalho no caminhão baaculante.		Prefeituras Municipais
	Ação RO1.6 Reciclagem de resíduos da construção civil e de resíduos verdes (capina e poda) em compartilhamento com outros municípios	Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)	Custo depende de estudos para implantação		Prefeituras Municipais
	Ação RO1.7 Implantação e operação de ecoponto para recebimento de resíduos volumosos ou com logística reversa obrigatória	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente / Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	R\$ 267.200,00	Aquisição de um terreno (ecoponto Núcleo João Pinheiro): R\$ 150.000 Mobilização social para a coleta seletiva (folders informativos, carro de som e divulgação em rádio): R\$2.000 (preços médios praticados no mercado) Contratação de dois funcionários para operação do local (R\$ 1.200/mês - salário + encargos): R\$2.400/mês*12=R\$28.800/ano * 4 anos = R\$115.200	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)
	Ação RO1.9 Construção de abrigos para armazenamento de resíduos nas unidades de saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde / SSecretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	R\$ 30.000,00	Construção de abrigo com especificações da NBR ABNT 12.809 : R\$ 10.000/unidade x 3 unidades = R\$ 30.000	Prefeitura Municipal (PPA – Vigilância em Saúde)/Ministério da Saúde
	Ação RO1.10 Disponibilização de equipamentos de proteção individual para os funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços	R\$ 60.000,00	R\$ 600/ano/funcionário X média de 30 funcionários = R\$ 15.000/ano x 4 anos = R\$ 60.000	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços
	Ação RC1.2 Cadastramento e fiscalização dos estabelecimentos/ empreendimentos particulares, em especial os sujeitos à planos de de gerenciamento de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)/Vigilância Sanitária/COMASB ou COMUSA/Câmara Municipal	R\$ 62.400,00	1 funcionário x R\$ 1.300,00/mês (Salário: R\$850,00 + encargos) x 12 meses = R\$ 15.600,00/ano x 4 anos =R\$ 62.400	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Defesa e Controle de Erosão e Poluição; Bloco: Vigilância em Saúde)
	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal/Estado de Minas Gerais/Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos – CMTR	R\$ 282.606,00	2 Caminhões percorrendo 34 km (considerando a distância de 17km da unidade de transbordo em Prudente de Moraes) x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 16320km/ano (R\$ 2,90 Diesel x 16320 km/ano = R\$ 47.328) 1295,75 t/ano (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico para o ano de 2015, quando a PPP irá entrar em operação) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo) = R\$ - 23.323,5 - TOTAL = R\$ 70.651,50/ano x 4 anos = R\$ 282.606	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de Utilidade Pública e Urbanos)/Estado de Minas Gerais
Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Médio Prazo					R\$ 1.491.806,00
Drenagem Urbana	Ação DA2.3 Implantação de obras - Microdrenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 2.578.454,00	Estimativa de custo: Extensão de rede 2.400 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado,considerando o valor para a implantação de pavimento R\$96.62/m² (Área 8.800 m²) e recomposição do pavimento R\$110.82/m2 (Área 3.900 m²), com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação rede microdrenagem = R\$1.296.000,00 + Implantação e recomposição de pavimento R\$1.282.454.00)	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	DO1.2 Elaboração do manual de emergência e contingências	Prefeitura Municipal	R\$ 15.000,00	Custo de investimento: (154 horas x R\$96,63 (Eng.Sênior))(Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades
	Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção	Prefeitura Municipal	R\$ 208.512,00	Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (6 funcionários R\$724,00/mês) = R\$4.344,00/funcionário/ 1 ano/ R\$52.128,00 * 4 anos = R\$208.512,00	Prefeitura Municipal

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem (1 - Retroescavadeira, 1- Caminhão caçamba (5 m ³)	Prefeitura Municipal	R\$ 370.000,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Retroescavadeira: R\$180.000,00 Caminhão caçamba: R\$190.000,00	Ministérios das Cidades, Programa ProMunicípio, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, RURALMINAS
Subtotal Programa de Drenagem Urbana – Médio Prazo					R\$ 3.171.966,00
Subtotal das ações – Médio Prazo					R\$ 9.578.499,31
LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal	R\$ 31.934,88	10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada (Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.250.000,00, dividido pelo número de habitantes dos 6 municípios objeto do contrato, chegou-se a um valor per capita de R\$26,48 x 4020 habitantes de Funilândia =R\$106.449,60 para elaboração desse PMSB) - 106.559,60 x 10% = R\$10.644,96/revisão 5 revisões até o fim do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033) = R\$ 10.644,96 x 3 revisões = R\$ 31.934,88	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
	Ação IJA1.5: 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 = R\$ 72.000,00/ano x 12 anos = R\$ 864.000,00	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	Sem custos	-	Não se aplica
	Ação IS1.3: Informação da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMASB ou COMUSA)	R\$ 60.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 12 anos = R\$60.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal, COPASA e COMASB/COMUSA	R\$ 345.600,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano (Valor para contratação de palestrantes baseado na media aplicada no mercado.) Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 12 eventos/ano = R\$ 24.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 24.000,00 = R\$ 28.800,00/ano x 12 anos = R\$ 345.600,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
	Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	Prefeitura Municipal e COPASA	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\$2000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 2.000,00 = R\$ 5.200,00/ano x 12 anos = R\$ 62.400,00	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA

LONGO PRAZO - 2023 A 2034

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal	Prefeitura Municipal e COPASA	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 x 100 cartilhas/dia x 2 = R\$ 1.000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 1.000,00 = R\$ 4.200,00/ano x 12 anos = R\$ 50.400,00	Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA
	Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Funilândia	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Funilândia; COMASB/COMUSA e COPASA	R\$ 26.298,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Funilândia para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$8.766,00 Considerando-se 3 campanhas (2025, 2029 E 2033) para revisão do plano Total: R\$ 8.766,00/campanha x 3= R\$ 26.298,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
	Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal e COPASA	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) = R\$ 249.344,00 1 pacote de oficina a cada 4 anos (2016, 2020, 2024, 2028, 2032)= R\$748.032,00	Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA
			Sem custos	Sem custos	Não se aplica

Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional - Longo Prazo R\$ 2.188.664,88

ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AG2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 29.849,16	* Pesquisa de vazamentos não visíveis: R\$ 385,42/km * Preço de reparo por vazamento: R\$ 399,31 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Frequência de vazamento: 1,3 vazamento/km R\$ 399,31 x 1,3 = R\$ 519,10 reparo/km * Extensão da rede: 20 m/dom. x 278 dom. = 5.560 m = 5,5 km Total: (R\$ 385,42 x 5,5) + (R\$ 519,10 x 5,5) = R\$ 2.119,81 + 2.855,05 = 4.974,86 * Periodicidade de inspeção: 1 vez a cada 2 anos --> até o fim de plano: 6 vezes Total: R\$ 4.974,86 x 6 = R\$ 29.849,16	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	COPASA e Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AO4.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 561.600,00	<u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos <u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> R\$ 1.300,00 (salário mínimo+encargos)/funcionário x 3 funcionários (água e esgoto) = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses/ano = R\$ 46.800,00/ano x 12 anos = R\$ 561.600,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA

LONGO PRAZO - 2023 A 2034

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	COPASA	-	Elaboração do Plano pela equipe interna da COPASA. Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	NA
	Ação AG2.4 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	COPASA	-	Custos embutidos na manutenção dos sistemas	NA
	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 821.415,24	<u>Substituição de redes e ramais:</u> * R\$ 3.700,07/dom. Domicílios: Tronqueiras (18 dom.), Saco da Vida (28 dom.), Cambaúbas (31 dom.), São Bento (155 dom.), Pau de Cheiro (17 dom.) e Novo sistema (29 dom.). Total = 278 domicílios Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 278 = ~ 6 dom./ano Total: 6 x 3.700,07 = R\$ 22.200,42/ano x 12 anos = R\$ 266.405,04 <u>Manutenção de reservatórios:</u> * Recuperação e manutenção de reservatório: R\$ 46.250,85/reservatório Periodicidade: 5 anos --> até fim de plano: 3 vezes No longo prazo: 2 vezes No. de reservatórios: 6 Total: R\$ 46.250,85 x 6 x 2 = R\$ 555.010,20 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Total: 266.405,04 + 555.010,20 = R\$ 821.415,24	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Sem custos	NA	NA
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Sem custos	NA	NA
	Ação AG1.3 Hidrometração das ligações e economias de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 81.059,24	* Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 145,79 Fonte: SABESP (2014) * Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes No longo prazo: 2 (manutenção) Total: R\$ 145,79 x 278 ligações x 2 = R\$ 81.059,24	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação AG3.1 Combate às fraudes de água	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 43.885,68	* Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano * Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Nº total de ligações consideradas = 278 lig. * Frequência: 10% de lig. fraudadas/ano = 27,8 lig./ano Total: (R\$ 57,04 x 12 anos) + (R\$ 129,50 x 27,8 x 12 anos) = R\$ 43.885,68	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

LONGO PRAZO - 2023 A 2034

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 368.081,28	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - <i>Escherichia coli</i>: R\$ 38,98/amostra - Coliformes totais: R\$ 33,52/amostra - Turbidez: R\$ 12,39/amostra - Cloro residual livre: R\$ 17,80/amostra - Cor: R\$ 11,30/amostra - pH: R\$ 10,08/amostra - Bactérias heterotróficas: R\$ 25,18/amostra - Coleta de amostras: R\$ 238,13 - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * 6 sistemas: Tronqueiras, Saco da Vida, Cambaúbas, São Bento, Pau de Cheiro e Novo sistema Total: [(38,98+33,52+12,39+17,80+11,30+10,08+25,18)+ 238,13 + 38,64] x 6 sistemas) x 12 meses = R\$ 30.673,44/ano x 12 anos = R\$ 368.081,28	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; FUNASA
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 6.755,40	* Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes No longo prazo: 3 vezes * Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano * N°. de ligações: Tronqueiras (18), Saco da Vida (28), Cambaúbas (31), São Bento (155), Pau de Cheiro (17) e Novo sistema (29). Total = 278 ligações Total: (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 278 ligações x 3 = R\$ 6.755,40 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
Subtotal Programa de Abastecimento de Água - Longo prazo					R\$ 1.912.646,00
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 74.196,00	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - pH: R\$ 10,08/amostra - Sólidos sedimentáveis: 16,42/amostra - DBO: R\$ 37,63/amostra - Óleos e graxas: 38,51/amostra - SST: R\$ 16,60/amostra - Coleta de amostras: R\$ 238,13 - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * SCES considerados: 2 (Núcleo João Pinheiro e São Bento) Total: [(10,08 + 16,42 + 37,63 + 38,51 + 16,60) x 2 sistemas) + 238,13 + 38,64] = R\$ 515,25 x 12 meses = R\$ 6.183,00/ano x 12 anos = R\$ 74.196,00	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA

LONGO PRAZO - 2023 A 2034

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA	R\$ 290.905,92	* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + filtro biológico percolador (Núcleo João Pinheiro): R\$ 12,23/hab.ano - Tanque séptico + filtro anaeróbio (São Bento): R\$ 15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Núcleo João Pinheiro (COPASA, 2013): 1.680 hab. * Nº hab. Núcleo São Bento (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2013): 236 hab. Total: (1.680 x 12,23) + (236 x 15,66) = R\$ 24.242,16/ano x 12 anos = R\$ 290.905,92	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA
	Ação EC1.3 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 75.780,48	* Parâmetros monitorados: IQA * Pontos de monitoramento: 4 * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010) Total: 4 x 4 x 394,69 = R\$ 6.315,04/ano x 12 anos = R\$ 75.780,48	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal e Polícia Ambiental	R\$ 76.909,80	* Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * 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 ÷ 1.290 ligações = R\$ 24,81/ligação Fonte: custo baseado na média do valor pago no mercado de trabalho. * Localidades consideradas: sede (715 lig.), Núcleo João Pinheiro (420 lig.) e São Bento (155 lig.). Total: 1.290 lig. * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 4 vezes No longo prazo: 2 vezes Total: (5 + 24,81) x 1.290 x 2 = R\$ 76.909,80	Prestador nas localidades não atendidas pela COPASA; Prefeitura Municipal e COPASA
	Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário - Longo prazo				R\$ 517.792,20
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.1 Reestruturação e ampliação do serviço de coleta domiciliar convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura) e Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 1.180.800,00	Contratação de dois motoristas (R\$1.700/mês cada - salário + encargos) e quatro coletores (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$ 8.200/mêsx12=R\$98.400/ano x 12 anos = R\$1.180.800	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos; Taxa de Limpeza Pública)/Fontes externas
	Ação RA1.2 Implantação do serviço de coleta seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura/Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)	Custos com a aquisição de veículos e contratação de equipes (motoristas e coletores) já estão previstos na Ação RA1.1, pois para a coleta convencional e para a coleta seletiva serão os mesmos equipamentos e equipes.		Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)/FUNASA

LONGO PRAZO - 2023 A 2034

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RO1.1 Reestruturação e planejamento dos serviços de varrição, capina e outros serviços complementares	Prefeitura Municipal (Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	R\$ 1.404.000,00	Contratação de mais quatro funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018, 2020 e 2022) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$14.400/funcionário.ano x 4 funcionários x 12 anos = R\$ 691.200 Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$ 900/funcionário x 6 = R\$ 5400 x 3 vezes no ano = R\$ 16200/ano X 12 anos = R\$ 194.400 Contratação de três funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018 E 2020) para serviços complementares de limpeza urbana (R\$ 1.200/mês cada - salário + encargos): R\$14.400/funcionário.ano x 3 funcinários x 12 anos = R\$ 518.400	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)
	Ação RO1.5 Implantar coleta de resíduos da construção civil	Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)	Custos com a contratação de equipe já previsto na Ação RA1.1, para trabalho no caminhão basculante.		Prefeituras Municipais
	Ação RO1.6 Reciclagem de resíduos da construção civil e de resíduos verdes (capina e poda) em compartilhamento com outros municípios	Prefeitura Municipal (Consórcio intermunicipal)	Custo depende de estudos para implantação	-	Prefeituras Municipais
	Ação RO1.7 Implantação e operação de ecoponto para recebimento de resíduos volumosos ou com logística reversa obrigatória	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente / Secretaria de Transporte, Obras e Infraestrutura)	R\$ 345.600,00	Contratação de dois funcionários para operação do local (R\$ 1.200/mês - salário + encargos): R\$2.400/mês*12=R\$28.800/ano * 12 anos = R\$345.600	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de utilidade pública e urbanos)
	Ação RO1.10 Disponibilização de equipamentos de proteção individual para os funcionários envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços	R\$ 180.000,00	R\$ 600/ano/funcionário X média de 30 funcionários = R\$ 15.000/ano x 12 anos = R\$ 180.000	Prefeitura Municipal/Prestadores de serviços
	Ação RC1.2 Cadastramento e fiscalização dos estabelecimentos/ empreendimentos particulares, em especial os sujeitos à planos de de gerenciamento de resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente)/Vigilância Sanitária/COMASB ou COMUSA/Câmara Municipal	R\$ 187.200,00	1 funcionário x R\$ 1.300,00/mês (Salário: R\$850,00 + encargos) x 12 meses = R\$ 15.600,00/ano x 12 anos =R\$ 187.200	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Defesa e Controle de Erosão e Poluição; Bloco: Vigilância em Saúde)
	Ação RM1.1 Parceria Público Privada para transbordo, transporte e destinação final de resíduos	Prefeitura Municipal/Estado de Minas Gerais/Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos – CMTR	R\$ 847.818,00	2 Caminhões percorrendo 34 km (considerando a distância de 17km da unidade de transbordo em Prudente de Moraes) x 5 dias x 4 semanas x 12 meses = 16320km/ano (R\$ 2,90 Diesel x 16320 km/ano = R\$ 47.328) 1295,75 t/ano (considerando a demanda dos serviços de coleta no cenário alternativo definido no Prognóstico para o ano de 2015, quando a PPP irá entrar em operação) x R\$ 18,00/t para utilizar a estação de transbordo) = R\$ - 23.323,5 TOTAL = R\$ 70.651,50/ano x 12 anos = R\$ 847.818	Prefeitura Municipal (PPA – Bloco: Serviços de Utilidade Pública e Urbanos)/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)	R\$ 156.000,00	Hora do consultor x horas de trabalho x no. consultores R\$ 150,00/hora x 20 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 2 consultores	Consórcio Metropolitano de Tratamento de Resíduos – CMTR/FAPEMIG/CAPES/ Parcerias com instituições de ensino e empresas
Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Longo Prazo					R\$ 4.301.418,00

LONGO PRAZO - 2023 A 2034

Programa	Ações	Responsáveis	Custos (R\$)		Memória de cálculo	Fontes de recursos
DRENAGEM URBANA	Ação DA2.3 Implantação de obras - Microdrenagem	Prefeitura Municipal	R\$	2.093.904,00	Estimativa de custo: Extensão de rede 2.400 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando o valor para a recomposição do pavimento R\$110.82/m² (Área 7.200 m²), com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação rede microdrenagem = R\$1.296.000,00 + Implantação e recomposição de pavimento R\$797.904,00)	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	DM1.1 Implantação de rede de monitoramento de eventos críticos	Prefeitura Municipal	R\$	115.500,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos, considerando 3 pontos de monitoramento (R38.500,00/ponto de monitoramento)	Ministério das Cidades
	DM1.2 Implantação de sistema de prevenção e alerta	Prefeitura Municipal	R\$	216.000,00	Aquisição e instalação de software (R\$10.000,00) conforme orçamentos com fornecedores e um profissional para tratamento dos dados (R\$18.000,00/ano * 12 anos) ,conforme remuneração média de mercado para exercer essa função.	Ministério das Cidades
	Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção	Prefeitura Municipal	R\$	625.536,00	Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (6 funcionários R\$724,00/mês) = R\$4.344,00/funcionário/ 1 ano/ R\$52.128,00 * 12 anos = R\$208.512,00	Prefeitura Municipal
Subtotal Programa de Drenagem Urbana – Longo Prazo						R\$ 3.050.940,00
Subtotal das ações – Longo Prazo						R\$ 11.971.461,08
TOTAL						R\$ 29.129.014,95

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 Funilândia (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, FUNASA 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 11.445/2007, o Plano deverá ser revisto a cada quatro e 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 Funilândia.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Gerência de outorga**. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/uorgs/sof/geout.aspx>>.

Acesso em 22 de setembro de 2014.

ANTHONY, R. N. (1965). **Planning and Control Systems: A Framework for Analysis**. Cambridge, Mass.: Graduate School of Business Administration, Harvard University *apud* OLIVIERA, U. A. (2011) **Relação entre tipos de controle gerencial e artefatos de contabilidade gerencial**. 2011. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), Vitória.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR nº 12.809 de fevereiro de 1993**. Manuseio de resíduos de serviços de saúde. 1993.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. **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>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 5 de outubro de 1988.

BRASIL. **Lei Federal 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. *Diário Oficial da União*, 11 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>.

Acesso em: 4 de set 2014.

BRASIL. **Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º. da Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. *Diário Oficial da União*, 9 de janeiro de 1997.

BRASIL. 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.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB.** Brasília: Ministério das Cidades, 2013. 173 p. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/PLANSAB_06-12-2013.pdf>. Acesso em: 12 de setembro 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.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS E SUBCOMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO JEQUITIBÁ (2011). **Divulgação e utilização de técnicas agroecológicas e ambientais em propriedades rurais na bacia hidrográfica do Ribeirão Jequitibá.** Janeiro de 2011. 35 p.

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 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.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (COPASA). **Tabela de preços e prazos de serviços – Vigência: 03/05/2014. Análises laboratoriais (a pedido do usuário/interessado).**2014. 4 p.

CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL DE MINAS GERAIS (COPAM) E CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS (CERH-MG). **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL DE MINAS GERAIS (COPAM). **Deliberação Normativa 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 da outras providencias. *Diário do Executivo – “Minas Gerais”* – 1º de outubro de 2004 e 5 de fevereiro de 2005.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CERH-MG). **Deliberação Normativa CERH-MG nº. 06, 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.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CERH-MG). **Deliberação Normativa nº. 56, de 18 de julho de 2007.** Aprova a equiparação da entidade Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB - Peixe Vivo à Agência de Bacia. *Diário do Executivo “Minas Gerais”,* 19 de julho de 2007.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CERH-MG). **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 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. 2002.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **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 de Meio Ambiente-CONAMA. 2011.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental – princípios e práticas.** 9ª. ed. São Paulo: Gaia, 2010. 551 p.

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. 1794p.

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.

ESTUDIO CD PROJETOS E CONSULTORIA. **Plano Local de Habitação de Interesse Social de Funilândia (PLHIS).** 2014. Volume II: Diagnóstico Habitacional (93 p.); Proposta metodológica: Revisão I (28 p.).

FERNANDEZ, M.F. **Programa Nacional de Avaliação da Qualidade da Água (PNQA). Indicadores de custo de monitoramento de qualidade das águas superficiais.** Brasília: ANA, 2010.

FUNILÂNDIA. **Lei nº 112 de 06 de novembro de 1976.** Código de Posturas Municipais. 105 p.

FUNILÂNDIA. **Lei nº. 901 de 31 de dezembro de 2013.** Dispõe sobre o Plano Plurianual do município de Funilândia para o período de 2014 a 2017. 2013.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Regularização Ambiental. Custos de Análise.** 2014b 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.). (2006). **Abastecimento de água para consumo humano.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. 859 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>>. Acesso em: 08 de setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <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.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **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.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **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 MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **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.

MINAS GERAIS. **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.

MINAS GERAIS. **Decreto nº. 39.692, de 29 de junho de 1998.** Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

MINAS GERAIS. **Lei nº 19.823, de 22 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem. Disponível em: <http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?num=19823&ano=2011&tipo=LEI>. Acesso em 15 de setembro de 2014.

MINAS GERAIS. **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.

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, 2014. 164 p.

_____. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2012**. Brasília: SNSA/MCidades, 2014b. 143 p.

PACHECO, Rodrigo Pinheiro. (2011). **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. (2013). **Ações municipais para proteção das águas no estado de São Paulo**. São Paulo: SMA. 88p. Disponível em:

<<http://www.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/files/2014/02/ProtAguaWeb.pdf>>.

Acesso em: 19 de setembro de 2014.

Portal Resíduos Sólidos. **Modelo Tecnológico para manejo de resíduos sólidos – Imagem de ponto de entrega voluntária**. Disponível em <<http://www.portalresiduossolidos.com/modelo-tecnologico-para-manejo-de-residuos-solidos/>>. Acesso em 20 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. **Deteção 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 MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MINAS GERAIS (SEMAD). **Regularização Ambiental Integrada – Orientação ao Empreendedor**. Série Descomplicar nº. 01. Belo Horizonte, 2008. 21p.

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: 11 de fevereiro de 2013.

SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA (SEDRU). **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Relatório Final. Definição das Propostas de Políticas Setoriais, Projetos e Investimentos Prioritários.** Volume 5. Maio de 2011.

SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA (SEDRU). **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Relatório Final. Definição das Propostas de Políticas Setoriais, Projetos e Investimentos Prioritários.** Volume 6. Maio de 2011.

SUDECAP. Superintendência de Desenvolvimento da Capital. 2013. Disponível em:
<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=sudecap&tax=36599&lang=pt_BR&pg=5581&taxp=0&.>
Acessado em: 11 ago 2014.

TERRA AMBIENTAL. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Veríssimo.** s.d. Prefeitura Municipal de Veríssimo. Disponível em
<http://www.verissimo.mg.gov.br/eventos/2013/saneamento_basico/plano.pdf>
Acesso em 19 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 APÊNDICE

APÊNDICE A

Questionário simplificado sobre Saneamento Básico Nº _____

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 ou da Prefeitura)

() 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

() Fossa séptica

() Fossa negra ou vala

() Fossa absorvente

() 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?
