



**PREFEITURA
MUNICIPAL
DE MOEMA**



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



ELABORAÇÃO DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MOEMA - MG

CONTRATO 03/2014



**Programas, Projetos e Ações
Novembro, 2014**

cobrape

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MOEMA

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Execução:



Realização:



00	26/11/2014	Minuta de Entrega	BLSST	ASC	ASC	RDA
Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema/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
	01	3	Nov/2014

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

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

Execução:



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

Fabiana de Cerqueira Martins

Sabrina Kelly Araujo

Sávio Mourão Henrique

Equipe Técnica

Adriana Nakagama

Bruno de Lima e Silva Soares Teixeira

Camila Vani Teixeira Alves

Ciro Lótfi Vaz

Diogo Bernardo Pedrozo

Erica Nishihara

Fernando Carvalho

Girlene Leite

Harlley Cavalcante R. Moreira

Heitor Angelini

Homero Gouveia da Silva

Jaqueline Evangelista Fonseca

José Maria Martins Dias

Juliana A. Silva Delgado

Lauro Pedro Jacintho Paes

Luciana da Silva Gomes

Luis Otavio Kaneioshi Montes Imagiire

Pedro Luis N. Souguellis

Priscilla Melleiro Piagentini

Rafaela Priscila Sena do Amaral

Raíssa Vitareli Assunção Dias

Raquel Alfieri Galera

Ricardo Tierno

Rodrigo de Arruda Camargo

Rômulo Cajueiro de Melo

Thais Cristina Pereira da Silva

Wagner Jorge Nogueira

Execução:



Realização:



AGB Peixe Vivo

Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral
Alberto Simon Schwartzman – Diretoria Técnica
Ana Cristina da Silveira – Diretora de Integração
Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Diretora de Administração e Finanças
Patrícia Sena Coelho – Analista Ambiental

Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Anivaldo de Miranda Pinto – Presidente
Wagner Soares Costa – Vice Presidente
José Maciel Nunes Oliveira – Secretário
Márcio Tadeu Pedrosa – Coordenador CCR Alto São Francisco
Cláudio Pereira da Silva – Coordenador CCR Médio São Francisco
Manoel Uilton dos Santos – Coordenador CCR Sub Médio SF
Melchior Carlos do Nascimento – Coordenador CCR Baixo São Francisco

Prefeitura Municipal

Julvan Rezende Araújo Lacerda – Prefeito
Alaelson Antônio de Oliveira – Vice-Prefeito

Grupo de Trabalho

Cleudes Cassiano Cruz – Engenheiro Ambiental
Denimar Fernandes Resende – Auxiliar Administrativo
Francisco Luiz de Oliveira – Diretor de Meio Ambiente
Frederico Chaves Soares – Diretor do CRAS
Geraldo Jonas Pinto – Fiscal de Vigilância Sanitária
Heuller Jonathan da Costa Gontijo – Estudante de Engenharia Ambiental
Jonas Antônio dos Santos – Secretário Municipal de Meio Ambiente
José Agostinho das Graças – Secretário de Administração
Juarez Soares Lacerda Lino – Chefe de Gabinete
Luiz Paulo Ap. Gontijo Caetano – Secretário de Cultura, Esportes, Lazer e Turismo
Nicolau Antonio Gontijo – Funcionário da SUCAM (Governo Federal)
Talita Assunção Franco Barros – Diretora do SAAE
Thamila Israel dos Reis – Secretária Municipal de Obras

Execução:



Realização:



APRESENTAÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/07 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico. De acordo com essa Lei, é obrigação de todas as prefeituras elaborarem seus Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), abrangendo os quatro eixos do saneamento, tendo como prazo final de apresentação o dia 31 de dezembro de 2015, conforme Decreto Federal nº 8.211, de 24 de março de 2014.

A elaboração e implantação desses PMSBs é um dos instrumentos a ser utilizado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) para se atingir as Metas estabelecidas na Carta de Petrolina (CBHSF, 2011), assinada e assumida por membros do Comitê em 07 de julho de 2011. No Plano de Aplicação Plurianual dos recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013-2015, consta a relação de ações a serem executadas com os recursos dessa cobrança, dentre as quais estão incluídas ações relativas à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (Componente 2 - Ações de Planejamento, Sub Componente II.1: Água Para Todos, Ação Programada II.1.2: Planos Municipais de Saneamento Básico).

Por decisão da Diretoria Colegiada (DIREC) do CBHSF foi lançada, no início do ano de 2013, uma solicitação de Manifestação de Interesse para que as Prefeituras Municipais integrantes da bacia se candidatassem à elaboração dos respectivos PMSB. Atendendo à solicitação da DIREC, a Prefeitura Municipal de Moema encaminhou ao CBHSF demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

Em reunião da DIREC, realizada em 08 de agosto de 2013, foi definida uma lista de municípios que seriam contemplados numa primeira etapa, a partir de uma análise elaborada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (AGB Peixe Vivo), observando-se as possibilidades de contratações de conjuntos de PMSB de forma integrada. Sendo assim, foi indicada a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema, assim como os de Bom Despacho, Abaeté, Lagoa da Prata, Papagaios e Pompéu para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica.

Execução:



Realização:



A COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – venceu o processo licitatório realizado pela AGB Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 017/2013), firmando com a mesma o Contrato nº 03/2014, referente ao Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Abaeté/MG, Bom Despacho/MG, Lagoa da Prata/MG, Moema/MG, Papagaios/MG e Pompéu/MG.

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

Este documento – **Produto 4: Programas, Projetos e Ações** – apresenta estratégias para que Moema 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

Execução:



Realização:



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.

Execução:



Realização:



SUMÁRIO

SUMÁRIO	I
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	XI
1 DADOS DA CONTRATAÇÃO	1
2 INTRODUÇÃO	2
3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO	4
3.1 POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	6
4 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DOS RECURSOS HÍDRICOS	7
4.1 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO E SUA ÁREA DE ATUAÇÃO.....	9
4.2 OS COMITÊS ESTADUAIS E SUAS RESPECTIVAS ÁREAS DE ATUAÇÃO.....	16
4.3 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO.....	20
5 OBJETIVOS	22
6 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS	23
7 METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/ MOEMA	25
8 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS	28
8.1 METAS INSTITUCIONAIS.....	29
8.1.1 Planejamento.....	29
8.1.2 Prestação.....	31
8.1.3 Regulação e fiscalização.....	32
8.1.4 Controle social.....	33
8.1.5 Consolidação das metas institucionais.....	34
8.2 METAS FÍSICAS.....	35
9 PROGRAMAS E AÇÕES	45
9.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	45
9.2 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.....	56
9.2.1 IJA. Adequação da estrutura jurídico-institucional e administrativa do saneamento básico.....	58
9.2.1.1 Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico de Moema.....	58

9.2.1.2	Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema	60
9.2.1.3	Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	60
9.2.1.4	Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico.....	63
9.2.1.5	Ação IJA1.5 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.....	64
9.2.1.6	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico.....	67
9.2.2	<i>IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão</i>	<i>69</i>
9.2.2.1	Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	69
9.2.2.2	Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	71
9.2.2.3	Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS.....	73
9.2.2.4	Ação IG1.4Elaboração de manuais operacionais para atividades de saneamento.....	75
9.2.3	<i>IS. Controle Social dos serviços de saneamento.....</i>	<i>76</i>
9.2.3.1	Ação IS1.1 Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA)	76
9.2.3.2	Ação IS1.2 Estruturação de meios para a Comunicação Social.....	79
9.2.3.3	Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento 81	
a)	Câmara Municipal.....	82
b)	Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto São Francisco.....	83
c)	Ministério Público.....	84
9.2.4	<i>IE. Educação sanitária e ambiental e capacitação profissional em saneamento</i>	<i>86</i>
9.2.4.1	Ação IE1.1 Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	86
9.2.4.2	Ação IE1.2 Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação sanitária e ambiental e de capacitação em saneamento	89
9.2.4.3	Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental.....	90
9.2.4.4	Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de professores, agentes de saúde e de assistência social	95
9.2.4.5	Ação IE1.5 Capacitação profissional em saneamento	96
9.2.4.6	Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema.....	98
9.2.5	<i>Consolidação das ações do programa de desenvolvimento institucional</i>	<i>99</i>
9.3	PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	103
9.3.1	<i>AA. Ampliação dos sistemas de abastecimento de água</i>	<i>105</i>
9.3.1.1	Subcomponente 1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais	105
a)	Ação AA1.1 Ampliação da capacidade de reservação atual dos Sistemas de abastecimento da Sede e dos Distritos de Chapada e de Caiçara	105
b)	Ação AA1.2 Ampliação das redes de distribuição de água na Sede municipal e no Distrito de Caiçara .	107
c)	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.....	107
d)	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água.....	109
9.3.1.2	Subcomponente 2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas	109

a)	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água	109
b)	Ação AA2.2 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa.....	110
c)	Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	112
9.3.2	AO.Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água	113
9.3.2.1	Subcomponente 1: Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnicos e comerciais referentes aos serviços de abastecimento de água	113
a)	Ação AO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial dos sistemas de abastecimento	113
b)	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas.....	115
9.3.2.2	Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água	119
a)	Ação AO2.1 Instalação de macromedidores em todas as captações do SAAE.....	119
9.3.2.3	Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	120
a)	Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	120
b)	Ação AO3.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água.....	121
c)	Ação AO3.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	122
d)	Ação AO3.4 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas.....	123
9.3.2.4	Subcomponente 4: Controle ambiental	123
a)	Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental	123
9.3.3	AG. Gestão da demanda e do serviço de abastecimento de água.....	125
9.3.3.1	Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas	125
a)	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	125
b)	Ação AG1.2 Implantação de setorização no sistema de distribuição de água para o abastecimento humano	126
9.3.3.2	Subcomponente 2: Combate às perdas reais	126
a)	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	126
b)	Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.....	127
c)	Ação AG2.3 Elaboração de estudos para adequação do tempo de funcionamento das bombas	128
9.3.3.3	Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes	129
a)	Ação AG3.1 intensificação ao combate às fraudes de água	129
9.3.4	AM. Modernização dos sistemas de abastecimento de água.....	130
9.3.4.1	Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais	130
a)	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos.....	130
9.3.5	Consolidação das ações do programa de abastecimento de água	132
9.4	PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	137
9.4.1	El. Identificação dos sistemas de esgotamento sanitário no município	138

9.4.1.1	Subcomponente 1: Identificação e cadastramento dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais.....	138
a)	Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário..	138
9.4.2	<i>EA. Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário.....</i>	<i>140</i>
9.4.2.1	Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais	140
a)	Ação EA1.1 Instalação de redes coletoras de esgotos nos Distritos de Chapada e de Caiçara	140
b)	Ação EA1.2 Expansão da rede coletora de esgotos na Sede de Moema	141
c)	Ação EA1.3 Implantação dos sistemas coletivos de tratamento de esgoto sanitário nos Distritos de Chapada e de Caiçara.....	142
9.4.2.2	Subcomponente 2: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais.....	143
a)	Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa.....	143
9.4.3	<i>EO. Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário.....</i>	<i>145</i>
9.4.3.1	Subcomponente 1: Cadastro e regularização dos serviços de esgotamento sanitário.....	145
a)	Ação EO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário.....	145
b)	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	147
c)	Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município	149
9.4.3.2	Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário	150
a)	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado	150
9.4.3.3	Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas de esgotamento sanitário	151
a)	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.....	151
b)	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	152
c)	Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	153
9.4.4	<i>EC. Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água.....</i>	<i>154</i>
9.4.4.1	Subcomponente 1: Revitalização dos Córregos do Doce e da Nascente (“Ribeirão da Chapada”) ...	154
a)	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto.....	154
b)	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	155
c)	Ação EC1.3 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados.....	156
d)	Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água.....	158
e)	Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	159

f)	Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto	160
9.4.5	<i>EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário</i>	161
9.4.5.1	Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município de Moema	161
a)	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos.....	161
9.4.6	<i>Consolidação das ações do programa de esgotamento sanitário</i>	163
9.5	PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	169
9.5.1	<i>RA. Ampliação e Estruturação do Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana</i>	174
9.5.1.1	Subcomponente 1: Ampliação dos serviços de coleta domiciliar	174
a)	Ação RA1.1 Implantação de equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso.....	174
9.5.1.2	Subcomponente 2: Implantação do serviço de coleta seletiva no município	176
a)	Ação RA2.1 Contratação de um Gestor Ambiental	176
b)	Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis.....	177
c)	Ação RA2.3 Apoiar a formação de cooperativa ou organização não governamental (ONG)	178
d)	Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)	179
e)	Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva.....	182
f)	Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal.....	183
9.5.1.3	Subcomponente 3: Ampliação dos serviços de varrição e das atividades complementares à limpeza urbana	186
a)	Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos.....	186
b)	Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana	192
9.5.2	<i>RO. Otimização e melhoria do sistema de limpeza urbana</i>	195
9.5.2.1	Subcomponente 1: Implantação de sistema de coleta domiciliar containerizado	195
a)	Ação RO1.1 Implantar sistema de acoplamento e descarregamento automatizado de contêineres no caminhão compactador	195
b)	Ação RO1.2 Implantar contêineres nas localidades/comunidades para acondicionamento dos RSD	196
9.5.2.2	Subcomponente 2: Incentivo à otimização dos resultados da Associação	198
a)	Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos.....	198
b)	Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica – anualmente	199
9.5.2.3	Subcomponente 3: Proporcionar locais adequados para disposição de resíduos de pequeno volume	202
a)	Ação RO3.1 Implantar cestos públicos nas vias principais.....	202
9.5.2.4	Subcomponente 4: Implantação do projeto piloto de compostagem.....	203
a)	Ação RO4.1 Adquirir equipamento para trituração de galhos.....	203
b)	Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos	204
c)	Ação RO4.3 Cadastrar agricultores da região - Potenciais consumidores do composto.....	205
9.5.3	<i>RC. Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos</i>	206

9.5.3.1	Subcomponente 1: Implantação de infraestrutura para auxílio no gerenciamento dos resíduos sólidos	206
a)	Ação RC1.1 Implantar Área de Triagem e Tratamento (ATT) de Resíduos da Construção Civil (RCC).....	206
b)	Ação RC1.2 Implantar Ponto de Entrega Voluntária (PEV)	212
9.5.3.2	Subcomponente 2: Adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos	214
a)	Ação RC2.1 Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RSU.....	214
9.5.3.3	Subcomponente 3: Intervenções nas áreas utilizadas para a disposição irregular de resíduos	219
a)	Ação RC3.1 Elaboração do Plano de Encerramento da área do lixão/aterro controlado	219
b)	Ação RC3.2 Elaboração de Estudo de Investigação de Impacto Ambiental na área do lixão/aterro controlado	220
c)	Ação RC3.3 Implantação das obras do Plano de Encerramento	221
9.5.3.4	Subcomponente 4: Gestão dos RSS	221
a)	Ação RC4.1 Construir ou reformar os abrigos de RSS das unidades de saúde públicas.....	221
b)	Ação RC4.2 Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS.....	223
c)	Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde	223
d)	Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS	224
e)	Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS	225
9.5.3.5	Subcomponente 5: Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória	226
a)	Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória	226
b)	Ação RC5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória	227
9.5.3.6	Subcomponente 6: Garantir a integridade física dos funcionários e a qualidade dos serviços.....	228
a)	Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana.....	228
b)	Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana	229
c)	Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana	230
9.5.3.7	Subcomponente 7: Implementação de instrumentos normativos e procedimentos de fiscalização	230
a)	Ação RC7.1 Elaborar instrumentos normativos referentes aos procedimentos do município no quesito limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	230
b)	Ação RC7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos	231
9.5.3.8	Subcomponente 8: Garantia da sustentabilidade econômica do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	232
a)	Ação RC8.1 Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....	232
9.5.3.9	Subcomponente 9: Consolidação dos procedimentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	234

a)	Ação RC9.1 Elaborar Projeto de Limpeza Urbana	234
9.5.4	<i>RM. Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos</i>	236
9.5.4.1	Subcomponente 1. Modernização do sistema por meio de soluções compartilhadas.....	236
a)	Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas.....	236
b)	Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos.....	238
9.5.5	<i>Consolidação das ações do programa de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i>	240
9.6	PROGRAMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	247
9.6.1	<i>DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações</i>	248
9.7.1.1	Subcomponente 1: Implantação de elementos de macrodrenagem	248
a)	Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos.....	248
b)	Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos	250
c)	Ação DA1.3 Implantação das obras de macrodrenagem.....	251
9.7.1.2	Subcomponente 2: Implantação de elementos de microdrenagem	252
a)	Ação DA2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos.....	252
b)	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos	253
c)	Ação DA2.3 Implantação das obras de microdrenagem.....	254
9.6.2	<i>DO. Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais</i> 255	
9.7.2.1	Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos.....	255
a)	Ação DO1.1 Estudo do modelo de gestão para o sistema de drenagem.....	255
b)	Ação DO1.2 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU.....	256
c)	Ação DO1.3 Elaboração do manual de emergências e contingências	257
9.7.2.2	Subcomponente 2: Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem 258	
a)	Ação DO2.1 Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais 258	
b)	Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais 259	
9.7.2.3	Subcomponente 3: Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem .. 259	
a)	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem.....	259
b)	Ação DO3.2 Verificação da viabilidade da Contratação de equipe de limpeza e manutenção ou terceirização do serviço	260
9.6.3	<i>DM. Monitoramento, previsão e alerta</i>	261
9.7.3.1	Subcomponente 1: Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta.....	262
a)	Ação DM1.1: Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos	262
b)	Ação DM1.2: Implantação de sistema de prevenção e alerta	263
9.6.3	<i>Consolidação das ações do programa de drenagem e manejo das águas pluviais</i>	264
9.7	CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MOEMA	267

10	CONSIDERAÇÕES FINAIS	309
11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	311
12	APÊNDICES.....	322
12.1	APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO SIMPLIFICADO	322
12.2	APÊNDICE II - ESTIMATIVA DE CUSTOS DE AÇÕES COMPLEMENTARES	324
	<i>12.2.1. DO. Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de</i>	
	<i>Águas Pluviais</i>	<i>324</i>
	Subcomponente 4: Implantação de tecnologias complementares ao sistema de drenagem.....	324
	a) Ação DO4.1 Implantação de pavimento permeável	324
	b) Ação DO4.2 Implantação de canteiro pluvial e de jardim de chuva.....	325
13	ANEXOS	326
13.1	ANEXO I – RELAÇÕES DE POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS – EIXO DRENAGEM URBANA.....	326

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4.1– DIVISÃO HIDROGRÁFICA DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO	10
FIGURA 4.2– ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.....	14
FIGURA 4.3 – UPGRHS DE MINAS GERAIS	16
FIGURA 4.4– BACIA HIDROGRÁFICA DE ATUAÇÃO DO CBHSF1	19
FIGURA 4.5 – CBHSF, PREFEITOS/REPRESENTANTES DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO, AGB PEIXE VIVO E COBRAPE.....	21
FIGURA 7.1– FLUXOGRAMA DA METODOLOGIA ADOTADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	27
FIGURA 8.1– DIMENSÕES DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO	30
FIGURA 9.1 – SUGESTÃO PARA ORGANIZAÇÃO DO GALPÃO DE TRIAGEM EM TERRENO DE DECLIVE.....	180
FIGURA 9.2 – SUGESTÃO PARA ORGANIZAÇÃO SEQUENCIAL DAS ATIVIDADES	180
FIGURA 9.3 – POSSIBILIDADE DE ORGANIZAÇÃO DAS BANCADAS.....	181
FIGURA 9.4 – MODELO DE VUC PARA A COLETA SELETIVA.....	184
FIGURA 9.5 – MODELO DE CARRINHO UTILIZADO NOS SERVIÇOS DE VARRIÇÃO DE VIAS	188
FIGURA 9.6 - MODELO DE VARREDEIRA MECÂNICA UTILIZADA NA LIMPEZA PÚBLICA	190
FIGURA 9.7– MODELO DE TRATOR AGRÍCOLA.....	191
FIGURA 9.8 – EXEMPLO DE MÓDULO AUXILIAR PARA TRANSPORTE DE FUNCIONÁRIOS ADAPTADO EM CAMINHÃO	193
FIGURA 9.9– MODELO DE CONTÊINER – PADRÃO LIMPEZA URBANA	197
FIGURA 9.10– MODELO DE LIXEIRAS PÚBLICAS.....	202
FIGURA 9.11 – MODELO DE TRITURADOR DE GALHOS	204
FIGURA 9.12 – MANEJO DOS RCC COM A IMPLANTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE RECICLAGEM	207
FIGURA 9.13 – MODELO DE RECICLADOR DE RCC	210
FIGURA 9.14 – MODELO DE LAYOUT COMPOSTA POR LINHA AUTOMATIZADA	211
FIGURA 9.15- ÁREA DA SEÇÃO DO CANAL (M ²) X CUSTO/M.....	252

LISTA DE TABELAS

TABELA 8.1 – METAS INSTITUCIONAIS PARA O PMSB DE MOEMA	35
TABELA 8.2 – INDICADORES DO PLANSAB APLICÁVEIS PARA A ESCALA MUNICIPAL E OS DADOS E METAS PARA A REGIÃO SUDESTE ...	37
TABELA 8.3 – DESCRIÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA O PMSB DE MOEMA	38
TABELA 8.4 – METAS PARA OS INDICADORES SELECIONADOS.....	41
TABELA 9.1 – INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO PREVISTOS NO PPA DE MOEMA (2014-2017)	53
TABELA 9.2 – INVESTIMENTOS PREVISTOS PELO PLANO MUNICIPAL DE SAÚDE DE MOEMA.....	55
TABELA 9.3– VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS MODELOS DE REGULAÇÃO	66
TABELA 9.4– SUGESTÕES DE TEMAS A SEREM ABORDADOS NAS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS A SEREM APLICADAS PARA DESENVOLVIMENTO DOS MESMOS.....	93
TABELA 9.5 – PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.....	100
TABELA 9.4 – PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES DO PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	133
TABELA 9.5 – PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES DO PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	164
TABELA 9.6 – DESPESAS PREVISTAS NO PPA DE MOEMA – LIMPEZA URBANA (2014-2017)	173
TABELA 9.7 – ASPECTOS INDICADOS PARA A COLETA DOMICILIAR NÃO CONVENCIONAL	175
TABELA 9.10 – ASPECTOS INDICADOS PARA A COLETA SELETIVA	185
TABELA 9.11 – ASPECTOS INDICADOS PARA OS SERVIÇOS DE VARRIÇÃO DE VIAS E LOGRADOUROS.....	189
TABELA 9.12– ASPECTOS INDICADOS PARA OS SERVIÇOS COMPLEMENTARES DE LIMPEZA URBANA.....	194
TABELA 9.13 – QUANTIDADE DE CONTÊINER POR LOCALIDADE/BAIRRO	198
TABELA 9.14 – PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES DO PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	241
TABELA 9.15 - RELAÇÃO ÁREA DE ESTUDO X HORAS NECESSÁRIAS.....	249
TABELA 9.16 – PROPOSTA DA DISTRIBUIÇÃO DOS CUSTOS – OBRAS MICRODRENAGEM	255
TABELA 9.17- ÁREA URBANA X CUSTO PARA ELABORAÇÃO DO PDDU	257
TABELA 9.18– PRINCIPAIS COMPONENTES E AÇÕES DO PROGRAMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	265
TABELA 9.19 – RESUMO DAS AÇÕES PROPOSTAS POR PERÍODOS (EMERGENCIAL, CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS)	268

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO

ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS ESPECIAIS

AGB PEIXE VIVO – ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO

AGÊNCIA RMBH – AGÊNCIA DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

ARSAE-MG – AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

ART. – ARTIGO

ATT – ÁREA DE TRIAGEM E TRATAMENTO

BDMG – BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR

CBH – COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA

CBHSF – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

CBHSF1 – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES DO ALTO SÃO FRANCISCO

CCR – CÂMARAS CONSULTIVAS REGIONAIS

CDR – COMBUSTÍVEL DERIVADO DE RESÍDUOS

CEAS – CENTROS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CEDAG – COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS

CERH – CONSELHOS DE RECURSOS HÍDRICOS DOS ESTADOS

CERH-MG – CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS

CESBS – COMPANHIAS ESTADUAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

CIAS – CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE ATERRO SANITÁRIO

CISAB – CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CLT – CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO

CMS – CONSELHO MUNICIPAL DE SAÚDE

CNRH – CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

COBRAPE – COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

CODEMA – CONSELHO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

COMAG – COMPANHIA MINEIRA DE ÁGUA E ESGOTO

COMUSA – CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

COPASA – COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS

CREA – CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA

CTOC – CT DE OUTORGA E COBRANÇA

CTR – CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

CTS – CÂMARAS TÉCNICAS

CTVA - CENTRAL DE TRATAMENTO E VALORIZAÇÃO AMBIENTAL

DAES – DEPARTAMENTOS MUNICIPAIS DE ÁGUA E ESGOTO

DAGES – DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

DBO – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

DEMAE – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS

DER – DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

DIREC – DIRETORIA COLEGIADA

DN– DELIBERAÇÃO NORMATIVA

DOU – DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

DP – DÉFICIT DE POTABILIDADE

DQ – DÉFICIT DE EFICIÊNCIA NA REMOÇÃO DE DBO

DQO – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

DR – DÉFICIT DE REGULARIDADE

EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

FHIDRO – FUNDO DE RECUPERAÇÃO, PROTEÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS

FIEMG – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO

FSESP – FUNDAÇÃO SERVIÇO ESPECIAL DE SAÚDE PÚBLICA

FUMSASB – FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE E SANEAMENTO BÁSICO

FUNASA– FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

GACG – GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO CONTRATO DE GESTÃO

GPS – GLOBAL POSITIONING SYSTEM

GT– GRUPO DE TRABALHO

HAB.– HABITANTE

IBAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

ICMS – IMPOSTO SOBRE OPERAÇÕES RELATIVAS À CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SOBRE PRESTAÇÕES DE SERVIÇOS

IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

IPTU – IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO

LOA – LEI ORÇAMENTÁRIA ANUAL

MG – MINAS GERAIS

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

MP – MINISTÉRIO PÚBLICO

MPMG – MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS

MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE

OD – OXIGÊNIO DISSOLVIDO

ONG - ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL

PAC – PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO

PDDU – PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

PEAMSS – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO

PEV – PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA

PGRS – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PLANASA – PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO

PLANSAB – POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PMGIRS – PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PMSB/MOEMA – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MOEMA

PMSS – PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO

PNRH – POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

PNRS - POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PNSB – POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PNUMA – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE

POPS – PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO

PPA – PLANO PLURIANUAL

PPP – PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA

PRONEA – PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PROPESA – PROGRAMA PERMANENTE DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

PROPS – PROCEDIMENTO PARA IMPLEMENTAÇÃO E PROMOÇÃO DE PROJETOS SOCIAIS

RCC – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CÍVIL

RECESA – REDE NACIONAL DE CAPACITAÇÃO E EXTENSÃO TECNOLÓGICA EM SANEAMENTO AMBIENTAL

RMBH – REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

RSD – RESÍDUO SÓLIDO DOMICILIAR

RSS – RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

RSU – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

RV – RESÍDUO VOLUMOSO

SAAE – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

SABESP – COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SAE – SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTO

SAES – SERVIÇOS MUNICIPAIS DE ÁGUA E ESGOTO

SANEPAR – COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ

SCES – SISTEMA COLETIVO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

SEDEC – SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL

SEDRO – SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, POLÍTICA URBANA E GESTÃO METROPOLITANA

SENAC – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL

SESP – SERVIÇO ESPECIAL DE SAÚDE

SETOP – SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

SF1 – ALTO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO ATÉ A CONFLUÊNCIA COM O RIO PARÁ;

SF2 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARÁ

SF3 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAPEBA

SF4 – BACIA HIDROGRÁFICA DO ENTORNO DA REPRESA DE TRÊS MARIAS

SF5 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

SF6 – BACIAS HIDROGRÁFICA DOS RIOS JEQUITAÍ E PACUÍ

SF7 – BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO RIO PARACATU

SF8 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO URUCUIA

SF9 – BACIAS HIDROGRÁFICA DOS RIOS PANDEIROS E CALINDÓ

SIAFI – SISTEMA INTEGRADO DE ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA

SIGS – SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTEGRADO

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO

SNSA – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

STC – SISTEMA DE TRATAMENTO COLETIVO

SUDECAP – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

TAC – TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA

TCR – TAXA DE COLETA DE RESÍDUOS

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA

UPGRH – UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

UTC – USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM

VUC – VEÍCULO URBANO DE CARGA

1 DADOS DA CONTRATAÇÃO

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

Contrato: **Nº 03/2014**

Assinatura do Contrato em: **21 de fevereiro de 2014**

Assinatura da Ordem de Serviço em: **21 de fevereiro de 2014**

Escopo: **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Abaeté/MG, Bom Despacho/MG, Lagoa da Prata/MG, Moema/MG, Papagaios/MG e Pompéu/MG.**

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

Valor global do contrato: **R\$ 1.521.497,41** (um milhão, quinhentos e vinte e um mil, quatrocentos e noventa e sete reais e quarenta e um centavos)

Documentos de Referência:

- Ato Convocatório Nº 017/2013;
- Características gerais dos municípios de Abaeté/MG, Bom Despacho/MG, Lagoa da Prata/MG, Moema/MG, Papagaios/MG e Pompéu/MG, constantes no Ato Convocatório Nº 017/2013;
- Proposta Comercial da COBRAPE.

Execução:



Realização:



2 INTRODUÇÃO

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

O presente Plano tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município de Moema e definir o planejamento para o setor, considerando-se o horizonte de 20 (vinte) 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. Nesse sentido, este PMSB busca a consolidação dos instrumentos de planejamento e gestão, visando à universalização do acesso aos serviços, à garantia de qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, à promoção da melhoria da qualidade de vida da população e das condições ambientais.

O PMSB de Moema visa garantir o atendimento dos serviços de saneamento básico às populações urbanas e rurais do município, norteado 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 do PMSB deve-se dar em consonância com as políticas públicas previstas para o município e região onde se insere, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

O município de Moema está inserido na mesorregião Central Mineira, microrregião de Bom Despacho, estando localizado no trecho Alto da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O Rio São Francisco tem uma extensão aproximada de 2.863 km, com uma área de drenagem de 639.219 km² (7,5% do país), abrangendo 504 municípios e sete unidades federativas: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e o Distrito Federal. Ao longo de sua bacia vivem, aproximadamente, 15,5 milhões de pessoas (CBHSF, 2014).

Os grandes desafios na bacia do Rio São Francisco se relacionam aos usos múltiplos das águas, envolvendo o abastecimento, a irrigação, o aproveitamento do potencial hidráulico, a navegação e a exploração das atividades de pesca aquicultura, turismo e lazer. Ressalta-se que na região das cabeceiras do Rio São Francisco se encontram diversas lagoas marginais, importantes para a produção de peixes, e represas como a de Três Marias, associada à usina hidrelétrica de mesmo nome.

Dessa forma, o saneamento básico, além de ser indispensável para a melhoria da qualidade de vida e de saúde da população, contribui para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

Além das ações diretamente relacionadas aos serviços de saneamento básico, outras de caráter interdisciplinar devem ser consideradas nas análises e propostas a serem realizadas no PMSB de Moema, a exemplo das questões urbanísticas, socioeconômicas, ambientais e de saúde, dentre outras.

É dentro desse cenário de visão abrangente e sistêmica que serão desenvolvidas todas as etapas do presente PMSB, tendo a perspectiva de análise integrada como elemento norteador da construção deste importante instrumento de planejamento e gestão.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO

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, de caráter essencial, entre os quais o abastecimento de água, a coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários, a coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e a drenagem urbana, obedecendo às diretrizes federais, instituídas na forma de Lei.

Contudo, verificam-se indefinições dentro da gestão municipal 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 esgoto (SAEs e DAEs), 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 (MS).

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), em São Paulo, da Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAG), no Rio de Janeiro, da Companhia Mineira de Água e Esgoto (COMAG) e do Departamento Municipal de Água e Esgotos (DEMAE) em Minas Gerais, sendo que esta última se limitava ao município de Belo Horizonte.

Instituído em modo experimental pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) 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. Através do PLANASA, foram criadas as empresas estaduais de saneamento, encarregadas da prestação de serviços públicos urbanos de água e esgotos.

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

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), instituída em 2007 pela Lei Federal 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(BRASIL, 2007).

3.1 POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

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

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

Por sua vez, além da definição conceitual, a Lei nº 11.445/07, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, 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 essa Lei, é obrigação de todas as prefeituras elaborarem seu PMSB, abrangendo os quatro eixos do saneamento. A obrigatoriedade para apresentação do Plano elaborado pelo titular dos serviços era até 2013, sendo esse prazo prorrogado para o dia 31 de dezembro de 2015, conforme Decreto Federal nº 8.211, de 24 de março de 2014. O não atendimento ao disposto na Lei acarretará na impossibilidade, por parte das prefeituras municipais, de recorrerem a recursos Federais destinados ao setor.

4 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DOS RECURSOS HÍDRICOS

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que os serviços públicos de saneamento básico devem ser pautados em vários princípios, dentre eles o da gestão eficiente dos recursos hídricos. Sendo assim, cabe uma contextualização do panorama dos recursos hídricos e sua relação com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema.

✓ *A Política Nacional de Recursos Hídricos*

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) foi instituída pela Lei Federal Nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, a qual também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

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

Um dos instrumentos da PNRH para atingir os objetivos propostos é o da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, com a qual é possível obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos (também um instrumento da PNRH).

A Lei Federal 9.433/97 estabelece que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados, prioritariamente, na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras e no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de

Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). São órgãos integrantes desse sistema o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Águas (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERH) e do Distrito Federal, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais –cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos – ,os **Comitês de Bacia Hidrográfica** e as **Agências de Água**.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) têm como área de atuação a totalidade de uma bacia hidrográfica, um grupo de bacias ou sub-bacias contíguas ou a sub-bacia de tributários do curso d'água principal. Os Comitês podem ser de âmbito Estadual ou Federal, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação, sendo que uma bacia hidrográfica é de domínio estadual quando toda sua extensão se localiza dentro de um único estado da Federação, e é de domínio da União quando engloba mais de um estado da Federação ou se localiza na fronteira com outro País. Entre as competências do Comitê está o estabelecimento dos mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a sugestão dos valores a serem cobrados em sua área de atuação.

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu que a função de Secretaria Executiva desses Comitês deve ser exercida pelas Agências de Bacia, tendo esta a mesma área de atuação de um ou mais Comitês. Essas agências são criadas mediante solicitação do(s) CBH(s) e autorização do CNRH e/ou CERH, sendo uma de suas competências o acompanhamento da administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos e a proposição, ao Comitê de bacia, do plano de aplicação desses recursos.

Nesse contexto, a partir da aprovação do plano de aplicação dos recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) é que se dá o início do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema.

4.1 O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e sua área de atuação

A bacia hidrográfica do Rio São Francisco abrange sete unidades da Federação, sendo elas Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e o Distrito Federal (Figura 4.1), com extensão aproximada de 2.863 km e área de drenagem de 639.219 km²,equivalente a 7,5% do território nacional.

Execução:



Realização:



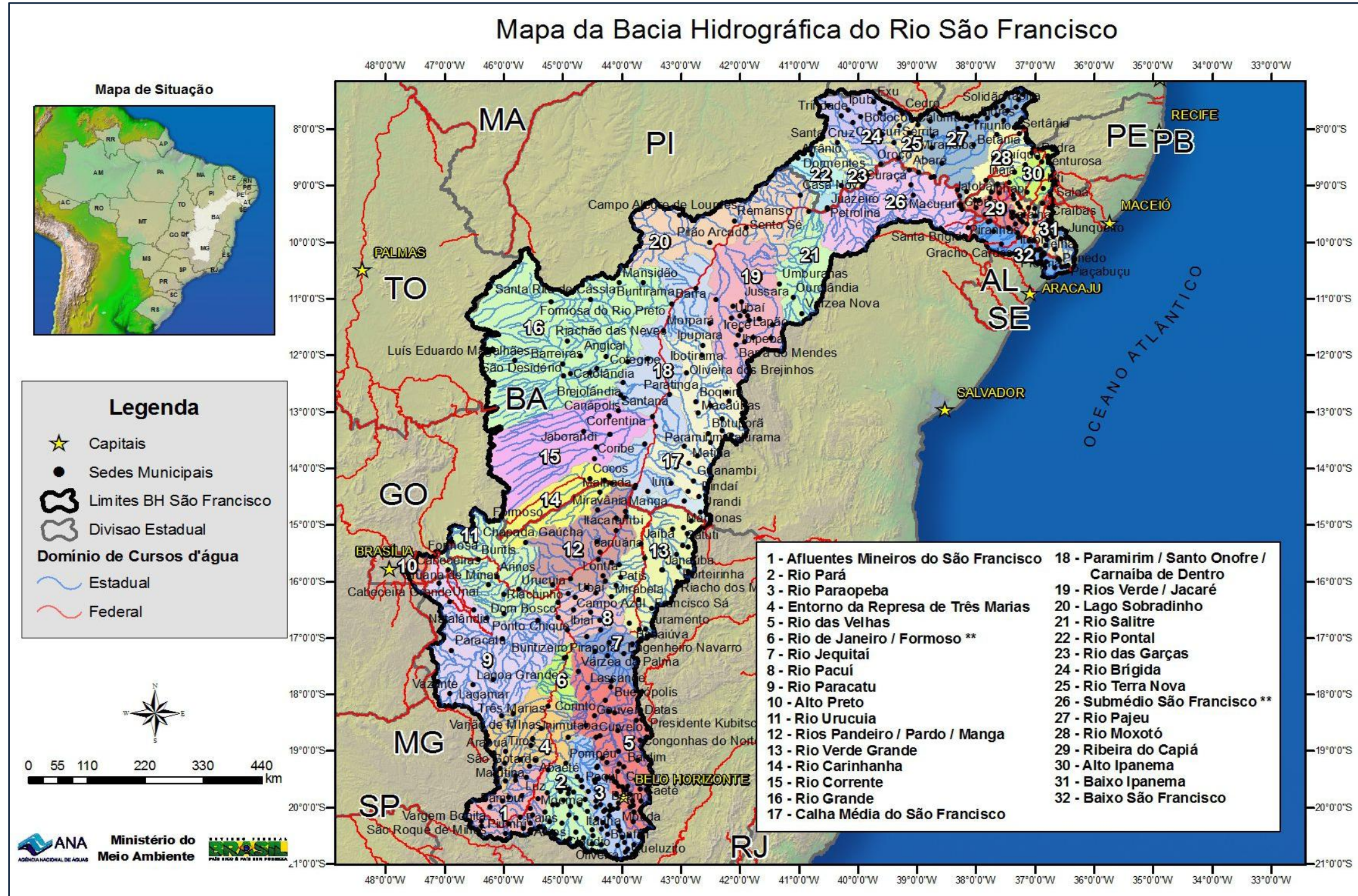


Figura 4.1– Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio São Francisco

Fonte: ANA (2014)

A Bacia do Rio São Francisco possui um grande contraste entre as regiões, entre os estados e entre os meios urbano e rural da bacia. Sendo assim, para fins de planejamento e para facilitar a localização das suas diversas populações, ela foi dividida em quatro regiões distintas. A divisão se fez de acordo com o sentido do curso do rio e com a variação de altitudes. A região denominada Alto São Francisco estende-se da região da Serra da Canastra até a cidade de Pirapora, no centro-norte de Minas Gerais, perfazendo uma área de 111.804 km². Desse ponto até o ponto onde se forma o lago represado de Sobradinho, no município de Remanso, Bahia, a região é denominada Médio São Francisco. É a maior das quatro divisões, alcançando 339.763 km². Após esse trecho, inicia-se a região do SubMédio São Francisco (2ª maior, 155.637 km²), quando o rio inflexiona o seu curso para o leste, constituindo-se na divisa natural entre os estados da Bahia e de Pernambuco, até alcançar o limite com Alagoas. A partir daí o rio segue na direção leste, formando a divisa natural entre os estados de Alagoas e Sergipe, denominando-se Baixo São Francisco, com uma área de 32.013 km², onde o Rio São Francisco deságua no Oceano Atlântico (CBHSF, 2014).

As regiões do Alto, Médio e SubMédio São Francisco são as que possuem maior presença de indústrias e agroindústrias. Na região do Baixo São Francisco, a socioeconomia ribeirinha ainda se vincula significativamente à agropecuária e à pesca tradicionais, porém, com crescimento expressivo da aquicultura, turismo e lazer. O Rio também constitui a base para o suprimento de energia elétrica da região Nordeste do país. Os represamentos construídos nas últimas décadas correspondem, atualmente, a nove usinas hidrelétricas em operação. O São Francisco representa, ainda, um grande potencial para o desenvolvimento do transporte hidroviário. Estima-se que a extensão navegável na calha seja em torno de 1.670 km. Destacam-se dois trechos principais: 1.312 km entre Pirapora (MG) e Juazeiro (BA) e 208 km entre Piranhas (AL) e a foz do Rio São Francisco (CBHSF, 2014).

Alguns dos principais desafios encontrados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco são: (i) a solução aos conflitos para atender aos usos múltiplos da bacia; (ii) a implementação de sistemas de tratamento de esgotos domésticos e

industriais;(iii) a racionalização do uso da água para irrigação no Médio e SubMédio São Francisco;(iv) o estabelecimento de estratégias de prevenção de cheias e proteção de áreas inundáveis; entre outros.

Uma das funções dos Comitês de bacias é arbitrar os conflitos relacionados aos recursos hídricos. Conforme apresentado anteriormente, os Comitês podem ser de âmbito Federal ou Estadual, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação. Sendo assim, em 5 de junho 2001, foi criado o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) por meio de Decreto Presidencial. O CBHSF é de âmbito Federal, órgão colegiado integrado pelo poder público, sociedade civil e usuários de água, que tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, visando à proteção de seus mananciais e ao desenvolvimento sustentável.

O CBHSF é vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos, órgão colegiado do Ministério do Meio Ambiente (MMA), e se reporta à Agência Nacional de Águas, órgão responsável pela coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no país.

O CBHSF tem 62 membros titulares, sendo que 38,7% do total de membros representam os usuários de água, 32,2% representa o poder público (federal, estadual e municipal), 25,8% são da sociedade civil e as comunidades tradicionais representam 3,3% do total dos membros (CBHSF, 2014). As reuniões do Comitê são realizadas ao menos duas vezes por ano, podendo ser convocadas mais reuniões em caráter extraordinário.

As atividades político-institucionais do CBHSF são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada (DIREC), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário), e pelos coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCRs) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, SubMédio e Baixo São Francisco.

Além das Câmaras Consultivas Regionais, o CBHSF conta com quatro Câmaras Técnicas (CTs) já instituídas – CT Institucional e Legal (CTIL), CT de Outorga e

Cobrança (CTOC), CT de Planos, Programas e Projetos (CTPPP) e Grupo de Acompanhamento do Contrato de Gestão (GACG) – e três CTs em composição (CBHSF, 2014). Essas Câmaras têm por função examinar matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. As CTs podem ser compostas por especialistas indicados por membros titulares do Comitê.

A Secretaria Executiva do CBHSF, conforme preconizado pela PNRH, é exercida pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (AGB Peixe Vivo), selecionada em processo seletivo público para ser a Agência de Bacia do Comitê. Para o exercício das funções de agência de água, a AGB Peixe Vivo e a ANA assinaram o Contrato de Gestão nº 014, em 30 de junho de 2010, com a anuência do CBHSF. Esse contrato estabelece o Programa de Trabalho da agência, obrigando-a, entre outras funções, a analisar e emitir pareceres sobre obras e projetos financiados com recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, propor os planos de aplicação desses recursos ao CBHSF e aplicá-los em atividades previstas no plano e aprovadas pelo CBHSF. A estrutura do CBHSF pode ser observada na Figura 4.2.





Figura 4.2– Estrutura Organizacional do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Fonte: CBHSF (2014)

A abertura da reunião comemorativa dos dez anos do CBHSF, no dia 07 de julho de 2011, foi marcada pela assinatura da Carta de Petrolina. Nesse documento foram estabelecidas como metas um conjunto de ações a serem desenvolvidas pelos poderes públicos, usuários, sociedade civil e populações tradicionais, visando (i) à universalização do abastecimento de água para as populações urbanas e rurais até o ano de 2020, (ii) a universalização da coleta e tratamento de esgotos, da coleta e destinação final dos resíduos sólidos e a implantação de medidas para a solução dos problemas críticos de drenagem pluvial, prevenção e controle de cheias no ambiente urbano até o ano de 2030 e (iii) a implementação de intervenções necessárias para a proteção de áreas de recarga e nascentes e para recomposição das vegetações e matas ciliares (CBHSF, 2011).

O documento foi assinado por representantes de governo de seis das unidades federativas banhadas pelo Rio São Francisco (Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Minas Gerais e Distrito Federal), além de órgãos estaduais e federais, como

a Agência Nacional de Águas e os Ministérios da Integração Nacional, do Meio Ambiente, da Saúde, das Cidades e do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

Objetivando o alcance dessas metas, a Deliberação CBHSF nº 71, de 28 de novembro de 2012, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013 a 2015. No PAP consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos dessa cobrança, dentre as quais está incluída, no Componente 2 - Ações de Planejamento, Sub Componente II.1: Água Para Todos, a ação relativa à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (Ação Programada II.1.2).

Por decisão da DIREC do CBHSF, foi lançada, no início do ano de 2013, uma solicitação de Manifestação de Interesse por meio de envio de cartas às Prefeituras Municipais integrantes da bacia, para que as mesmas se candidatassem à elaboração dos respectivos PMSB. Atendendo à solicitação da DIREC, a Prefeitura Municipal de Moema respondeu à essa Manifestação, apresentando ao CBHSF a demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

Em reunião da DIREC com a AGB Peixe Vivo, realizada em 08 de agosto de 2013, foi definida uma lista de municípios que seriam contemplados numa primeira etapa, a partir de uma análise elaborada em conjunto com a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (AGB Peixe Vivo), observando-se as possibilidades de contratações de conjuntos de PMSB de forma integrada. Nesse contexto, foi indicada a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema, assim como os de Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Papagaios e Pompéu para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica, a fim de propor soluções que busquem sanar as problemáticas identificadas de modo integrado e em escala regional.

4.2 Os Comitês estaduais e suas respectivas áreas de atuação

Assim como se tem o CBHSF em âmbito Federal, em menor escala foram instituídos comitês de bacias hidrográficas dos rios de domínio do Estado. Os comitês instituídos no âmbito estadual têm como área de atuação os limites das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), estas implementadas pela Deliberação Normativa CERH-MG nº 06, de 04 de outubro de 2002, sendo um comitê para cada UPGRH (Figura 4.3).



Figura 4.3 – UPGRHs de Minas Gerais

Fonte: IGAM (2014)

A fração da Bacia hidrográfica do Rio São Francisco que corresponde ao Estado de Minas Gerais foi dividida em 10 UPGRHs, a saber:

- **SF1:** Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até a Confluência com o Rio Pará;
- **SF2:** Bacia Hidrográfica do Rio Pará;
- **SF3:** Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba;
- **SF4:** Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias;

- **SF5:** *Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas;*
- **SF6:** *Bacias Hidrográfica dos Rios Jequitaí e Pacuí;*
- **SF7:** *Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Rio Paracatu;*
- **SF8:** *Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia;*
- **SF9:** *Bacias Hidrográfica dos Rios Pandeiros e Calindó;*
- **SF10:** *Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Rio Verde Grande.*

O município de Moema, objeto deste PMSB, pertence à UPGRH SF1 - Alto curso da bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

✓ **O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco**

Em 2004, o Decreto Estadual nº 43.711 instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (CBHSF1), tendo como bacia de atuação a área compreendida pelo Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até a Confluência com o Rio Pará. Atualmente o CBHSF1 é composto por 32 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 Alto São Francisco 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”*(MINAS GERAIS, 2004).

Os municípios participantes do CBHSF1 são: **Abaeté**, Arcos, Bambui, **Bom Despacho**, Capitólio, Campos Altos, Córrego Danta, Córrego Fundo, Dolores do Indaiá, Doloresópolis, Estrela do Indaiá, Formiga, Iguatama, Japaraíba, **Lagoa da Prata**, Luz, Martinho Campos, Medeiros, **Moema**, Pains, Pimenta, Piumhi, Quartel Geral, Santo Antônio do Monte, São Gotardo, São Roque de Minas, Serra da Saudade, Tapirai e Vargem Bonita (IGAM, 2014).

A Deliberação Normativa nº 2, de 2 de dezembro de 2009, do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco, estabelece o Regimento Interno

do Comitê e a sua função como órgão colegiado, deliberativo, normativo e consultivo.

A bacia de atuação desse comitê está localizada na região Central e em parte da região Oeste do Estado de Minas Gerais, somando uma população estimada de 210.369 habitantes e ocupando uma área de 14.203 km², equivalente a, aproximadamente, 2,22% da área total da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A região do Alto São Francisco compreende as cabeceiras do Rio São Francisco, cuja nascente situa-se na Serra da Canastra, no município de São Roque de Minas, Minas Gerais. Tem seu trecho compreendido até a seção à montante da afluência do Rio Pará, na divisa dos municípios de Abaeté, Martinho Campos e Pompéu (Figura 4.4). Os principais afluentes localizados à margem direita do Rio São Francisco são: Ribeirão Sujo, Ribeirão dos Patos, Rio São Miguel, Rio São Domingos, Ribeirão da Usina e Ribeirão Santa Luzia. Já pela margem esquerda, os principais afluentes são: Rio Samburá, Ribeirão Ajudas, Rio Bambuí, Rio São Mateus e Rio Veados.

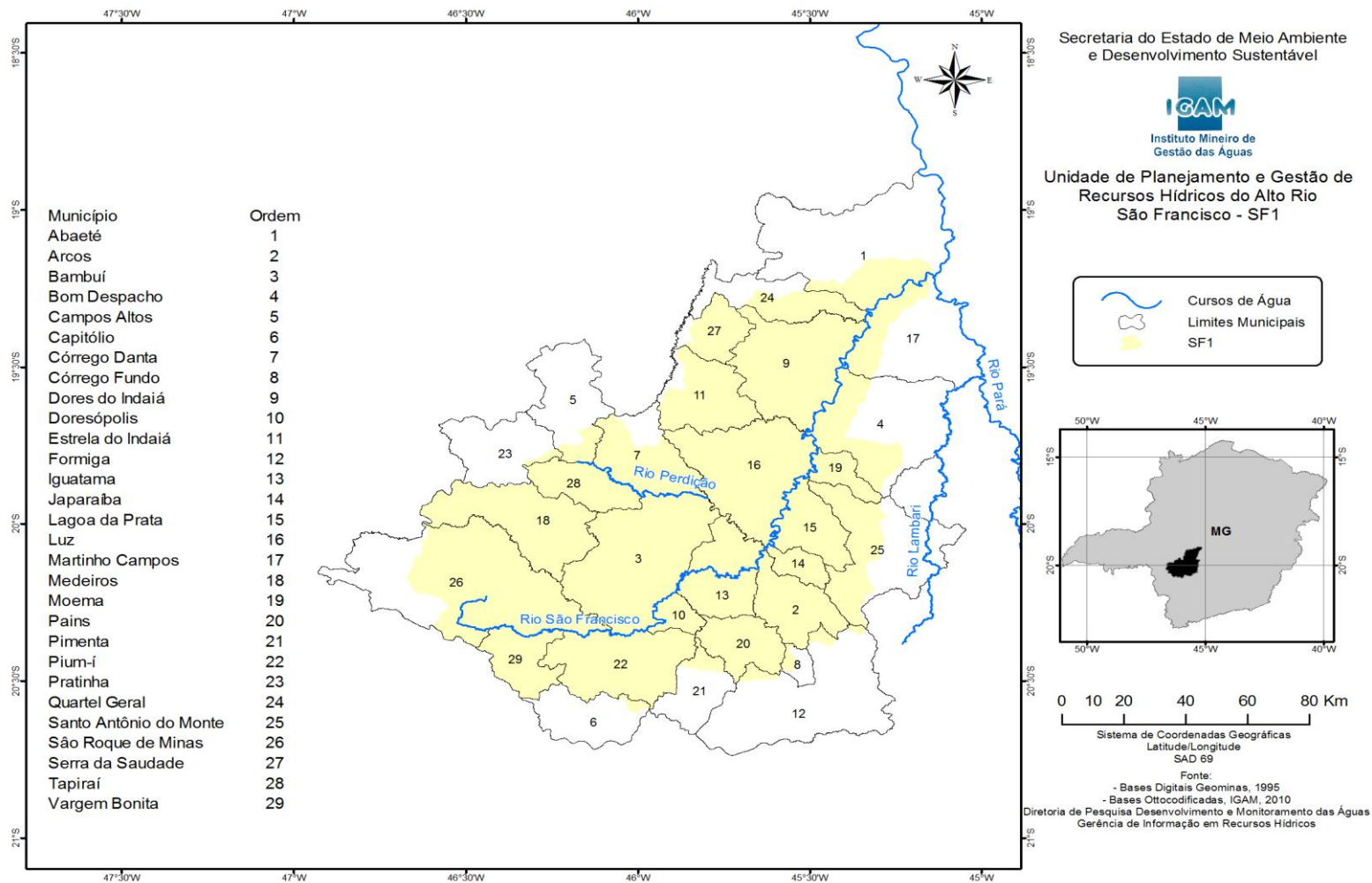


Figura 4.4– Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF1

Fonte: IGAM (2010)

Execução:



Realização:



4.3 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.

Atualmente, a Agência está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), de acordo com a Resolução CNRH nº 114, de 10 de junho de 2010, que Delega competência à AGB Peixe Vivo para o exercício de funções inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Além do Comitê Federal, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, o CBH Velhas (SF5) e o CBH Pará (SF2).

Conforme mencionado, a partir da decisão da DIREC do CBHSF em conjunto com a AGB Peixe Vivo, a Agência 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 Abaeté, Bom

Despacho, Lagoa da Prata, Moema, Papagaios e Pompéu, 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 São Francisco.

No dia 21 de fevereiro de 2014 ocorreu, na sede da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), em Belo Horizonte, reunião entre representantes do CBHSF, Prefeitos e/ou representantes das Prefeituras envolvidas no contrato, AGB Peixe e a COBRAPE, conforme a Figura 4.5, para assinatura do contrato.



Figura 4.5 – CBHSF, Prefeitos/representantes dos municípios da Bacia do Rio São Francisco, AGB Peixe Vivo e COBRAPE

Fonte: AGB Peixe Vivo (2014)

5 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 Moema, 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.

6 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações a serem implementados em Moema 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.017/2013 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 Moema como instrumento fundamental para a implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB de Moema 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 São Francisco;
- O PMSB prevendo o planejamento integrado dos quatro eixos do saneamento;
- O PMSB de Moema como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- A construção do PMSB de Moema 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 Moema;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico assegurada a toda população do município (urbana e rural);
- O processo de elaboração do PMSB de Moema 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.

Execução:



Realização:



7 METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/ MOEMA

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 Moema, as mesmas foram discutidas junto ao GT-PMSB (do qual integram membros da Prefeitura, do SAAE e do CBH Alto São Francisco), 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 PLANSAB para a região Sudeste do Brasil. O item 8 deste documento – Definição dos Indicadores e Metas – aborda esta questão em maiores detalhes. Já o item 9 apresenta os Programas e as Ações propostos para o município de Moema.

Por fim, cabe ressaltar que a estimativa de custos para implementação das Ações propostas foi realizada com base no PPA do município e em valores fornecidos pela Prefeitura Municipal e pelo PPA elaborado pelo SAAE, em custos de homem/hora e materiais, dentre outras fontes, conforme indicado nas memórias de cálculo constantes do item 9.

De forma a facilitar o entendimento da metodologia adotada, a mesma encontra-se representada no fluxograma da Figura 7.1.

Execução:



Realização:



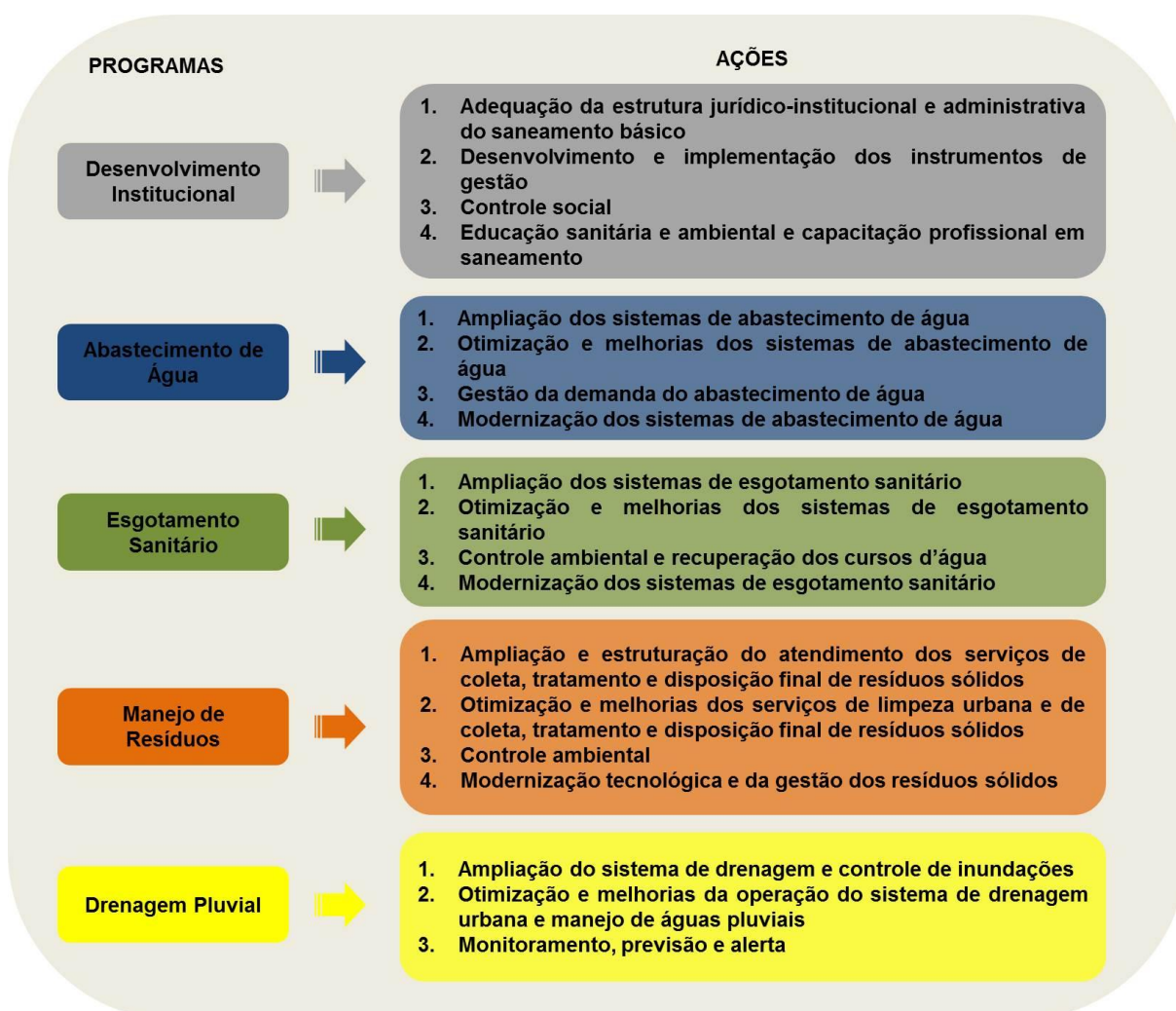
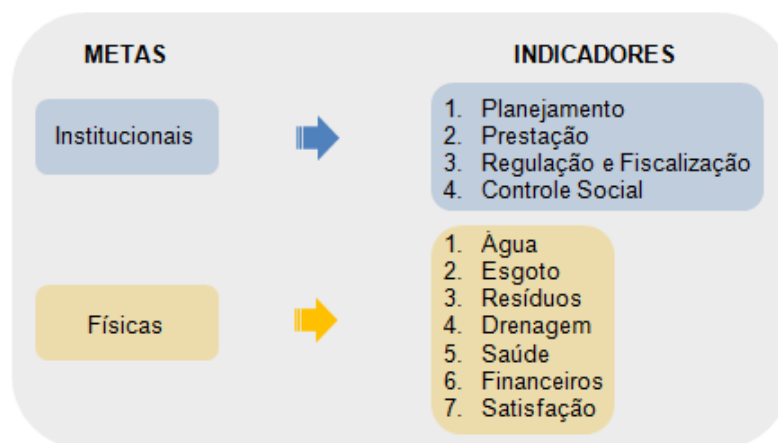


Figura 7.1– Fluxograma da metodologia adotada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações

Fonte: COBRAPE (2014)

8 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS

O Produto 4 – Programas , Metas e Ações, visa apresentar proposições e diretrizes para o alcance dos objetivos e metas traçados pelo PMSB para a universalização dos serviços de *abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais*, contemplando as áreas urbanas e rurais do território municipal, conforme as considerações apresentadas anteriormente e discutidas a seguir.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema 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 Moema, 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.

8.1 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.

8.1.1 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 8.1), que também devem ser compatíveis entre si.

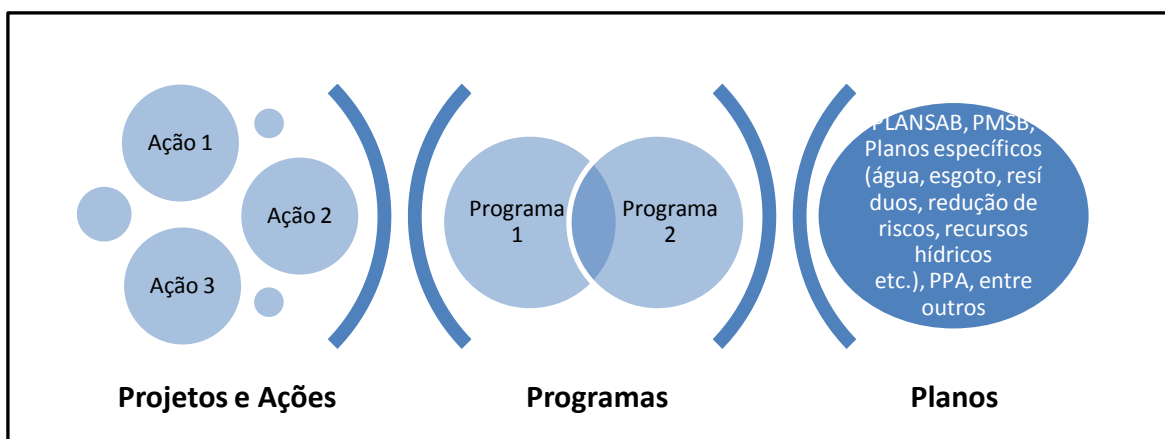


Figura 8.1– Dimensões do processo de planejamento

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 8.1):

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.

8.1.2 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 Moema, o SAAE responde pelo abastecimento de água na Sede do município e nos Distritos de Chapada e de Caiçara. A Autarquia 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 pelo SAAE, 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 8.1).

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 Moema, 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 8.1.3.

8.1.3 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 8.1):

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.

8.1.4 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 Moema para o controle social são (Tabela 8.1).

1. **Inclusão do Saneamento Básico na Política Interna do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA).** O Grupo de Trabalho (GT-PMSB/Moema), 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, com vistas a otimizar as discussões e aproveitar a estrutura já constituída pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) em Moema, sugere-se a inclusão das atividades de acompanhamento, fiscalização, regulação e discussão da forma de prestação dos serviços municipais de abastecimento de água, esgotamento

33

Execução:



Realização:



sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana às atribuições do Conselho de Meio Ambiente. Além do caráter consultivo, sugere-se que seja delegado ao CODEMA o caráter deliberativo, regulador e fiscalizador, principalmente em relação à prestação dos serviços de saneamento no interior dos condomínios implantados ou a serem no município nos quais, de acordo com Lei Federal Nº 6.766/79, a responsabilidade pela prestação dos serviços não é da Prefeitura. Assim, com a reformulação, o CODEMA 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. Recomenda-se que o 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 não 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.

8.1.5 Consolidação das metas institucionais

Na Tabela 8.1 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.

Execução:



Realização:



Tabela 8.1 – Metas institucionais para o PMSB de Moema

Planejamento	Prazo	Periodicidade mínima
Legitimar o PMSB	Emergencial (2015)	-
Editar e revisar periodicamente o PMSB	Curto prazo (2017)	A cada quatro anos
Compatibilizar o PPA e o PMSB	Curto prazo (primeiro semestre de 2017)	A cada quatro anos
Estabelecer um sistema de informações sobre os serviços de saneamento	Emergencial (2015)	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
Incluir o Saneamento Básico na política interna do 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	Emergencial (2016)	Anual
Disponibilizar canais de atendimento e instrução aos usuários	Emergencial (2016)	Contínuo

Fonte: COBRAPE (2014)

8.2 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 8.2 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 8.2, 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 8.2 – 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	99 ^(a)	100	100	100
R2	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	50 ^(a)	60	70	92

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

Fonte: BRASIL (2013)

Na Tabela 8.3 são apresentados os indicadores selecionados para o PMSB de Moema.

Tabela 8.3 – Descrição dos indicadores selecionados para o PMSB de Moema

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)
Financeiros	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
	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
Satisfação	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)
	St2 Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário: média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário registrados 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)
Abastecimento de água	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
	Ab2 Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade – coliformes: nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade estabelecida pela Portaria n.º. 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

Indicador e Descrição	
Esgotamento sanitário	Es1 Índice de esgotamento sanitário: população total atendida por rede coletora ou fossa séptica / população total – (%) [IBGE] ^c
	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] ^e
	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 – (%)
Resíduos sólidos	Rs1 Índice de habitantes atendidos por coleta direta de resíduos sólidos – Área Urbana: nº de habitantes na área urbana atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / nº total de habitantes no município (%)
	Rs2 Índice de habitantes atendidos por coleta direta de resíduos sólidos – Área Rural (%): nº de habitantes na área rural atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / nº total de habitantes no município (%)
	Rs3 Índice total do serviço de coleta seletiva: nº de habitantes atendidos por coleta seletiva direta e indireta de resíduos / nº total de domicílios – (%)
	Rs4 Índice de recuperação de resíduos recicláveis: quantidade total de materiais recuperados com a coleta seletiva / quantidade total de resíduos sólidos coletados – (%) [SNIS] ⁱ
	Rs5 Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU): Quantidade de RSU coletados e tratados / quantidade total de RSU gerados – (%)
	Rs6 Índice de atendimento do serviço de varrição: Extensão das vias com serviço de varrição / extensão total das vias pavimentadas – (%)
Drenagem pluvial urbana	Dr1 Índice de eficiência da microdrenagem: $(1-S1/S2) - (\%)$ S1 – número de dias com incidentes na microdrenagem (alagamento de vias, refluxo pelos poços de visita – PVs e bocas de lobo –Bls); S2 – número de dias com chuva no ano
	Dr2 Índice de eficiência da macrodrenagem: $(1-S1/S2) - (\%)$ S1– número de dias com incidentes na rede de macrodrenagem (transbordamento de córregos, derrubada de pontes, solapamento de margem etc.); S2 – número de dias com chuva no ano

* 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).

⁸ O indicador Es3 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₀₈₂ – “Extravasamentos de esgotos por extensão de rede” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

Fonte: COBRAPE (2014)

Para o município de Moema, as metas propostas para cada um dos indicadores anteriormente selecionados são apresentadas na Tabela 8.4. 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 8.2) e Ab1 do PMSB (Tabela 8.3)). 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 n.º. 11.445/2007, 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 8.4.

Tabela 8.4 – 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)	(i)					
Financeiros						
Fn1. Índice de suficiência de caixa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (%)	(a)					
Fn2. Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (%)	(i)	30	50	80	100	100
Satisfação						
St1. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de abastecimento de água (nº reclamações/mês)	(i)					
St2. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário (nº reclamações/mês)	(i)					
St3. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos (nº reclamações/mês)	(i)					
St4. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial (nº reclamações/mês)	(i)					
Abastecimento de água – SAAE						
Ab1. Índice de atendimento total (%)	79 ^{(b)(c)}	85	91	97	100	100
Ab2. Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (%)	(d)					
Ab3. Índice de regularidade (%)	(e)					
Ab4. Índice de hidrometração (%)	100 ^(b)	100	100	100	100	100
Ab5. Índice de perdas na distribuição (%)	(e)					
Esgotamento sanitário – SAAE						
Es1. Índice de esgotamento sanitário (%)	68,5 ^(f)	80	92	100	100	100
Es2. Índice de tratamento de esgotos sanitários (%)	68,5 ^(f)	80	92	100	100	100
Es3. Índice de extravasamento de esgoto (nº/km.ano)	(g)					
Es4. Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) (%) - ETE Sede	81 ^(h)	90	100	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 – Área urbana (%)	99	99	100	100	100	100
Rs2. Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos – Rural (%)	50	58	69	70	92	92
Rs3. Índice total do serviço de coleta seletiva (%)	0(a)	25	50	60	70	80
Rs4. Índice de recuperação de resíduos recicláveis (%)	(a)	1	10	15	20	25

Indicadores	Dado disponível	2016	2018	2022	2028	2034
Rs5. Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (%)	0(a)	75	85	100	100	100
Rs6. Índice de atendimento do serviço de varrição (%)	(a)	80	90	100	100	100
Drenagem urbana						
Dr1. Índice de eficiência da microdrenagem	(p)					
Dr2. Índice de eficiência da macrodrenagem	(p)					

(a) A informação a ser levantada pelo SAAE.

(b) Média aritmética dos valores informados pelo SAAE para a Sede municipal e para os Distritos (Data de referência: Indicador Ab1: maio/2014).

(c) Neste caso, considerou-se no denominador a população total estimada na área de abrangência dos sistemas do SAAE.

(d) A informação a ser levantada pelo SAAE.

(e) A informação a ser levantada pelo SAAE.

(f) Percentual informado pelo SAAE para a área de abrangência do seu sistema na Sede municipal. Percentual de atendimento em relação a toda população do município. Data de referência: Maio/2014.

(g) A informação a ser levantada pelo SAAE.

(h) Para a Sede considerou a eficiência média de remoção de DBO prevista para sistema composto por reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB) seguido de filtros anaeróbios, segundo von Sperling (2005), corresponde a 81%.

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

(j) Valor desconhecido. Informação a ser levantada.

(l) Valor desconhecido – Deve ser elaborado um programa de levantamento de dados por parte da Secretaria Municipal de Saúde.

(p) Valor a ser informado pela prefeitura, após o primeiro ano de coleta de dados.

Fonte: COBRAPE (2014)

Ressalta-se que o SAAE é responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário apenas na Sede municipal , já nos Distritos de Chapada e de Caiçara a autarquia é encarregada somente do abastecimento de água, conforme relatado no Diagnóstico (Produto 2) deste PMSB.

Para o indicador Ab1, ressalta-se que 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 8,28% da população total do município, em 2010 (IBGE, 2010).

Sobre os outros indicadores relacionados ao abastecimento de água, pode-se observar bons resultados para os indicadores Ab1, e Ab4, relativos ao percentual de atendimento da população e ao índice de hidrometração, devendo apenas ser adotadas medidas para a manutenção dos valores atuais. Em relação aos índices Ab2, Ab3 e Ab5, não foi possível realizar uma avaliação sobre os mesmos, devido a inexistência de valores, sendo assim se propõe que o SAAE passe a realizar o levantamento dos mesmos, para que haja o preenchimento do banco de dados do SNIS.

Em relação ao esgotamento sanitário, apenas a Sede 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 da Sede conforme dados da literatura (Von sperling, 2005), são elevadas(81%), sendo previsto para curto prazo o alcance de 100% de eficiência de remoção de DBO.

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.

Execução:



Realização:



9 PROGRAMAS E AÇÕES

Os Programas e as Ações propostos para o município de Moema 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.

9.1 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 *sine qua non* para a melhoria das condições do saneamento básico e da qualidade ambiental. Todavia, o seu equacionamento suplanta questões de ordem puramente técnica e com foco exclusivo no saneamento, envolvendo outras variáveis de fundamental importância para que as condições almejadas sejam alcançadas e mantidas.

A **regulação** e a **fiscalização** do uso e da ocupação do solo é um exemplo nesse sentido, uma vez que, as diretrizes previstas no Plano Diretor Municipal e na Lei de Uso e Ocupação do Solo devem orientar o planejamento territorial das áreas urbanas e rurais do município em consonância com premissas de preservação ambiental e de acesso 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.

Com vistas à universalização do acesso aos serviços de saneamento e à articulação com as políticas de desenvolvimento municipais e regionais, os programas e as ações propostos neste PMSB foram, na medida do possível, compatibilizados com os principais planos municipais identificados no município de Moema destacando-se: o Plano Decenal de Recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco; Política de proteção, conservação, desenvolvimento e melhoria do meio ambiente; Plano Plurianual Municipal; CODEMA; e o Plano Municipal de Saúde. Por sua própria natureza, os planos não são estáticos e devem, sempre que preciso,

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

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

✓ ***Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco***

O Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do São Francisco – PBHSF (2004-2013) visa a estabelecer e a viabilizar, por meio de uma agenda transversal entre órgãos da administração pública, um conjunto de ações regulatórias e programa de investimentos. O desenvolvimento do Plano foi orientado observando a Lei nº 9.433/1997 e as deliberações do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, em um processo de planejamento participativo, promovido pelo Comitê, que resultou na criação de um Grupo de Trabalho para elaboração do Plano – GTT, integrado por representantes da ANA, CODEVASF, Estados (Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas), Distrito Federal entre outras instituições.

O Plano tem, ainda, algumas características adicionais que balizam sua confecção:

- I. Deve oferecer indicações para a aplicação dos demais instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos na lei nº 9.433/1997;
- II. Deve representar um pacto político entre todos os atores institucionais presentes na Bacia, particularmente aqueles representados no CBHSF;
- III. Deve ser um roteiro a ser perseguido pelo CBHSF, por órgãos de governo, pelos usuários e pelos diversos representantes da sociedade civil, ao longo de sua vigência, sendo periodicamente atualizado em função dos progressos conquistados;
- IV. Deve definir horizontalidade do Plano e o que ocorrerá na 1 revisão geral em 2 anos, de acordo com as deliberações do CBHSF ou daquelas já prevista no Plano.

Os componentes do Plano estabelecidos pelo CBHSF estão diretamente relacionados aos seus objetivos gerais, a seguir enunciado

- I. Implantar, na sua plenitude, a gestão de recursos hídricos de forma integrada com a do uso do solo na Bacia, em consonância com a Lei nº 9433/97 e com os demais diplomas legais que regulam a gestão de recursos hídricos no âmbito federal e nos Estados que integram a Bacia;

II. Determinar as disponibilidades e as demandas de recursos hídricos, os princípios e regras para alocação de água na Bacia e sub-bacias, entre os diferentes setores usuários e nas diferentes regiões fisiográficas em que a Bacia foi dividida, de forma a garantir o balanço satisfatório entre disponibilidade e demanda de água superficial e subterrânea, em quantidade e qualidade, para o cenário atual e futuro;

III. Promover, apoiar e implantar ações destinadas a organizar e assegurar o uso múltiplo e sustentável das águas superficiais e subterrâneas da Bacia de forma a que todos os usos potenciais possam ter lugar em consonância com as disponibilidades e demandas locais, estabelecendo-se regras de operação para prevenção de instalação de conflitos futuros;

IV. Promover, apoiar e mesmo implantar, em caráter sistemático, experimental ou demonstrativo, as ações preventivas (ou corretivas) necessárias para conservar ou recuperar a biodiversidade e áreas degradadas por ações antrópicas;

V. Alcançar índices crescentemente melhores de regularização de vazões, usos múltiplos dos recursos hídricos, previsão de eventos extremos e administração de suas consequências, controle de processos de erosão e sedimentação e gestão sustentável do solo por meio da prestação de serviços específicos e da execução de obras destinadas a esses fins;

VI. Atingir metas progressivas de melhoria dos serviços de saneamento ambiental na Bacia, associadas aos programas de investimento em sistemas de abastecimento de água, sistemas de coleta e tratamento de esgotos urbanos e de coleta e disposição de resíduos sólidos, que guardam relação direta com a qualidade de vida dos cidadãos residentes na Bacia e também se rebatem diretamente sobre a qualidade das águas do rio São Francisco e seus afluentes;

VII. Atingir metas progressivas de melhoria da qualidade das águas do rio São Francisco e dos seus afluentes, em seções de referência ao longo de seus cursos, mediante implementação de um conjunto de intervenções de combate à poluição;

VIII. Criar condições mínimas para o acesso à água e a permanência de populações residentes na zona rural da Bacia e de clima semi-árido;

IX. Atingir metas progressivas da participação dos atores locais no processo de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos da Bacia, como forma de fortalecer as ações do CBHSF;

X. Buscar garantir a preservação das águas estuarinas (zona de mistura), como forma de estabelecer a integração dos ecossistemas costeiros;

XI. Definir diretrizes, critérios e prioridades de outorgas;

XII. Prever mecanismos e estratégias para implementação do Plano.

✓ **Política de proteção, conservação, desenvolvimento e melhoria do meio ambiente**

Instituída pela Lei Nº 892/2002 a política ambiental do Município, respeitadas as competências da União e do Estado, tem por objetivo a preservação, conservação, recuperação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes do Município de Moema.

Compete ao Executivo Municipal fazer cumprir a presente lei e normas dela decorrente, competindo-lhe ainda:

- I - estabelecer normas técnicas e padrões de controle, proteção, conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente, observadas as normas federais e estaduais;
- II – definir, de forma participativa com o Conselho do Meio Ambiente - CODEMA, as áreas em que as ações ambientais devam ser prioritárias;
- III - exercer a ação fiscalizadora de observância das normas contidas na legislação de proteção, conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;
- IV - exercer o poder de polícia nos casos de infração da lei de proteção, conservação, melhoria do meio ambiente e de inobservância de norma ou padrão estabelecido;
- V - responder a consultas sobre matéria de sua competência;
- VI - emitir parecer técnico a respeito dos pedidos de localização e funcionamento de fontes poluidoras;
- VII - atuar no sentido de formar consciência pública da necessidade de proteger, melhorar e conservar o meio ambiente;
- VIII - Criar e proteger as formações florestais, respeitadas as atribuições do Estado e da União.

✓ **CODEMA**

A Lei no 883/2002 dispõe sobre a criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente de Moema - CODEMA, definido como órgão colegiado, autônomo, consultivo normativo e deliberativo. O CODEMA, tem como objetivo aconselhar e assessorar o Prefeito Municipal, nos assuntos relativos à conservação, proteção e melhoria do meio ambiente. A propósito da atual elaboração do PMSB, sugere-se a ampliação das competências do referido Conselho, de forma que também as questões afetas ao

saneamento básico sejam agregadas ao escopo das discussões, como devidamente detalhado na IJA 1.3 deste relatório.

O Conselho Municipal do Meio Ambiente é composto de 8 membros e igual número de suplentes, sendo:

- 04 (quatro) conselheiros do Poder Público assim distribuídos:
- 01 (um) representante do SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgotos) do Município;
- 01 (um) representante da Escola Estadual Chico Marçal;
- 01 (um) representante AFACEM;
- 01 (um) representante da Associação de universitários;

Ao Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente compete:

- I - formular e fazer cumprir as diretrizes da política ambiental do Município;
- II - elaborar e propor leis, normas, procedimentos e ações destinadas à recuperação, melhoria ou manutenção da qualidade ambiental, observadas as legislações federal, estadual e municipal que regulem a espécie;
- III - fiscalizar o cumprimento das leis, normas, diretrizes e procedimentos relativos ao meio ambiente;
- IV - apresentar, anualmente, ao Executivo Municipal propostas de ações prioritárias para o meio ambiente;
- V - subsidiar, quando lhe couber, o Ministério Público nos procedimentos previstos na Constituição Federal, com relação ao meio ambiente;
- VI - exercer o poder de polícia, conforme o que estabelece o artigo 23 da Constituição Federal;
- VII - dosar e julgar as penalidades previstas na legislação ambiental do Município, respeitando o Código Tributário Municipal;
- VIII - identificar e informar à sociedade e aos órgãos públicos competentes sobre existência de áreas degradadas ou ameaçadas de degradação, propondo medidas para sua recuperação;
- IX - propor e avaliar a celebração de convênios, contratos e acordos com as entidades públicas e privadas de pesquisa e de atividades ligadas à defesa ambiental;
- X - opinar sobre o uso, ocupação e parcelamento do solo urbano, bem como sua

50

Execução:



Realização:



urbanização, visando a adequação às exigências do meio ambiente e à preservação dos recursos naturais;

XI - opinar sobre a realização de estudo alternativo e de possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando das autoridades envolvidas as informações necessárias ao exame da matéria, visando à compatibilização do desenvolvimento econômico com a proteção ambiental;

XII - acompanhamento permanente das atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras, de modo a compatibilizá-las com as normas e padrões ambientais vigentes, denunciando qualquer alteração que provoque impacto ambiental ou desequilíbrio ecológico;

XIII - propor e orientar programas educativos e culturais, com a participação da comunidade, que visem preservação e à melhoria da qualidade ambiental, colaborando em sua execução;

XIV - atuar no sentido de estimular a formação da consciência ambiental, promovendo seminários, palestras, debates e manifestações junto aos meios de comunicação e às entidades públicas e privadas;

XV - propor ao Executivo Municipal a instituição de unidades de conservação visando à proteção de sítios de beleza excepcional, dos mananciais, do patrimônio histórico, artístico, paisagístico, arqueológico, paleontológico e espeleológico e de áreas representativas de ecossistemas destinados à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia;

XVI - propor e/ou dirigir audiências públicas garantindo a participação da comunidade nos processos de instalação de atividades potencialmente poluidoras, e demais conflitos que envolvam o meio ambiente;

XVII - acionar os órgãos competentes para localizar, reconhecer, mapear e inventariar em cadastro os recursos naturais existentes no Município, estudando as espécies de essências nativas, suas aplicações e utilidades, para controle das ações capazes de afetar ou destruir o meio ambiente;

XVIII - receber denúncias feitas pela população encaminhando-as aos órgãos competentes propondo ao respectivo Executivo a cobrança das providências cabíveis;

XIX – aprovar as ações ambientais que merecerão o apoio financeiro do Fundo Municipal do Meio Ambiente;

XX - elaborar o Regimento Interno.

✓ **Plano Plurianual**

Observa-se, na Tabela 9.1, os investimentos previstos no Plano Plurianual (PPA) de Moema para as atividades diretamente relacionadas com os serviços de saneamento, para o quadriênio 2014-2017. Tais atividades estão vinculadas ao SAAE e as Secretarias Municipal de Obras ou de Meio Ambiente.

Do orçamento total estimado para o município no ano de 2014, equivalente à R\$14.018.340,00, apenas 7,2% (R\$1.010.925,00) estão destinados para as atividades diretamente relacionadas com o saneamento básico e meio ambiente. 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 8.1.1 sugere-se que a primeira revisão deste PMSB ocorra anteriormente à conclusão do próximo PPA (quadriênio 2018-2021), ou seja, até, no máximo, no segundo 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 9.1 – Investimentos em saneamento previstos no PPA de Moema (2014-2017)

Eixo	Projeto/Atividade	Investimentos previstos (R\$)			
		2014	2015	2016	2017
Água e Esgoto	Melhoria saneam. basico e constr.ete / mod. sanitário	0,00	10.600,00	11.200,00	11.300,00
	Ampliação, reforma e reaparelhamento sistema água	50.200,00	103.339,99	103.339,99	103.339,99
	Constr. unid.captação,elevação trat. reserv. água	1.430,00	2.104,69	2.104,69	2.104,69
	Preserv.controle ambiental da bacia e mananciais	7.000,00	13.890,92	13.890,92	13.890,92
	Controle e proteção ambiental bacias mananciais	7.000,00	13.890,92	13.890,92	13.890,92
	Operação e manutenção do sistema de água	563.430,00	1.146.526,58	1.146.526,58	1.146.526,58
	Ampliação,reforma e reaparelhamento do sist.esgoto	14.300,00	21.046,84	21.046,84	21.046,84
	Construção unid. elevatória de tratamento esgoto	14.400,00	21.046,84	21.046,84	21.046,84
	Operação e manutenção do sistema de esgoto	222.265,00	274.362,78	274.362,78	274.362,78
	Total	880.025,00	1.606.809,56	1.607.409,56	1.607.509,56
Geral	Manutenção das ativid. secretaria do meio ambiente	54.200,00	1,00	1,00	1,00
	Revital.açudes,córregos,/adapt. área de lazer	100,00	112.082,20	11.200,00	11.300,00
	Manutenção e preservação do meio ambiente	56.100,00	833.106,00	883.200,00	838.451,95
	Manutenção e conservação de veículos	20.500,00	153.067,93	153.067,93	153.067,93
	Total	130.900,00	1.098.257,13	1.047.468,93	1.002.820,88
	Total geral	1.010.925,00	2.705.066,69	2.654.878,49	2.610.330,44

Fonte: Moema (2014)

Execução:



Realização:



✓ **Plano Municipal de Saúde**

O município possui o Plano Municipal de Saúde (2014- 2017), que tem por objetivo avaliar a situação atual da estrutura da saúde em Moema, e traçar as diretrizes para os próximos quatro anos. O presente plano consolida e traduz as diretrizes políticas que, no âmbito da secretaria municipal de saúde, visam colocar em prática o Plano de Governo Municipal e a implantação de medidas que fortaleçam o Sistema Único de Saúde- SUS no município. Foi estabelecido que as ações de promoção da saúde e prevenção de doenças terão prioridade, com a atuação da Atenção Básica, sem perder de vista as ações de recuperação.

Ao todo, conforme informado na data da visita técnica da equipe da COBRAPE, atualmente a Secretaria de Saúde, conta na Sede com um Hospital consorciado que atende outros doze municípios da região, o estabelecimento oferece serviços de pronto socorro e atendimento em diversas especialidades médicas, além de 18 funcionários que estão envolvidos com o Programa da Saúde da Família. A Tabela 9.2 mostra os valores previstos pelo Plano Municipal de Saúde, a serem investidos em infra-estrutura, manutenção dos serviços e demais programas.

Para compatibilização do Plano de Saúde com este PMSB sugere-se que a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico seja uma ação contínua, uma vez que o mesmo está sendo elaborado com o horizonte de 20 anos (2014-2034) e nele são propostas ações para serem implementadas em curto, médio e longo prazos. Sobre a realização de campanhas educativas, também se sugere que as mesmas sejam uma ação contínua e que, além disso, haja interlocução entre a equipe municipal de saúde e a Prefeitura, no contexto do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental sugerido na Ação IE1.1 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

A par das colocações anteriores e dos conteúdos presentes nos Produtos 2 e 3 que compõe o Plano Municipal de Saneamento Básico, são detalhados, a seguir, os Programas e as Ações propostos para o município de Moema, visando viabilizar o alcance dos objetivos propostos neste PMSB.

Tabela 9.2 – Investimentos previstos pelo Plano Municipal de Saúde de Moema

Banco de Investimento		
Ação/ Serviço/Estratégia	Valor	Programa
Construção da Nova Unidade Básica de Saúde	R\$ 408.000,00	Requalifica UBS Construção
Reforma PSF Alexandre Oliveira Filho	R\$ 90.725,65	Requalifica UBS Reforma
Reforma do PSF José Luiz da Fonseca	R\$ 50.160,00	Requalifica UBS Reforma
Ampliação e Reforma do Posto da Chapada	R\$ 67.050,00	Requalifica UBS Ampliação
Construção da Academia da Saúde	R\$ 100.000,00	Academia da saúde
Aquisição de Materiais e equipamentos permanentes para as UBS	R\$ 132.950,00	Equipamento e material permanente
Credenciamento de Laboratório para a produção de próteses dentárias	R\$ 95.000,00	

Fonte: Secretaria de Saúde, Moema

A par das colocações anteriores, são detalhados, a seguir, os Programas e as Ações propostos para o município de Moema, 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.

9.2 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 em saneamento. As metas institucionais propostas no item 8.1 serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para cada uma das ações foram definidos o(s) responsável(is), o prazo, os custos e as possíveis fontes de recursos para a sua execução.

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

✓ **Objetivos**

- Integrar e constituir o arcabouço jurídico-normativo da Política Municipal de Saneamento Básico;
- Instituir o fundo especial previsto no art. 13 da Lei Federal nº.11.445/2007, como instrumento financeiro auxiliar, de natureza contábil, para a gestão dos recursos destinados ao financiamento de investimentos e a subsídios sociais dos serviços de saneamento e o Núcleo de Gestão do Saneamento Básico para organizar, otimizar e concentrar as questões relativas ao saneamento;
- Orientar quanto à definição do(s) prestador(es) para os serviços de saneamento que estão com deficiência e quanto à definição da forma de regulação e fiscalização desses serviços;
- Direcionar o desenvolvimento e implementação de mecanismos de gestão do saneamento, através de orientações para instituição da cobrança pelos serviços de saneamento e implantação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, informações sobre preenchimento correto da base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), gestão do saneamento e elaboração de manuais operacionais;
- Implementar instrumentos para o controle social dos serviços de saneamento, como a estruturação dos meios de Comunicação Social e informação à população sobre os fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento, proporcionando aos habitantes 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.

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

9.2.1.1 Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico de Moema

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

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

A Política Municipal de Saneamento Básico deverá estar em consonância com as demais políticas cuja temática possua interface com o tema tratado: saúde, meio ambiente, recursos hídricos, turismo, desenvolvimento urbano e rural, dentre outras. Além disso, o município deverá embasar as proposições da Política Municipal nos princípios e diretrizes da Política Federal, considerando, é claro, suas peculiaridades. No tocante aos objetivos da Política Municipal deve-se primar pela universalização do acesso aos serviços e pela promoção da efetividade das ações de saneamento básico, através da execução de obras e serviços, bem como pela realização de uma gestão eficiente e eficaz para a garantia da função social (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

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

A discussão da minuta de lei da Política Municipal de Saneamento Básico na Câmara Municipal deve contar com o apoio dos prestadores dos serviços de saneamento (Prefeitura Municipal e SAAE) e representantes das Secretarias envolvidas: Meio Ambiente; Obras, Estradas e Serviços; Saúde; Fazenda; Educação; Assistência Social; e outras interessadas. Além disso, recomenda-se que seja incentivada a participação da população, através de ampla divulgação nos principais meios de comunicação (jornais, rádio, folhetos e cartazes distribuídos em locais de grande circulação de pessoas, através de representantes de cultos religiosos, associações de moradores, carros de som etc.).

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

Portanto, a execução da Política de Saneamento pode ser realizada de forma transdisciplinar com o apoio das Secretarias e Órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

9.2.1.2 Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; Câmara Municipal e SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 6.419,29/revisão; Total: R\$ 32.096,47
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; SAAE; FUNASA

Após a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico (Ação IJA 1.1), deve-se prever também a revisão do PMSB/Moema a cada quatro anos, no máximo, como previsto na Lei nº. 11.445/2007. A Lei Federal de Saneamento Básico também determina que o PMSB deva ser revisado anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (PPA), preferencialmente em períodos coincidentes de vigência. Dessa forma, como o período de vigência do atual PPA é de 2014 a 2017, a primeira revisão do PMSB/Moema deve ser realizada no primeiro semestre de 2017, de forma a propiciar a incorporação das metas físicas e financeiras do Plano Municipal de Saneamento Básico no próximo PPA, que vigorará de 2018 a 2021, e que deverá ser aprovado no segundo semestre de 2017.

Para o cálculo dos custos dessa ação estabeleceu-se que o mesmo seria equivalente a 10% do valor pago para a elaboração do PMSB.

9.2.1.3 Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; SAAE; Câmara Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **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 receber, 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, portanto, 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 (Adaptado de MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

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

É importante, para o funcionamento adequado do Fundo, que não seja permitido o uso de seus recursos para pagamento de funcionários do serviço público ou para realização de obras ou atividades que possam ser custeadas através do próprio orçamento municipal. A utilização dos recursos só poderá ser feita mediante prévia consulta ao CODEMA, Conselho Municipal de Saúde (CMS) e/ou Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), apresentado na Ação IS1.1. Dessa forma, sugere-se que o fundo seja integrado ao Fundo Municipal de Saúde, já existente no município, fazendo-se necessária a reformulação do nome para Fundo Municipal de Saúde e Saneamento Básico (FUMSASB) e a segregação das despesas inerentes a cada um.

Para isso, devem existir mecanismos de acompanhamento e monitoramento físico e financeiro das ações financiadas. Além disso, os critérios de utilização dos recursos devem ser bem definidos para garantir que a fiscalização possa ocorrer de maneira eficaz. O CODEMA, CMS e/ou COMUSA, com o auxílio do Ministério Público, devem fiscalizar toda a movimentação financeira do Fundo Municipal de Saneamento Básico, principalmente a forma de utilização dos recursos.

Como explicitado na Ação IJA1.1, a criação do Fundo deve ser realizada junto com a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, devendo estar determinadas na lei: a natureza e a finalidade do fundo; a forma como será administrado; com quais recursos poderá operar; como serão destinados os recursos; e disposições sobre ativos, passivos, orçamento e contabilidade. Sugere-se que o Fundo seja gerido pelo Núcleo de Gestão do Saneamento Básico (descrito mais detalhadamente na Ação IJA1.6), vinculado à Secretaria de Meio Ambiente do município.

O Núcleo de Gestão do Saneamento deve elaborar a proposta orçamentária do Fundo, submetendo-a à apreciação prévia do CODEMA, CMS ou 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.

9.2.1.4 Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico

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

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

Durante a realização do Diagnóstico desse PMSB constatou-se que o SAAE é responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de todo o município. Em novembro de 1981, a Lei Municipal Nº 346, sancionada pelo prefeito de Lagoa da Prata, criou o Serviço Autônomo de Água e Esgoto do município (SAAE), como uma entidade Autárquica municipal, com personalidade jurídica própria e dispendo de autonomia econômico - financeira e administrativa dentro dos limites traçados na presente lei.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei Federal nº 12.305/2010) define que o gerenciamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade dos Municípios. Em Moema essa responsabilidade compete às Secretarias do Meio Ambiente e de obras, estradas e serviços.

No município de Moema, o serviço de coleta, remoção e transporte do resíduo sólido domiciliar (RSD) é realizado pela da Prefeitura. Quanto à disposição final dos resíduos, esta é realizada no aterro controlado do município. Quanto à gestão dos resíduos de Construção Civil, os RCC coletados pela prefeitura são encaminhados

ao aterro controlado do município ou reutilizados na pavimentação de estradas rurais.

Atualmente os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) classificados no grupo A (infectantes), B (químicos) e E (perfuro-cortantes ou escarificantes), gerados pelo Município de Moema, são realizados pela empresa contratada Ambientec Soluções em Resíduos Ltda. Em relação aos resíduos com logística reversa obrigatória o município possui iniciativas no que tange os pneumáticos e óleos lubrificantes.

Portanto em relação aos resíduos sólidos as atividades de varrição e coleta de RCC, atualmente a cargo da equipe contratada pela Secretaria de Meio Ambiente e Limpeza Pública, conforme consta no Diagnóstico (PRODUTO 2) do presente PMSB, necessitam de reestruturação.

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

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

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

A Lei nº. 11.445/2007 preconiza que a atividade de regular e fiscalizar os serviços é função que pode ser realizada diretamente pelo titular ou delegada a outro ente federativo. Além disso, no seu artigo 21, define os princípios a que o exercício da regulação deve atender:

Execução:



Realização:



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 9.3 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 9.3– Vantagens e desvantagens dos modelos de regulação

Modelo	Vantagens	Desvantagens
Regulação estadual	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>O distanciamento dos entes estaduais em relação ao serviço público e aos usuários acarreta a necessidade de previsão de mecanismos mais eficientes para garantir a eficiência e celeridade da regulação, bem como o acesso à regulação pela sociedade.</p>
Regulação municipal	<ul style="list-style-type: none"> - Proximidades com o serviço público; - Facilidade de fiscalização constante; - Participação dos usuários no controle social. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Apresenta as vantagens dos modelos anteriores; - Minimiza as desvantagens dos modelos anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 MINISTÉRIO DAS CIDADES (2013)

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

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

técnico e prático para exercer as atividades de regulação e fiscalização; além da economia de tempo, recursos humanos e financeiros em relação à criação de novo ente regulador.

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

É recomendável que os responsáveis pelos serviços de saneamento básico reúnam seus representantes para discutir sobre o melhor modelo de regulação e fiscalização a ser adotado no município. Após esta escolha, a entidade reguladora deve ser legitimada, com descrição detalhada das suas finalidades e competências, regime econômico e financeiro, formas de fiscalização e estrutura orgânica.

9.2.1.6 Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico

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

É preciso estruturar a Prefeitura Municipal em termos técnico-administrativos para a gestão dos serviços de saneamento. Para tanto, sugere-se a criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico que pode ser vinculado à Secretaria de Meio Ambiente do município. Este órgão será responsável pelo planejamento, fiscalização e sistematização de dados referentes aos programas, projetos, obras e ações de saneamento nos seus quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e drenagem urbana. O Núcleo deve se articular, sempre que possível, com outras secretarias

envolvidas direta e indiretamente com assuntos do saneamento, como, por exemplo, de Saúde, Educação, Assistência Social, entre outras, assim como com o SAAE.

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 FUMSASB; gerenciamento e operação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico; suporte técnico ao CODEMA/CMS/COMUSA e outros órgãos municipais relacionados ao saneamento; disponibilização de dados e informações do saneamento à administração municipal e à sociedade; articulação com órgãos ambientais estaduais para adequação/aquisição de licenças ambientais e outorgas para os sistemas de saneamento; apoio à realização de estudos técnicos; entre outras;
- **Elaboração da estrutura organizacional do Núcleo.** Recomenda-se que este seja composto, minimamente, por um coordenador e dois analistas/fiscais (técnicos de nível superior ligados à área, podendo ser engenheiros civis, ambientais ou sanitaristas, biólogos, químicos, gestores ambientais e áreas afins);
- **Elaboração e aprovação da lei de criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico.** O projeto de lei de criação do Núcleo deve ser elaborado pelo prefeito, com auxílio dos atores envolvidos, e aprovado pela Câmara Municipal;
- **Aquisição de equipamentos e materiais.** Devem ser adquiridos, pelo menos, um computador para cada funcionário, uma impressora, uma máquina fotográfica, um aparelho de marcação de coordenadas geográficas (*Global Positioning System* – GPS), móveis e materiais 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 Administração e Planejamento;

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

9.2.2 IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão

9.2.2.1 Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** custos considerados na Ação RC8.1 do Programa de Resíduos Sólidos
- **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).

Na fase de diagnóstico foi identificado que há cobrança pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, prestados pelo SAAE. Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é cobrada uma taxa no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), entretanto, conforme informado pelos gestores municipais, esta taxa é muito pequena e insuficiente para a manutenção adequada dos serviços. Já o serviço de drenagem pluvial, até então, não é cobrado pela Prefeitura Municipal. Assim, na Ação RC8.1 do programa de Resíduos Sólidos, será explicitada a nova forma de cobrança sugerida para este serviço. 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.

9.2.2.2 Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **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 Moema, e conseqüentemente, acompanhamento do alcance dos objetivos propostos. No item 8.2 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 Moema. A Prefeitura deverá utilizar o documento “Produto 6 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico de Moema”, desenvolvido neste PMSB, como referência para implantação do sistema;
- **Auxiliar a empresa contratada e disponibilizar as informações.** A Prefeitura e o SAAE deverão designar funcionários/representantes para auxiliar a empresa contratada e disponibilizar todas as informações necessárias para que a mesma possa desempenhar as atividades de implantação e desenvolvimento do sistema. Os funcionários/representantes em questão devem estar conscientes dos trabalhos que serão executados pela contratada. De preferência, esses funcionários/representantes deverão integrar a equipe que irá operar o sistema depois que o mesmo for implantado;
- **Adquirir os equipamentos necessários à implantação do sistema.** De acordo com as informações levantadas pela empresa contratada junto à Prefeitura acerca da estrutura e recursos existentes, serão determinados e especificados, pela contratada, os materiais e equipamentos necessários para implantação do sistema. Esses materiais e equipamentos deverão ser adquiridos por processo de licitação, cujo edital será elaborado com auxílio da contratada;

- **Formar equipe para aquisição de dados e operação do Sistema.** A contratada deve indicar as funções, responsabilidades, quantitativos e perfil profissional desejado dos recursos humanos necessários ao gerenciamento, operação e manutenção do Sistema para que a Prefeitura providencie a formação da equipe.

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

A atualização dos dados no Sistema deve ser feita anualmente, assim como o preenchimento dos dados no SNIS. Ressalta-se que o preenchimento do banco de dados nacional é condição necessária para acessar recursos federais para investimento nas ações de saneamento básico. O Sistema municipal fornecerá um panorama mais real e abrangente da cidade no que concerne à qualidade e alcance dos serviços de saneamento.

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

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

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

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

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

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

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

Diante disso, há uma necessidade de intensificar a articulação entre os diferentes prestadores do serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, para que todos preencham os dados necessários e que esse preenchimento seja realizado corretamente. Para tanto, deve-se promover oficinas

de capacitação periódicas para os gestores envolvidos nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, a fim de instruí-los sobre o preenchimento correto dos dados no SNIS. Essas capacitações devem trabalhar os seguintes conteúdos: códigos utilizados no sistema de preenchimento, o que fazer em caso de erros/inconsistências nos campos, conceitos dos termos utilizados, forma de cálculo dos índices, indicadores e outras informações pertinentes. Sugere-se que essas capacitações sejam realizadas no primeiro semestre do ano, antes da abertura do sistema para preenchimento dos dados.

9.2.2.4 Ação IG1.4Elaboração de manuais operacionais para atividades de saneamento

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; SAAE
- **Prazo:** Médio prazo (2019)
- **Custos:** R\$ 4.200,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; SAAE

O manual de procedimentos é a sistematização de todos os procedimentos operacionais padrão (POPs) de uma organização, devendo esses procedimentos ser completos, atualizados e revisados constantemente. O POP, seja técnico ou gerencial, é a base para garantia da padronização de suas tarefas e assim garantir aos usuários um serviço com qualidade. Eles são nada mais que um passo a passo a ser seguido pelos envolvidos na prestação dos serviços.

No que tange ao abastecimento de água e esgotamento sanitário o SAAE ainda não elaborou os seus POPs. O mesmo ocorre para a Prefeitura Municipal em relação aos serviços de drenagem e manejo de resíduos sólidos. Dessa forma, para padronizar e melhorar os serviços prestados, sugere-se que esses manuais sejam elaborados pelos próprios funcionários envolvidos na prestação dos serviços, que devem detalhar as atividades executadas por cada um. Posteriormente esses detalhamentos devem ser unificados e transformados no manual de operações dos serviços.

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.

9.2.3 IS. Controle Social dos serviços de saneamento

9.2.3.1 Ação IS1.1 Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA)

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

Com vistas a otimizar as discussões e aproveitar a estrutura já constituída pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente (CODEMA) ou do Conselho Municipal de Saúde (CMS) em Moema, sugere-se a inclusão do Saneamento Básico na Política Interna de um desses dois Conselhos 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 suas atribuições. Esta alteração, como indicado na Ação IJA1.1, deve ser realizada juntamente com a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico (indicado na Ação IJA1.3). A incorporação de questões relativas ao saneamento a um conselho já existente facilita a integração dos setores envolvidos e também possibilita uma visão mais abrangente da situação ambiental no município; assim, as discussões e decisões tomadas podem ter um melhor embasamento.

O Conselho escolhido para tratar das questões do saneamento básico (CODEMA ou CMS) deve incluir como seus membros, representantes dos titulares dos serviços, 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.

Caso não seja possível ou não se opte por essa integração do Saneamento Básico às atribuições do CODEMA ou CMS, sugere-se então a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA), que também deve possuir representantes das instituições citadas no parágrafo anterior. Em ambos os casos, seria interessante acrescentar o caráter fiscalizador, como exposto na Ação IJA1.5, para que o Conselho possa atuar como ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico no município.

Para (re)formulação do Conselho devem ser realizadas as seguintes atividades:

- **Realização de audiências públicas para (re)composição do Conselho:** devem ser realizadas audiências públicas para envolver a sociedade civil do município e permitir que sejam definidas as entidades e organismos que farão parte do novo conselho e, também, os aspectos fundamentais que devem constar na lei de reformulação do CODEMA/CMS. Como representantes da sociedade civil incluem-se: associações de moradores, associações comerciais e industriais, 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 Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico. Nas audiências, devem ser esclarecidos por quais motivos o CODEMA/CMS será (re)formulado 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 necessário 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 membros do Conselho:** o Prefeito Municipal deve indicar representantes das Secretarias de Meio Ambiente, Saúde, Educação, Planejamento, Obras, dentre outras, para compor o Conselho. Além disso, devem ser convidados representantes de outras instituições relacionadas com o saneamento, como, por exemplo, do SAAE, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto São Francisco, 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 (re)formulação. 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 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. 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, além de propor a formação e composição de comissões técnicas. Na ausência do presidente, o vice-presidente deve assumir suas funções. O secretário executivo tem por função prestar suporte técnico, de gabinete, administrativo e de execução das normas referentes ao funcionamento do conselho. Sugere-se que o presidente e o vice-presidente sejam representantes da Secretaria de Meio Ambiente ou da Secretaria de Obras, Estradas e Serviços, 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 gastos deve incluir capacitação dos conselheiros, participação em eventos, contratação de apoio técnico e infraestrutura (salas de reunião e equipamentos).

9.2.3.2 Ação IS1.2 Estruturação de meios para a Comunicação Social

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2015) – 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, relatando as reclamações às secretarias correspondentes e retornando com respostas concretas à população. Este meio de comunicação com a população deve ser devidamente divulgado para que a população possa utilizá-lo. Outros meios não devem ser descartados: deve haver, na Prefeitura, um funcionário para atender pessoalmente munícipes que desejem comunicar problemas, realizar queixas e tirar dúvidas. Esse canal de comunicação entre a população e os setores responsáveis pelo saneamento proporciona ao município não só o registro das reclamações como o acompanhamento da evolução e análise da qualidade do atendimento e tomada de decisão para melhoria dos serviços.

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

9.2.3.3 Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/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/Moema, 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 (SAAE, Prefeitura Municipal ou outro) deve ser procurado para registro dessas solicitações. Caso o cidadão não seja prontamente atendido e não tiver sua solicitação solucionada, o mesmo deve procurar a Prefeitura Municipal e registrar sua queixa. Se mesmo assim sua solicitação não for atendida, o munícipe deve recorrer a outras instâncias como: Câmara Municipal, ente regulador, CBH Alto São Francisco, Ministério Público – Promotoria de Justiça do Meio Ambiente da Bacia do Alto São Francisco, não necessariamente nessa ordem. A seguir serão detalhadas as funções de cada uma dessas instâncias.

a) Câmara Municipal

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

- **Função Legislativa:** a Câmara, no exercício da sua função legislativa, participa da elaboração de leis de interesse do município. As matérias legislativas que são da competência exclusiva dos municípios estão fixadas no Art.30 da Constituição Federal. Exemplo de algumas dessas competências municipais, sobre as quais as Câmaras Municipais legislam: Tributos municipais; Concessão de isenções e benefícios fiscais; Aplicação das rendas municipais; Elaboração das diretrizes orçamentárias, dos orçamentos anuais e dos planos plurianuais dos municípios; Ocupação do solo urbano; Proteção do patrimônio municipal. A função legislativa é a que mais se destaca dentre as três funções porque é por meio das leis que os cidadãos têm seus direitos assegurados. Além disso, as leis também asseguram a harmonia entre os

poderes, orientam a vida das pessoas e são indispensáveis para a administração pública. Um prefeito só pode fazer o que a lei determina, isto é, ele não pode fazer nada que a lei não autorize. Por isso, as normas municipais são tão importantes para a organização dos serviços dos municípios;

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

b) Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto São Francisco

O CBH Rio das Velhas tem como finalidades: promover a gestão dos recursos hídricos e as ações de sua competência, em consonância com a gestão ambiental, considerando a totalidade da Bacia Hidrográfica do Alto São Francisco como unidade de planejamento e gestão; articular a integração da gestão dos Sistemas

Estaduais e Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e seus respectivos instrumentos, no âmbito da Bacia Hidrográfica do Alto São Francisco.

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

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

c) Ministério Público

O Ministério Público (MP) 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:

Execução:



Realização:



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

A pessoa que se sentir prejudicada, no âmbito de consumidor, do meio ambiente, da defesa da pessoa com deficiência, infância e juventude, entre outros, deve procurar a promotoria de justiça da sua cidade. Qualquer pessoa pode solicitar a atuação do promotor de justiça desde que a questão seja de interesse de toda a sociedade.

A Ouvidoria do MP pode orientar os cidadãos sobre como proceder para garantir o respeito a seus direitos. Qualquer pessoa pode, se identificando ou não, apresentar suas dúvidas por meio do endereço eletrônico do MP (<https://www.mpmg.mp.br/conheca-o-mpmg/ouvidoria/fale-conosco/>), por telefone (127 ou

(31) 3330-8409), escrevendo para a Ouvidoria do MP ou pessoalmente no endereço Rua Dias Adorno 367 – Bairro Santo Agostinho – 12º.andar, CEP 30.190-101 – Belo Horizonte/MG.

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

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

9.2.4 IE. Educação sanitária e ambiental e capacitação profissional em saneamento

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

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; Instituições de ensino
- **Prazo:** Curto prazo (2017)

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

De acordo com a Lei nº. 9.795/1999 (BRASIL, 1999), que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, “entendem-se, por educação ambiental, os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Nesse contexto, a educação sanitária e ambiental deve ser encarada como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, como explicita a própria Lei.

Tendo as suas bases conceituais conhecidas desde a Conferência de Tbilisi (1977) – I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, organizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) –, a educação ambiental, dada a sua natureza interdisciplinar, polifacetada e holística, reúne os elementos necessários, para contribuir, decisivamente, com a promoção das mudanças de rota que a humanidade carece (DIAS, 2010). Dessa forma, propõe-se que a educação sanitária e ambiental seja um processo de formação dinâmico, permanente e participativo, no qual as pessoas envolvidas passem a ser agentes transformadores, participando ativamente da busca de alternativas para a redução de impactos ambientais, preservação do ambiente, manutenção da saúde pública, controle social do uso dos recursos naturais e promoção do desenvolvimento sustentável.

Para que haja eficiência, eficácia e continuidade das ações de educação sanitária e ambiental em Moema é necessária uma articulação entre a Prefeitura, suas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, de Obras, Estradas e Serviços, de Saúde, de Educação, de Tributos e Arrecadação, de Assistência Social, entre outras, entre o SAAE, instituições de ensino (públicas e privadas, do Ensino Infantil ao Superior, incluindo, também, a Educação de Jovens e Adultos e o Ensino Profissionalizante),

os Comitês de Bacia Hidrográfica, os grupos/movimentos/pastorais de instituições religiosas, o CODEMA/CMS/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 e sintonizadas com o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), fortalecendo o enfrentamento da problemática socioambiental associada ao saneamento, uma vez que elas têm ligação direta com a melhoria das condições de vida da população.

Recomenda-se, portanto, a implementação de um Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental (ProPESA) a ser desenvolvido junto à comunidade, instituições de ensino e demais setores do município (comercial, de serviços e industrial), envolvendo aspectos de todas as áreas do meio ambiente e 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 Moema são: (i) formar e capacitar professores da rede municipal de ensino para trabalhar temas ambientais em salas de aula e outros locais predefinidos; (ii) formar e capacitar agentes de saúde e de assistência social da rede municipal para divulgarem e orientarem a população quanto a importância das ações de saneamento; (iii) desenvolver o debate comunitário sobre os quatro eixos do saneamento; (iv) promover mobilização social para divulgação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico; (v) promover o esclarecimento da população sobre seus direitos e obrigações em relação à utilização sustentável dos recursos naturais; (vi) sensibilizar a população

sobre uso consciente da água, disposição adequada dos resíduos sólidos e dos esgotos, coleta seletiva; dentre outros.

Vale ressaltar que a Prefeitura já desenvolve algumas atividades de educação ambiental no município, com suas metodologias, abordagens, diretrizes e formas de atuação. Porém, sugere-se que a mesma trabalhe em parceria com o SAAE, a partir da elaboração do ProPESA, para otimizar as ações de educação sanitária e ambiental, proporcionando, assim, uma atuação conjunta e, conseqüentemente, a obtenção de melhores resultados no tocante à conscientização efetiva e eficaz de toda a população a respeito de atitudes sustentáveis, de preservação do meio ambiente, de promoção da saúde e de entendimento da importância dos serviços de saneamento básico.

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

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **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 novembro de 2014 com o Grupo de Trabalho (GT-PMSB/Moema) para elaboração do PMSB, foi indicado o Centro Ecológico Doce Vida 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.

9.2.4.3 Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 52.800,00/ano – Total: R\$ 897.600,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA; Ministério do Meio Ambiente; Instituições nacionais e internacionais

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 e/ou uma página em redes sociais a fim de manter a população informada sobre os projetos de educação sanitária e ambiental que estiverem sendo desenvolvidos no município. Para os cidadãos que não possuem acesso à internet, as informações poderão ser obtidas na Prefeitura ou no escritório local do SAAE.

A Prefeitura, junto, principalmente, às Secretarias de Meio Ambiente e Educação, e o SAAE 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 do SAAE. Recomenda-se que as atividades de educação sanitária e ambiental sejam desenvolvidas, pelo menos, mensal ou bimestralmente, privilegiando, sempre que possível, os períodos de férias escolares, com o intuito de mobilizar as crianças e jovens para serem multiplicadores das ações apreendidas.

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

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

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

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

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

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

Na Tabela 9.4 são apresentadas sugestões de temas e estratégias pedagógicas para desenvolvimento de atividades de educação sanitária e ambiental.

Tabela 9.4– Sugestões de temas a serem abordados nas atividades de educação sanitária e ambiental e estratégias pedagógicas a serem aplicadas para desenvolvimento dos mesmos

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

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

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



9.2.4.4 Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de professores, agentes de saúde e de assistência social

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 10.400,00/ano; Total: 187.200,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA

A Prefeitura e os prestadores de serviço devem selecionar, em conjunto com os professores da rede municipal de ensino, agentes de saúde e de assistência social, vários temas ambientais considerados importantes para serem apresentados e discutidos com a população atendida por estes profissionais. A partir desses temas, devem ser formuladas estratégias de capacitação dos educadores e agentes para que estes estejam devidamente informados para trabalharem adequadamente os assuntos escolhidos.

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

Em relação aos agentes comunitários de saúde e de assistência social, esses profissionais 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, favorecem 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.

Portanto, deve ser organizado um cronograma específico para realização das atividades de educação sanitária e ambiental 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 nas escolas, (iii) realização de projetos interdisciplinares para serem desenvolvidos ao longo do ano letivo, (iv) visitas guiadas a instalações e sistemas de saneamento para melhor entendimento do fluxograma de execução dos serviços de saneamento, (v) elaboração de informativos sobre assuntos relacionados aos serviços de saneamento para que os agentes entreguem à população em seus trabalhos de rotina, entre outras atividades.

Sugere-se, também, que seja estabelecido um termo de cooperação entre as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Saúde, Educação, entre outras, para que as ações de educação sanitária e ambiental sejam preferencialmente geridas e planejadas por esses órgãos, em parceria com os demais prestadores dos serviços de saneamento e o CODEMA/COMUSA, a fim de otimizar a estruturação e desenvolvimento das atividades. Propõe-se também a elaboração de um cronograma de atividades com objetivo de promover a capacitação estruturada desses servidores municipais e permiti-los expor suas experiências e vivências diárias para enriquecer as discussões e reconstruir os conhecimentos de maneira produtiva e eficiente.

9.2.4.5 Ação IE1.5 Capacitação profissional em saneamento

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 249.344,00/pacote de capacitação, Total: R\$ 1.246.720,00 (Contratação de empresa/Instituto NUCASE); Sem custos (Parceria com órgãos estaduais ou federais)

- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA

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 além da questão tecnológica em seu sentido restrito. Segundo o Ministério das Cidades (2007), ações de capacitação devem introduzir conteúdos que envolvam: i) o campo do planejamento (políticas públicas e sociais, as formas de gestão e de prestação dos serviços, o controle e a participação social, a avaliação de políticas e programas, a intersetorialidade, a educação ambiental, entre outros); 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, as capacitações dos profissionais que executam serviços relacionados ao saneamento básico devem utilizar 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)¹, constitui importante iniciativa nessa direção e um exemplo a ser seguido.

¹Os 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.

Na medida do possível, a Prefeitura e os prestadores dos serviços de saneamento devem buscar articulação das capacitações sugeridas com programas de capacitação profissional para o saneamento já existentes no País, como através da ReCESA, ou procurar parcerias com instituições de ensino, para a elaboração e execução das atividades de capacitação, de modo a reduzir os custos com a ação proposta.

Vale ressaltar que as atividades de capacitação diferem significativamente de atividades de treinamento e oferta de cursos específicos, uma vez que procuram instruir os profissionais direta ou indiretamente ligados aos 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 mesmos). 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.

9.2.4.6 Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (CBHSF1)
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 14.000,00/mobilização; Total: R\$ 84.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; SAAE;FUMSASB;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 dos principais bairros ou localidades municipais para discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado para o município de Moema, 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.

9.2.5 Consolidação das ações do programa de desenvolvimento institucional

Na Tabela 9.5 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Desenvolvimento Institucional, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e possíveis fontes de recursos.

Execução:



Realização:



Tabela 9.5 – Principais componentes e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional

IJA. ADEQUAÇÃO DA ESTRUTURA JURÍDICO-INSTITUCIONAL E ADMINISTRATIVA DO SANEAMENTO BÁSICO					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação IJA 1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE	Emergencial (2015)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
Ação IJA 1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 32.096,47	<p>*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.521.497,41</p> <p>*Considerando a população total igual ao somatório das populações estimadas para 2014 do 6 municípios (Abaeté: 23.500 hab., Bom Despacho: 48.651 hab., Lagoa da Prata: 49.650 hab., Moema: 7.398 hab., Papagaios: 15.193 hab. e Pompéu: 30.955 hab.) = 175.347 hab.</p> <p>*Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada</p> <p>Total: R\$ 1.521.497,41 x 7.398/175.347 = R\$ 64.192,93 para elaboração desse PMSB) - R\$ 64.192,93 x 10% = R\$ 6.419,29 /revisão</p> <p>Total: 5 revisões até o fim de plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 5 x R\$ 6.419,29 = R\$ 32.096,47</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUNASA
Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE	Emergencial (2016)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
Ação IJA1.5 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017) – Investimento inicial em infraestrutura	R\$ 7.600,00	<p>Custo inicial: Infraestrutura (aquisição de 3 cadeiras: R\$ 600,00; 3 mesas: R\$ 600,00; 3 computadores: R\$ 6.000,00; 2 armários: R\$ 400,00) = R\$ 7.600,00</p> <p>Fonte: orçamento baseado em média de preços de mercado</p>	Prefeitura Municipal
		Curto prazo (2018) – Ação contínua: Manutenção de funcionários	R\$ 1.224.000,00	<p>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</p>	Prefeitura Municipal
IG. DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS 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	Emergencial (2015)	-	Custos considerados na Ação RC8.1 do Programa de Resíduos Sólidos	Não se aplica
Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; SAAE	Curto prazo (2018)	-	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 o preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores dos serviços de saneamento básico	Emergencial (2015) –Início após a definição dos prestadores (ação IJA1.4): Ação contínua	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
Ação IG1.4 Elaboração de manuais operacionais para atividades de saneamento	Prefeitura Municipal; SAAE	Médio prazo (2019)	R\$ 4.200,00	<p>Elaboração de manuais operacionais: R\$ 42,00/manual x 100 manuais = R\$ 4.200,00</p> <p>Fonte: valor para elaboração e produção dos manuais baseado na média cobrada no mercado.</p>	Prefeitura Municipal; SAAE

IS. CONTROLE SOCIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO						
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação IS1.1 Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA)	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica	
Ação IS1.2 Estruturação de meios para a Comunicação Social	Prefeitura Municipal e SAAE	Emergencial (2015) – Comunicação em site e pesquisas de satisfação / Emergencial (2016) – Criação da ouvidoria	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica	
Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/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	
IE. EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL E 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; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; Instituições de ensino	Curto prazo (2017)	Sem custos	Não se aplica	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	Curto prazo (2017)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica	
Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 897.600,00	<p>*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano</p> <p>* Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 24 eventos/ano = R\$ 48.000,00/ano</p> <p>Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 17 anos = R\$ 897.600,00</p> <p>Fonte: Valores baseados na media aplicada no mercado</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA; Ministério do Meio Ambiente; Instituições nacionais e internacionais	
Ação IE1.4 Formação e capacitação em Saneamento de professores, agentes de saúde e de assistência social	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 187.200,00	<p>* Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano</p> <p>* Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 200 cartilhas/evento x 4 eventos = R\$ 4.000,00</p> <p>Total: R\$ 6.400,00 + R\$ 4.000,00 = R\$ 10.400,00/ano x 18 anos = R\$ 187.200,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA	
Ação IE1.5 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 1.246.720,00	<p>*Contratação de empresa/instituto/núcleo acadêmico especializada para ministrar oficinas de capacitação: pacote de capacitação Instituto Nucase - 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</p> <p>Fonte: NPT/INOVA-UFGM (2013); INSTITUTO NUCASE (2013)</p> <p>*1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 5 x R\$ 249.344,00 = R\$ 1.246.720,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA	
			Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais ou federais	Não se aplica	

Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; CBHSF1	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ 84.000,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Moema para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 14.000,00 *Considerando-se 1 campanha em 2015 e mais uma a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033)	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA
			Total: R\$ 14.000,00/revisão x 6 = R\$ 84.000,00		
Custo total das ações de Desenvolvimento Institucional pelos 20 anos do PMSB de Moema:			R\$ 3.778.416,47		
Média por ano:			R\$ 188.920,82		

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



9.3 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 Moema. As metas para os indicadores propostos no item 8.2, 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, Moema possui apenas um prestador para os serviços de abastecimento de água, o SAAE, criado pela prefeitura municipal, como uma entidade Autárquica, com personalidade jurídica própria e dispendo de autonomia econômico-financeira e administrativa dentro dos limites traçados na Lei Municipal Nº 346, de Novembro de 1981. A autarquia é responsável pelo abastecimento da Sede do município e dos Distritos de Chapada e de Caiçara, sendo as demais áreas abastecidas por soluções individuais, como por exemplo a captação em poços artesianos, em córregos e nascentes.

Aproximadamente, 79% da população total de Moema são atendidos por rede geral de distribuição de água. Sendo que 84,9% da população residente na sede, 22,4% da população residente no Distrito de Caiçara e 89,6% da população residente no Distrito de Chapada são abastecidas por água tratada e encanada.

Neste Programa, além das ações relacionadas à Ampliação (Componente 1), Otimização (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 Moema, em relação ao sistema do SAAE, apesar de praticamente 100% das ligações serem hidrometradas, as perdas na distribuição, para o ano de 2013, conforme informado pela Autarquia, foram em média, equivalentes a 40%. 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, Moema encontra-se acima da média para a região sudeste e ligeiramente superior a média nacional. Este resultado, relativamente bom quando comparado com os demais municípios brasileiros, representa o resultado de medidas que já vêm sendo aplicadas pelo SAAE e que devem ser mantidas para o combate às perdas de água. Mas para que as reduções das perdas sejam ainda mais significativas, será necessário atentar para as peculiaridades estruturais e gerenciais dos sistemas e adotar critérios mais refinados para a priorização das ações e compatibilização com os programas de investimentos.

✓ **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Abastecimento de Água são:

- Ampliar e garantir a toda população urbana de Moema 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 toda a população rural de Moema o acesso a sistemas individuais adequados de abastecimento de água e permitir a sua implantação nas demais áreas onde as soluções individuais se mostrarem mais apropriadas;
- 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.

9.3.1 AA. Ampliação dos sistemas de abastecimento de água

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

a) Ação AA1.1 Ampliação da capacidade de reservação atual dos Sistemas de abastecimento da Sede e dos Distritos de Chapada e de Caiçara

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 620.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE; SEDRU.

O volume de reservação necessário é calculado com base na relação de Frühling, onde os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar um terço do consumo diário correspondente aos setores por ele abastecidos. A partir dessa premissa foi constatado no Prognóstico deste PMSB (Produto 3) que as capacidades atuais dos reservatórios dos sistemas de abastecimento da Sede e dos Distritos de Chapada e de Caiçara, que somam respectivamente, 225 m³, 36m³ e 5m³, não são suficientes para atender a demanda da população por eles abastecida, havendo déficits atuais de, respectivamente, 549 m³, 0,6 m³ e 4,3 m³. Em 2034, no final do horizonte de planejamento deste PMSB, esses déficits podem chegar a 594m³, 2,6 m³ e 11,3 m³, respectivamente. Dessa forma, para que se garanta o armazenamento de pelo menos um terço do consumo diário correspondente aos setores abastecidos pelo sistema coletivo, evitando assim possíveis ocorrências de intermitências no abastecimento de água nesses locais.

Diante da situação apresentada acima, sugere-se a implantação de um projeto de reservação na Sede do município que amplie o volume atual em 600 m³, sendo a

configuração de número e localização dos reservatórios baseada em estudos que determinem qual sistema da Sede demanda maior reservação e no caso dos Distritos de Chapada e de Caiçara sugere-se a implantação de duas estruturas de armazenamento com o volume de 5 m³ e 15 m³, respectivamente.

Ressalta-se que os déficits em relação à capacidade de reservação e produção de água foram calculados pela equipe técnica da COBRAPE, no Prognóstico, para cada uma dos sistemas, baseando-se em dados coletados para a elaboração do diagnóstico no ano de 2014. Sendo assim, para a avaliação mais precisa dos déficits de reservação e produção de água ao longo dos anos e para a atualização periódica dos dados será necessário, entre outras informações:

- ✓ Verificar com o máximo de precisão o n^o. 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;
- ✓ Verificar o consumo de água per capita em cada uma das localidades atendidas por sistemas coletivos de abastecimento de água;
- ✓ Aferir, para cada localidade, o n^o. de ligações necessárias, a 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.

Conforme representantes do prefeitura, os custos para a ampliação dos sistemas de abastecimento inserem no orçamento do PPA 2014-2017, na ação: Ampliação, reforma e reaparelhamento sistema água (R\$50.200,00 no ano de 2014 e R\$103.339,99 no ano de 2017).

b) Ação AA1.2 Ampliação das redes de distribuição de água na Sede municipal e no Distrito de Caiçara

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 230.181,00
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE; SEDRU

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 Moema. Segundo o Diagnóstico 985 pessoas residentes na sede e 59 pessoas residentes no Distrito de Caiçara não estão ligadas a rede coletiva de abastecimento de água. Diante dessa situação se propõe que as 985 pessoas da sede sejam ligadas a rede coletiva e para o Distrito de Caiçara, devido a suas características rurais que acabam implicando em uma maior dispersão espacial dos domicílios, será proposto que 30 pessoas sejam ligadas ao sistema coletivo de abastecimento de água.

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

- **Responsável:** SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2015) - Ação contínua
- **Custos:** R\$ - Custos embutidos na manutenção dos sistemas
- **Fonte de recursos:** SAAE.

À medida que a população aumenta, obviamente é necessário ampliar a cobertura e capacidade dos sistemas para manter o percentual de atendimento. Conforme avaliado no Prognóstico, considerando os dados de população da projeção populacional adotada no cenário alternativo (o qual foi considerada as particularidades do município e possíveis frentes de expansão populacional,

conforme explicado no prognóstico), o consumo de *água per capita* estimado em 178,13 L/d, e o índice de perdas de distribuição de 40%, os déficits previstos nas localidades atendidas pelo SAAE até o ano 2034 são em relação à capacidade de reserva dos sistemas de abastecimento da Sede e dos Distritos de Chapada e de Caiçara.

Para a devida atualização periódica dos dados será necessário, entre outras informações:

- ✓ Verificar com o máximo de precisão o nº. 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;
- ✓ Verificar o consumo de água per capita em cada uma das localidades atendidas por sistemas coletivos de abastecimento de água;
- ✓ Aferir, para cada localidade, o nº. de ligações necessárias, a 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 do SAAE, que poderá solicitar o apoio das empresas responsáveis pela elaboração dos mesmos. 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 reserva de água.

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

- **Responsável:** SAAE
- **Prazo:** Médio prazo (2019)
- **Custos:** R\$ 38.906,40
- **Fonte de recursos:** SAAE; FUNASA

Consultoria para a avaliação da necessidade e viabilidade da implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água.

9.3.1.2 **Subcomponente 2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas**

a) **Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água**

- **Responsável(is):** SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Conforme os dados presentes no diagnóstico (Produto 2) do presente PMSB, aproximadamente 7,75% da população de Moema possuem soluções alternativas de abastecimento de água, ou seja, fazem uso de: poço ou nascente na propriedade, carro-pipa, água de chuva armazenada em cisternas, rio, açude, lago ou igarapé, dentre outras. 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 preciso identificar os domicílios que sofrem com condições precárias de abastecimento 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 tratamento da água.

Esta ação deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal em conjunto com o SAAE, contando, principalmente, com o auxílio dos agentes de saúde que, periodicamente, visitam todos os domicílios do município, inclusive aqueles localizados em áreas rurais dispersas. Além disso, recomenda-se que a Prefeitura solicite ao IBGE informações detalhadas sobre as formas de abastecimento de água por setor censitário e, se possível, por domicílio, quando da realização do Censo 2010.

Propõe-se que este cadastro seja concluído em Curto Prazo (até 2018), 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. No Apêndice I encontra-se uma sugestão de questionário, que poderá ser aplicado pelos agentes da saúde ou outros profissionais ligados ao saneamento. É importante ressaltar que para essa ação não está prevista a geração de custo adicionais, pois o cadastramento deverá ser realizado pela equipe interna da Prefeitura e do SAAE.

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

- **Responsável(is):** SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 376.000,00

- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO).

A partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro citado na Ação AA2.1, a Prefeitura deve buscar formalizar convênios com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER), ou outros órgãos estaduais e federais para a implantação de soluções adequadas de abastecimento de água para famílias rurais dispersas em situação precária. É preciso verificar a viabilidade da implantação de pequenos sistemas coletivos ou, quando não for possível, implantar soluções individuais adequadas. A implantação de novos sistemas para comunidades em situação precária, diagnosticadas a partir da formulação do cadastro, 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.

Conforme informações obtidas com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), 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 os dados do Censo IBGE 2010, em que aproximadamente 188 domicílios não possuem soluções de atendimento por rede geral de distribuição, o custo total desta Ação é de cerca de R\$ 376.000,00 (R\$ 2.000 x 188).

A partir do cadastramento, previsto para conclusão até o fim de 2018, considerou-se um período de quatro 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 um ano e meio para a realização das intervenções físicas.

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

- **Responsável:** Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária)
- **Prazo:** Emergencial(2015) – 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. Dessa forma, a principal forma de garantir o consumo de água com qualidade adequada, que atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria n.º. 2914/2011, é a partir da promoção de campanhas de educação ambiental.

A população deve ser instruída sobre o emprego de barreiras sanitárias que minimizem os riscos de contaminação da água (como, por exemplo, limpeza periódica das caixas d'água, utilização de recipientes limpos para armazenamento da água, dentre outros) e também sobre a importância dos métodos caseiros para tratamento da água, como a fervura, filtração em filtros de barro e desinfecção com o hipoclorito de sódio. Sugestões para o desenvolvimento dessas atividades foram apresentadas na Ação IE1.3 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Para que a população possa colocar em prática as lições aprendidas nas oficinas de educação ambiental é necessário que tenham acesso ao hipoclorito de sódio para realizar a desinfecção da água. Dessa forma, a partir do levantamento e cadastro do número de famílias que adotam soluções individuais de abastecimento (Ação AA 2.1), a Secretaria Municipal deve solicitar à Secretaria Estadual de Saúde a ampliação² da quantidade de hipoclorito de sódio para ser distribuído gratuitamente às famílias, especialmente as carentes, inscritas nos Programas Sociais do Governo

² A Secretaria Estadual de Saúde já distribui gratuitamente para as Secretarias Municipais determinada quantidade de hipoclorito de sódio para ser distribuído às famílias carentes.

Federal (CadÚnico). A distribuição pode ser realizada pelos agentes de saúde 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).

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

9.3.2.1 Subcomponente 1: Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnicos e comerciais referentes aos serviços de abastecimento de água

a) Ação AO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial dos sistemas de abastecimento

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 135.530,72
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

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 no município 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.

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 deve-se 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, 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.

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

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 17.586,45
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

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, 2013). Assim, para as captações existentes não outorgadas e para as possíveis captações futuras, adota-se como diretriz a solicitação das respectivas outorgas.

Durante a elaboração do diagnóstico deste PMSB foi constatado que três (Poço da rua Montezuma, Poço do Distrito de Caiçara e a captação superficial do Distrito de Chapada) captações dos sistemas de abastecimento de água, geridos pelo SAAE 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 ($Q_{7,10}$), 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 Divinópolis, as outorgas para as captações. Para isso, será necessário determinar, para cada manancial: a área de drenagem da bacia, a $Q_{7,10}^3$ e a vazão solicitada.

Por se tratarem de captações em poços artesianos tubulares, para instrução dos pedidos de outorga, devem ser apresentado um relatório técnico contendo 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.

³ Considera-se como vazão de referência a vazão natural mínima de sete dias consecutivos e 10 anos de tempo de recorrência ($Q_{7,10}$).

Ressalta-se que para as possíveis 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 ser captada, a utilização de filtros e a finalidade do uso;
 - ✓ a caracterização hidrogeológica da área e a justificativa locacional que embasa a escolha do ponto de perfuração, bem como croqui de localização do poço;
 - ✓ as informações referentes à caracterização do entorno do ponto de captação;
 - ✓ fotografias do ponto de captação e circunvizinhanças que possibilitem a visualização do contexto fisiográfico;
 - ✓ características da unidade geológica;
- ART dos profissionais responsáveis pelo relatório técnico e pela perfuração do poço tubular profundo;
- nos casos dos poços profundos localizados em zona rural, averbação da reserva legal à margem da inscrição da matrícula do imóvel, no registro competente, ou,

na sua ausência, apresentação de termo de compromisso ou de responsabilidade de averbação e preservação da reserva legal, ou o protocolo de requerimento de intervenção ambiental formalizados junto ao 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 SF1, correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, onde se localiza Moema, 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 a obrigatoriedade do 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 IE1.1 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).

9.3.2.2 Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água

a) Ação AO2.1 Instalação de macromedidores em todas as captações do SAAE

- **Responsável:** SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 16.800,00
- **Fonte de recursos:** SAAE

Conforme relatado no Diagnóstico, produto 2 do presente PMSB, nenhuma captação do SAAE possui macromedição, o que impossibilita uma análise precisa da capacidade instalada de abastecimento de água e do índice de perdas nas redes de distribuição, visto que o cálculo das perdas é baseado na diferença entre os volumes macro e micromedido (hidrometrado). É importante ressaltar que em relação a micromedição, todas as ligações do SAAE são hidrometradas.

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. Como atualmente

existem 6 poços em operação, e conforme constatado no Prognóstico (Produto 3) até 2034 não haverá déficit na capacidade instalada de captação dispensando assim a implementação de novos poços, portanto será necessária a instalação de 6 macromedidores.

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

a) Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$936.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

Conforme observado durante a visita de campo e relatado no diagnóstico, os sistemas coletivos de abastecimento de água de Moema passam constantemente por diversas atividades de reparos e manutenções. Diante dessa situação se propõem que 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 AO1.1.

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 de processos, conforme especificado na Ação AM1.1 deste Programa. Para essa ação foi considerado a capacitação de três funcionários, sendo um responsável pelo tratamento de esgoto, outro pelo tratamento da água e o último pela gestão das redes de abastecimento de água e coleta de esgotos.

b) Ação AO3.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 3.230,00
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

Durante as visitas de campo para a elaboração do diagnóstico deste PMSB alguns problemas foram identificados nas estruturas de abastecimento existentes, destacando-se: o poço do Sistema Alvorada não está cercado e não possui placa de identificado e restrição ao acesso de pessoas não autorizadas, e as demais estruturas estão em terreno com grande presença de mato e também não foi observado a existência de placa de identificação dos sistemas e nem de restrição ao acesso de pessoas não autorizadas. Diante disso, propõe-se a revitalização dos sistemas dessas localidades, com a construção de muros ou cercas para isolamento dos reservatórios, bem como implantação de placas de identificação que contenham também informações básicas dos componentes (volume dos reservatórios, ano de implantação, responsáveis, dentre outras) e manutenção do paisagismo adequado (grama aparada, estruturas pintadas e etc...).

c) **Ação AO3.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água**

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 4.998.793,92
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

A manutenção é uma ação contínua. Os profissionais designados para cada uma das localidades, conforme especificado na Ação AO3.1, devem ficar responsáveis por 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 e flúor nos sistemas de tratamento, realizar a leitura correta dos hidrômetros e identificar possíveis fraudes quando estes forem implantados, dentre outras atividades. 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 o sistema gerido e operado pelo SAAE, foi constatado que no geral as unidades componentes encontram-se em boas condições de conservação e há uma equipe técnica designada para a sua inspeção e manutenção, o que deve ser mantido para a adequada operação do sistema. É importante ressaltar que apesar da existência de equipe técnica de reparos no sistema a manutenção não é realizada de forma preventiva, evitando assim futuros problemas na rede e desperdício de água.

Sobre os sistemas de abastecimento individuais, cuja manutenção cabe aos respectivos proprietários, ressalta-se o papel fundamental das oficinas de capacitação para instrução da população sobre práticas adequadas para manutenção e operação desses sistemas. Sugestões para o desenvolvimento

dessas atividades de capacitação constam na Ação IE1.3 do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

d) Ação AO3.4 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas

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

Para auxiliar no bom funcionamento dos sistemas de abastecimento de água das áreas onde se concentram os principais problemas atualmente, sugere-se a mobilização da população em cada um desses locais para a formação de associações de moradores e 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 associação 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 2016.

9.3.2.4 Subcomponente 4: Controle ambiental

a) Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental

- **Responsável(is):** SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 41.769,00/ ano – Total: R\$ 835.380,00

- **Fonte(s) de recursos:** SAAE, Prefeitura Municipal e FHIDRO

No município, se tratando de questões inerentes a preservação ambiental, existe o projeto de recuperação hidroambiental na bacia do Rio Jacaré: o projeto está em andamento desde o ano de 2013, com previsão de conclusão em 2015, e tem como objetivo promover a recuperação hidroambiental da bacia do Rio do Jacaré, que abrange os municípios de Lagoa da Prata, Moema e Santo Antônio do Monte. Nesse projeto serão realizadas ações de recuperação de áreas degradadas, construção de terraços, adequação de estradas rurais, bacias de contenção (barraginhas) e proteção e reflorestamento de APP's. O projeto é executado pela empresa NEOGEO Geotecnologia com recursos da cobrança pelo uso de recursos de recursos hídricos na bacia do Rio São Francisco.

Para essa ação se propõe a implantação das seguintes atividades:

✓ ***Cercamento e sinalização das nascentes e cursos d'água***

Propõe-se a realização do cercamento das APPs, sendo o raio mínimo de 50 metros no entorno de nascentes e a distância mínima de 30 (trinta) metros das faixas marginais dos cursos d'água, desde a borda da calha do leito regular, conforme previsto no novo Código Florestal (Lei nº. 12.651/2012). Tal medida evita a entrada de pessoas, animais e veículos e, conseqüentemente, o pisoteio e a compactação do solo.

✓ ***Preservação da mata ciliar***

A preservação de nascentes e cursos d'água requer manutenção da vegetação nativa no seu entorno, pois a cobertura vegetal melhora os processos de infiltração, a percolação e o armazenamento de água nos lençóis, diminuindo o processo de escoamento superficial e contribuindo para a redução dos processos erosivos.

✓ ***Fiscalização das áreas***

Além das ações de proteção e conservação, é necessário que sejam realizadas vistorias nas localidades próximas das nascentes e dos mananciais de abastecimento, a fim de identificar irregularidades nos locais, como captações sem

autorização, lançamentos de esgotos, entrada de pessoas não autorizadas e o desenvolvimento de atividades que degradem as condições físicas dos cursos d'água. Para isso, propõe-se a ampliação do número de agentes fiscalizadores da área ambiental, sendo necessário, no mínimo, um agente para essas ações, que pode ser um dos funcionários responsáveis pela preservação das matas ciliares, citado anteriormente.

9.3.3 AG. Gestão da demanda e do serviço de abastecimento de água

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

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

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazos:** Emergencial (2015) – Ação contínua (revisão dos planos)
- **Custos:** R\$ - Custos embutidos na manutenção dos sistemas
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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 o SAAE elabore um plano para os sistemas sob sua responsabilidade. É importante ressaltar que conforme informado pelo SAAE, os sistemas de abastecimento gerenciados pela Autarquia apresentaram um elevado índice de perdas, por volta de 40%.

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.

b) Ação AG1.2 Implantação de setorização no sistema de distribuição de água para o abastecimento humano

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Custo a ser definido após o estudo para a setorização da área de abastecimento
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

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. Conforme informado pelo SAAE as redes de distribuição dos sistemas de abastecimento não são setorizadas, desencadeando assim em interrupções em todo o sistema em situações de manutenção e reformas de apenas um trecho do sistema, tal problema poderia ser evitado com a instalação de válvulas de manobra, como explicado anteriormente.

9.3.3.2 Subcomponente 2: Combate às perdas reais

a) Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis

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

Conforme relatado no diagnóstico (Produto 2) do presente PMSB, o sistema de abastecimento de Moema passa por frequentes atividades de reparos na rede devido a ocorrência de vazamentos. Sendo assim 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 é interessante implantar programa para substituição preventiva das redes antigas ou propícias a vazamentos.

Em relação aos sistemas de abastecimento de água o combate aos vazamentos visíveis está relacionado com as Ações AO3.1 e AO3.3, relativas à designação e capacitação de funcionários para a manutenção dos sistemas, o que inclui a inspeção e reparação desses vazamentos.

Para a minimização das perdas reais também é necessário lembrar a importância da promoção de campanhas juntamente com a população para conscientização ambiental e incorporação de hábitos que contribuam para o uso racional dos recursos hídricos disponíveis, como citado na Ação IE1.3, do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

b) Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazos:** Emergencial (2015) –Ação contínua
- **Custos:** R\$ - Custos embutidos na manutenção dos sistemas
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

Se propõem a criação de uma “equipe caça-vazamentos” que utiliza a técnica do geofonamento para a detecção de vazamentos não visíveis, por meio da captação de ruídos. Para que essa detecção seja eficaz, se propõe que haja uma rotina para a sua verificação, como 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 2015, 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 o SAAE invista na capacitação periódica dos profissionais que irão compor a equipe caça-vazamentos.

c) Ação AG2.3 Elaboração de estudos para adequação do tempo de funcionamento das bombas

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 3.406,02
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

Além da determinação da vazão de captação subterrânea dos sistemas coletivos de abastecimento é necessário definir o tempo de funcionamento das bombas para o abastecimento adequado da população, sendo neste momento necessário destacar que conforme informado no Seminário sobre o saneamento e registrado no produto 2 do presente PMSB, a população atendida pelo SAAE sofre com problemas de falta de água, principalmente no Distrito de Chapada e na Sede (Bairros Palmeiras, Alvorada, São Vicente e Padre Jonas).

Possíveis reduções no tempo de funcionamento das bombas implicam na economia de custos energéticos, minimização dos gastos com manutenção e trocas de peças desgastadas, redução das perdas físicas e de faturamento e do desperdício de água.

Assim, o SAAE deve realizar ensaios de vazão das bombas utilizadas para as captações subterrâneas. O custo é de R\$ 317,67/ensaio.bomba (INCC, Tabela de Preços SABESP, Janeiro 2014). Considerando-se que são 6 poços de captação, o custo total da Ação é de R\$ 1.906,02. Outra solução é a automação desses

sistemas, para isso seria necessário instalar bóias nos reservatórios, que quando cheios, desativam automaticamente as bombas de captação. O custo para a Instalação de boias com sensor de nível em cada reservatório é R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação), ao todo no município (contando com os reservatórios a serem instalados) serão 10 unidades.

É importante ressaltar que a automação dos sistemas só irá funcionar após o aumento dos volumes de reservação, pois conforme o estudo realizado no Prognóstico (Produto 3), desde 2015 o volume de reservação é insuficiente em todos os sistemas de abastecimento, portanto os reservatórios atingem a capacidade máxima apenas no período em que há redução no consumo de água, funcionando assim na maior parte do dia como caixas de passagem.

9.3.3.3 Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes

a) Ação AG3.1 intensificação ao combate às fraudes de água

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – Ação contínua.
- **Custos:** R\$ 61.829,44
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

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 médio prazo, até 2019, mas as inspeções devem ser contínuas.

Durante a reunião com o Grupo de Trabalho do PMSB, foi informado que o SAAE já adota medidas para o combate as fraudes de água e que seus funcionários são

treinados para tal finalidade. Sugere-se apenas a intensificação e a manutenção dessa rotina de verificação.

9.3.4 AM. Modernização dos sistemas de abastecimento de água

9.3.4.1 Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais

a) Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 15.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

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). O controle gerencial é parte fundamental nas decisões estratégicas das empresas.

Por outro lado, controlar um processo significa atuar sobre ele, ou sobre as condições a que o processo está sujeito, de modo a atingir algum objetivo – por exemplo, podemos achar necessário ou desejável manter o processo sempre próximo de um determinado estado estacionário, mesmo que efeitos externos tentem desviá-lo desta condição. Este estado estacionário pode ter sido escolhido por atender melhora os requisitos de qualidade e segurança do processo.

Nesse contexto, sugere-se para até 2019 a instalação de um software que permita o monitoramento de todos dados operacionais e gerenciais dos sistemas de abastecimento de água. Isso facilitará, sobremaneira, o monitoramento das unidades que compõem os sistemas e, conseqüentemente, diminuirá o tempo de resposta a situações adversas.

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.

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 indicadores de desempenho para auxiliar na gestão dos serviços de saneamento.

No item 8.2 são listados os indicadores selecionados para o cumprimento das metas do PMSB. Conforme discutido no item 8.1, alguns dos indicadores deverão ser disponibilizados no Sistema de Informação em Saneamento e, portanto, a atualização destes deve ser feita com periodicidade mínima anual. Outros indicadores, de interesse para avaliação interna da eficiência da gestão e qualidade dos serviços prestados, deverão ser monitorados com frequências variáveis, dependendo da natureza da informação.

Além desses indicadores, não se pode esquecer, também, de verificar periodicamente (pelo menos a cada seis meses) as capacidades e demandas das adutoras de água bruta e tratada, ETA, reservatórios e ligações, 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. É importante ressaltar que o levantamento desses dados operacionais serão importantes para alimentação do sistema municipal de informações em saneamento (Ação IG.1.2).

9.3.5 Consolidação das ações do programa de abastecimento de água

Na Tabela 9.6 estão sintetizadas as ações do Programa de Abastecimento de Água de Moema, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Execução:



Realização:



Tabela 9.6 – 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 Ampliação da capacidade de reservação atual dos Sistemas de abastecimento da Sede e dos Distritos de Chapada e de Caiçara.	SAAE.	Curto prazo (2018)	R\$ 620.000,00	*Sede ampliar o volume 594 m3 até o ano de 2034. Propõe se implantar 2 reservatórios de 300m3 cada. Total:R\$600.000,00. Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas. *Distrito de Chapada ampliar 3 m3 até 2034. Propõe se implantar 1 reservatório (elevado com coluna vazia) de 5 m3 . Valor unitário: R\$ 5.000,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas. *Distrito de Caiçara ampliar 11 m3 até 2034. Propõe se implantar 1 reservatório (elevado com coluna vazia) de 15 m3 . Valor unitário: R\$ 15.000,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas. Total: R\$ 600.000,00 + R\$ 5.000,00 + R\$ 15.000,00 = R\$620.000,00.	SAAE; SEDRU.
	Ação AA1.2 Ampliação das redes de distribuição de água na Sede municipal e no Distrito de Caiçara	SAAE.	Curto prazo (2018)	R\$ 230.181,00	*Implantação de rede de distribuição e ligações prediais * Considerando um valor médio por projeto - rede de distribuição: R\$ 129,00/hab.; ligações prediais: R\$ 238,00/unidade Fonte: Adaptado de PROENCIS (2008), ajustado INCC ago/14 *Habitantes e domicílios não atendidos por rede: sede (985 hab., 405 dom.), Distrito de Caiçara (30 hab., 12 dom.) . Total: [(985 + 30) x R\$ 129,00] + [(405 + 12) x R\$ R\$ 238,00] = R\$ 230.181,00	SAAE; SEDRU
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.	SAAE.	Emergencial(2015) - Ação contínua.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.	Médio prazo (2019).	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).	SAAE; FUNASA
Subcomponente 2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.	Curto prazo (2018)- Ação contínua.	R\$ Sem Custo	Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Prefeitura e do SAAE.	Não se aplica.

Ação AA2.2 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.	Médio prazo (2022).	R\$ 376.000,00	Conforme informações obtidas com a COPASA, cada sistema individual de captação subterrânea tem um custo aproximado de R\$ 2.000,00. Considerando os dados do Censo IBGE 2010, em que aproximadamente 188 domicílios não possuem soluções de atendidos por rede geral de distribuição. O custo total desta Ação é de cerca de R\$ 376.000,00 (R\$ 2.000 x 188).	Prefeitura Municipal; Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO).
Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.	Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).	Emergencial(2015) – Ação contínua.	R\$ Sem Custo	Não se aplica.	Não se aplica.

COMPONENTE 2: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Cadastros técnicos e comerciais referentes aos serviços de abastecimento de água	Ação AO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial dos sistemas de abastecimento.	SAAE.	Curto prazo (2018)	R\$ 135.530,72	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio * Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) * Localidades consideradas: nº de domicílios: Sede (2.676 dom.), Distrito de Chapada (126 dom.) e Distrito de Caiçara (31 dom.). Total = 2.833 domicílios Total: (38,59 x 2.833) + (9,25 x 2.833) = R\$ 135.530,72.	SAAE.
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações	SAAE.	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 Total: 3 x (5.000,00 + 862,15) = R\$ 17.586,45.	SAAE.
Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água.	Ação AO2.1 Instalação de macromedidores em todas as captações do SAAE.	SAAE.	Emergencial (2016)	R\$ 16.800,00	* Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00. Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas *Número de macromedidores a serem instalados = 6 *Total = R\$ 16.800,00.	SAAE.
Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas.	SAAE.	Emergencial (2015) – Ação contínua.	R\$ 936.000,00	<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 20 anos= R\$936.000,00	SAAE.

	Ação AO3.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.	Curto prazo (2018).	R\$ 3.230,00	* Instalação de tela de arame (m ²): R\$ 45,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Pintura: 150,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: cercamento para 1 área (área do poço do sistema Alvorada); instalação de placas para 14 áreas onde estão instaladas as estruturas do sistema de abastecimento de água ; e pintura para 5 reservatórios Total: (24 m ² x 45,00) + (14 x 100,00) + (5 x 150) = R\$ 3.230,00.	SAAE.
	Ação AO3.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.	Curto prazo (2017) – Ação contínua.	R\$ 4.998.793,92	<u>Substituição de redes e ramais:</u> * R\$ 3.700,07/dom. nº de domicílios: Sede (2.676 dom.), Distrito de Chapada (126 dom.) e Distrito de Caiçara (31 dom.). Total = 2.833 domicílios. Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 2.833 = ~ 57 dom./ano Total: 57 x 3.700,07 = R\$ 210.903,99/ano x 18 anos = R\$ 3.796.271,82 <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. de reservatórios: 6 (ativados) + novos reservatórios (4 - só terão 2 manutenções até 2034). sub Total: R\$ 46.250,85 x 6 x 3 = R\$ 832.515,30 R\$ 46.250,85 x 4 x 2 = R\$ 370.006,80 Total: R\$ 832.515,30 + R\$ 370.006,80 = R\$ 1.202.552,10 Fonte: adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) Total: 3.796.271,82 + 1.202.552,10 = R\$ 4.998.793,92	SAAE.
	Ação AO3.4 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas.	População de Moema.	Emergencial (2016).	R\$ Sem Custo	Não se aplica.	Não se aplica.

Subcomponente 4: Controle ambiental	Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1	Emergencial (2015) – Ação contínua.	R\$ 835.380,00	Valor por ano estimado a partir do PPA do SAAE de Lagoa da Prata. R\$41.769,00/ ano Fonte: PPA - SAAE LAGOA DA PRATA(2013)	SAAE, Prefeitura Municipal e FHIDRO.
-------------------------------------	---	--	-------------------------------------	----------------	---	--------------------------------------

COMPONENTE 3: GESTÃO DA DEMANDA E DO SERVIÇO DE 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.	SAAE.	Emergencial (2015) – Ação contínua (revisão dos planos).	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG1.2 Implantação de setorização no sistema de distribuição de água para o abastecimento humano.	SAAE.	Curto prazo (2018).	R\$ -	*Custo a ser definido após o estudo para a setorização da área de abastecimento.	SAAE.

	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.	SAAE.	Emergencial (2015) – Ação contínua.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.	SAAE.	Emergencial (2015) – Ação contínua.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	SAAE.
Subcomponente 2: Combate às perdas reais	Ação AG2.3 Elaboração de estudos para adequação do tempo de funcionamento das bombas	SAAE.	Curto prazo (2017).	R\$ 3.406,02	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 317,67/ensaio Fonte: SABESP (2014) Total: R\$ 317,67 x (6 bombas) = R\$ 1.906,02 *Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios: R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação) *10 reservatórios necessitam desse dispositivo: 6 em operação e 4 a serem implantados, de acordo com a Ação AA1.1 Total: 10x R\$ 150,00 = R\$ 1.500,00 Total: 1.906,02 + R\$ 1.500,00 = R\$3.406,02	SAAE.
Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes	Ação AG3.1 Intensificação ao combate às fraudes de água.	SAAE.	Médio prazo (2019) – Ação contínua.	R\$ 61.829,44	* 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 = 2.940 lig.(domésticas + comerciais) * Frequência: 10% de lig. fraudadas/ano = 29,4 lig./ano Total: (R\$ 57,04 x 16 anos) + (R\$ 129,50 x 29,4 x 16 anos) = R\$ 61.829,44	SAAE.
COMPONENTE 4: MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos.	SAAE.	Médio prazo (2019) – Ação contínua.	R\$ 15.000,00	* Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado Fonte: COBRAPE (2014).	SAAE.
Custo total das ações de Abastecimento de Água pelos 20 anos de PMSB de Moema:				R\$ 8.288.643,95		
Média por ano:				R\$ 414.432,20		

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



9.4 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 Moema. As metas para os indicadores propostos no item 8.2, 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, até então, pelo SAAE, em todo o município de Moema.

Conforme os dados do Diagnóstico (Produto 2) do presente PMSB, dos 7.398 habitantes de Moema, estimados para o ano de 2014, aproximadamente 68,5% (5.067 habitantes) são atendidos pelo serviço de coleta e tratamento de esgotos. Sendo importante destacar que 78% dos habitantes da Sede de Moema e nenhum habitante dos Distritos são atendidos por serviços de coleta e tratamento de esgotos.

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 quatro componentes principais: 1) Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário; 2) Otimização e melhorias dos sistemas; 3) Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água; e 4) 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 fossas sépticas individuais;

- Promover a universalização do acesso ao tratamento de esgotos nas áreas urbanas e rurais de Moema, por meio de sistemas coletivos ou individuais;
- 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.

9.4.1 EI. Identificação dos sistemas de esgotamento sanitário no município

9.4.1.1 Subcomponente 1: Identificação e cadastramento dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais

a) Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário

- **Responsável(is):** SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Segundo levantamento realizado pelo IBGE (2010) foi diagnosticado que 2.000 pessoas utilizam fossas rudimentares no município de Moema, as quais representam risco de contaminação do solo e do lençol freático, e, consequentemente, perigo para a saúde da população. Sendo que além dessa população que utiliza fossas negras, apenas 0,32% da população total do município utilizam outras formas de esgotamento sanitário (valas, lançamentos em cursos d'água, fossas sépticas e outros) consideradas não adequadas se comparadas a forma adotada por 71,11% dos habitantes de Moema, ligação à rede geral de coleta

de esgotos, evidenciando assim o satisfatório quadro do município em relação ao eixo de esgotamento sanitário.

Conforme os dados levantados e analisados no Diagnóstico (Produto 2) as localidades que demandariam um efetivo cadastramento seriam as demais áreas rurais do município e os Distritos de Chapada e Caiçara. Essa atividade deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal em conjunto com o SAAE, contando principalmente, com o auxílio dos agentes de saúde que, periodicamente, visitam todos os domicílios do município, inclusive aqueles localizados em áreas rurais dispersas. Além disso, recomenda-se que a Prefeitura solicite ao IBGE informações detalhadas sobre as formas de destinação dos esgotos por setor censitário e, se possível, por domicílio, quando da realização do Censo 2010.

A criação deste cadastro deverá ser realizada em Curto Prazo (até 2018), concomitantemente com a Ação AA2.1 do Programa de Abastecimento de Água, que visa identificar os domicílios com formas precárias de abastecimento de água. Ressalta-se a importância de manter os dados do cadastro sempre atualizados. No Apêndice I encontra-se uma sugestão de questionário, que poderá ser aplicado pelas agentes da saúde ou outros profissionais ligados ao saneamento.

Além de fornecer subsídios para a realização de projetos que visam sanar problemas básicos de esgotamento sanitário (Ação EA1.3), 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.

9.4.2 EA. Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário

9.4.2.1 Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais

a) Ação EA1.1 Instalação de redes coletoras de esgotos nos Distritos de Chapada e de Caiçara

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 1.092.782,80
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE; FUNASA

Conforme explicitado anteriormente apenas 78% da população da Sede do município é atendida por rede coletora de esgotos, ficando as demais áreas pertencentes a Moema, carentes desse serviço de saneamento básico. Para confirmação das extensões de redes necessárias é preciso contratar uma empresa para elaboração de projetos para essas localidades. Sendo assim, para a elaboração de projetos consistentes será necessário, entre outras informações:

- ✓ Verificar, com o máximo de precisão, o nº. de moradores, domicílios, ligações e economias potenciais 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;
- ✓ Aferir, 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;
- ✓ Verificar o consumo de água per capita no distrito.

A realização dos cálculos de custos para a implementação dessa ação, será baseada em um fator que relaciona a quantidade de rede coletora / domicílio. Nesse

sentido para o calculo foi considerado para os Distrito de Chapada (126 dom.) e Distrito de Caiçara (31 dom.), o total de 157 domicílios.

É importante destacar que para os locais onde for comprovada a não viabilidade técnica e econômica para a instalação de rede coletiva de esgotos, deverão ser adotadas formas ambientalmente corretas de gestão de efluentes sanitários.

b) Ação EA1.2 Expansão da rede coletora de esgotos na Sede de Moema

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 4.113.596,40
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE; FUNASA

Conforme os dados presentes no diagnóstico (Produto 2) apenas 78% dos habitantes da Sede de Moema são atendidos por serviços de coleta e tratamento de esgotos. Diante dessa situação deverá ser estudada a viabilidade para a implantação de rede coletora, visando aumentar esse percentual de atendimento, verificando assim o comprimento de tubulação a ser instalada.

Levando-se em consideração que no ano de 2014 a população residente na sede do município é de 6.503 habitantes, sendo que apenas 5.067 pessoas são atendidas por rede de coleta de esgotos, então atualmente 2.085 domicílios são atendidos por redes de coleta. Dessa forma, 591 domicílios são carentes desse serviço.

Para os locais onde for comprovada a não viabilidade técnica e econômica para a instalação de rede coletiva de esgotos, deverão ser adotadas formas ambientalmente corretas de gestão de efluentes sanitários.

c) **Ação EA1.3 Implantação dos sistemas coletivos de tratamento de esgoto sanitário nos Distritos de Chapada e de Caiçara**

- **Responsável:** SAAE
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 94.950,24
- **Fonte de recursos:** SAAE; FUNASA; FHIDRO

Nas localidades que ocorrem pequenos adensamentos populacionais é preciso avaliar, sob as perspectivas técnica e econômica, qual tipo de sistema de tratamento de esgotos é mais viável para cada uma delas: individual, como as fossas sépticas, ou coletivo. Após a realização do diagnóstico de Moema foi constatada a viabilidade de instalação de sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos nos Distritos do município, sendo assim se propõe a implantação de Estações de tratamento de esgotos (ETE) compostas de um Tanque séptico e um filtro anaeróbio .

No caso da opção por sistemas coletivos, algumas informações sobre vazão média de esgotos produzida, extensão das redes necessárias e vazão de infiltração devem ser levantadas. Sendo assim, para a elaboração de projetos consistentes será necessário, entre outras informações:

- ✓ Verificar, com o máximo de precisão, o nº. de moradores, domicílios, ligações e economias potenciais na área de abrangência de cada sistema (redes, interceptores e ETE). 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.

É importante destacar que para os custos dessa ação, será contabilizado apenas os referentes a instalação das ETE's, visto que para os Distritos de Chapada e de Caiçara as instalações de redes coletoras estão previstas na ação EA1.1.

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

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

- **Responsável(is):** SAAE, Prefeitura Municipal e população local
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 600,00/fossa séptica; Total: R\$ 119.400,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; SAAE; FHIDRO; FUNASA;

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, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Conforme apresentado no Prognóstico do presente PMSB, em 2014, 512 habitantes de Moema residem nas demais áreas rurais do município, onde por sua vez, não há viabilidade de implantação de rede coletora de esgotos, devido ao distanciamento entre os domicílios. Adotando-se o fator de 2,43 habitantes/domicílio⁴ para a

⁴ Fator habitante/domicílio calculado a partir da média dos valores informados para os setores censitários do IBGE (2010) que compõe o município de Moema.

população de Moema, tem-se, aproximadamente, 210 domicílios que se encontram nessa situação. Estimando-se que apenas 5% destes domicílios possuam soluções adequadas para a destinação dos esgotos sanitários, conforme levantamento proposto na Ação EI1.1, restam 199 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, 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. É importante ressaltar que no município, 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, SAAE e órgãos fomentadores, como a SEDRU e a FUNASA.

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).

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 poderia ceder o carreto 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 Prefeitura Municipal, SAAE, FHIDRO, EMATER-MG, ou serem captados juntamente com os recursos para os projetos e obras (Ação EA1.3), por meio de solicitação a órgãos e entidades que apoiam programas na área rural (p.ex.: FUNASA). Os custos para a implementação dessa ação são baseados no valor de R\$600,00, para a instalação de uma fossa séptica, multiplicado pelo número de domicílios carentes em soluções adequadas de esgotamento sanitário, ou seja, 199 conforme calculado anteriormente nessa ação, totalizando um investimento de R\$ 119.400,00.

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 curto prazo, até 2018.

9.4.3 EO. Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário

9.4.3.1 Subcomponente 1: Cadastro e regularização dos serviços de esgotamento sanitário

a) Ação EO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)

- **Custos:** R\$ 135.530,72
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

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 SAAE 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.

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).

b) Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 2.230,00
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

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. A ETE da Sede de Moema está com a sua AAF vencida (data de vencimento: 24/06/2014), mas conforme informado durante a reunião com o Grupo de Trabalho do PMSB já foi solicitada a renovação da autorização junto a SUPRAM. Com o advento da implantação das ETE's (em 2022) dos Distritos de Chapada e Caiçara, deverá ser solicitada também as AAF's referentes a estes empreendimentos.

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 Alto São Francisco, em Divinópolis. Após a análise do FCE, o órgão ambiental gera o Formulário de Orientação Básica (FOB), no qual são listados todos os documentos necessários para a formalização do processo. Informações adicionais podem ser obtidas no Manual de Regularização Ambiental Integrada –

Orientação ao Empreendedor, disponibilizado também no site da FEAM (SEMAD, 2008).

É importante ressaltar que a regularização ambiental de um empreendimento não termina, entretanto, com a obtenção da Licença de Operação (LO) ou da AAF. O fato de ter obtido um ou outro desses diplomas legais significa que o empreendimento atendeu a uma exigência legal, mas a manutenção da regularidade ambiental pressupõe o cumprimento permanente de diversas exigências legais e normativas, explícitas ou implícitas na licença ambiental ou na AAF.

c) Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município

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

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

Conforme foi relatado pela diretora do SAAE durante a 1ª Conferência Pública, com o advento do recente início das atividades da ETE da Sede de Moema, será necessário um reajuste na tarifa cobrada pelos serviços de esgotamento na sua área de abrangência. De acordo com o Diagnóstico (Produto 2) atualmente é cobrado como tarifa 30% sob o valor pago pelo consumo de água, foi proposto pela diretora da Autarquia que essa porcentagem passe a ser 60%.

É importante frisar que, 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.

9.4.3.2 Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário

a) Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 208.320,00
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

Para a ETE da Sede de Moema que entrou em operação em novembro de 2013, sugere-se que seja implantada uma rotina de monitoramento da qualidade dos efluentes, bruto e tratado, para que a eficiência do processo de tratamento empregado seja avaliada. É importante ressaltar que essa rotina de monitoramento dos efluentes bruto e tratado também seja adotada para as ETE's a serem instaladas nos Distritos de Chapada e de Caiçara.

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 o reajuste da cobrança pelos serviços ofertados (Ação EO1.3) e a 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.

9.4.3.3 Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas de esgotamento sanitário

a) Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** Custos para manutenção e capacitação dos funcionários já considerados no cálculo da Ação AO3.1 do Programa de Abastecimento de Água
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

Conforme observado durante a visita de campo e relatado no diagnóstico, o sistema coletivo de esgotamento sanitário, de Moema passa por diversas atividades de reparos, aliada a essas manutenções, com o recente início da operação da ETE da Sede, será necessária a capacitação dos funcionários do SAAE para que haja o funcionamento adequado e eficiente das unidades de tratamento. Contudo, ressalta-se que para a operação da ETE existente no município, dependendo da complexidade da tecnologia de tratamento empregada, é necessário designar funcionários que fiquem responsáveis exclusivamente pela operação da estação.

Diante dessa situação se propõem que periodicamente, devem ser oferecidas oficinas para a capacitação dos operadores nas quais sejam abordados temas como o funcionamento da ETE, 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 sistematização e atualização 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 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.

b) Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 3.058.306,28
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

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 das ETE's a fim de antever falhas operacionais e estruturais; (ii) a manutenção corretiva das ligações, redes coletoras, interceptores, ETE's e emissários, 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.

c) Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário

- **Responsável(is):** SAAE; Prefeitura Municipal e EMATER-MG
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – 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 individuais, instruindo sobre a correta manutenção das mesmas 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 2019 para o início da execução dessas atividades, que a partir daí devem ser oferecidas continuamente.

9.4.4 EC. Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água

9.4.4.1 Subcomponente 1: Revitalização dos Córregos do Doce e da Nascente (“Ribeirão da Chapada”)

a) Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos** R\$ 10.000,00/ano; Total (2015-2016) - R\$ 20.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal e SAAE

Um dos principais problemas enfrentados ,pelos municípios em geral, para ampliação da coleta e tratamento de esgotos refere-se à resistência da população local para a conexão nas redes coletoras já implantadas. Conforme relatado durante os eventos de divulgação do PMSB, promovidos pela COBRAPE, alguns moradores consideram as tarifas praticadas pela SAAE muito altas e, por isso, preferem continuar dispendo seus efluentes em soluções individuais, mesmo quando precárias e inadequadas. Além disso muitas pessoas não querem fazer a ligação na rede coletora, pois consideram a taxa cobrada para a execução do serviço, muito elevada.

Diante da situação apresentada acima, 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.

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 Moema. 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 o SAAE e a Prefeitura disponibilizem funcionários para a condução das atividades.

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

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e SAAE
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos – notificação enviada juntamente com a fatura de água do SAAE
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Como citado na Ação EC1.1, a obrigatoriedade de conexão nas redes coletoras de esgoto é prevista no Art. 45 da Lei Federal nº 11.445/2007:

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

Em Moema, o Código de Posturas Municipais (Lei nº 387/1983), no seu Art. 66, também menciona essa questão:

Art. 41º - Nenhum prédio situado em via pública, dotado de rede de água e esgoto poderá ser habitado sem que disponha dessas utilidades e seja provido de instalações sanitárias.

Dessa forma, concomitantemente com a realização das campanhas de educação ambiental (Ação EC1.1), sugere-se que o SAAE 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 o SAAE 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).

c) 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 (2019) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 9.472,56/ano; Total: R\$ 151.560,96
- **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 Moema 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 da ETE obedecerão ao Artigo 29 da mesma norma ambiental.

Até então, o controle ambiental dos lançamentos dos esgotos tratados e não tratados do município de Moema 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 do Doce, a montante do ponto de lançamento da ETE da Sede de Moema 2) Córrego do Doce, a jusante do ponto de lançamento da ETE da Sede de Moema;
- ✓ 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.

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. Conforme explicitado no Diagnóstico (Produto 2) do presente PMSB, no Rio São Francisco, localizada sob uma ponte na BR-262, entre os municípios de Moema e Luz, há uma estação de monitoramento do IGAM para avaliar o IQA deste curso d’água. Segundo o IGAM, a estação é referenciada pela sigla SF 010, esse ponto de monitoramento serve para avaliar a contribuição dos efluentes provenientes do município de Moema, visto que eles são lançados no Córrego do Doce, que por sua vez é considerado um sub-afluente do Rio São Francisco.

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

d) Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água

- **Responsável(is):** Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias e SUPRAM
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** Custo embutido na rotina de manutenção do SAAE
- **Fonte de recursos:** SAAE

Os efluentes não domésticos podem ser caracterizados como efluentes que “possuem características diferentes dos gerados numa residência, em função dos processos produtivos ou de prestação de serviço, além dos materiais utilizados no estabelecimento” (COPASA, 2014). Os padrões de lançamento desses efluentes, de forma direta ou indireta, nos cursos d'água do Estado de Minas Gerais são estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 01/2008. Assim, todo gerador deve promover a adequação do efluente a ser descartado aos limites máximos estabelecidos na DN, reduzindo o potencial poluidor dos mesmos ou implantando sistema de tratamento. Além disso, o lançamento de efluentes em cursos d'água é sujeito à outorga, conforme Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 26, de 18 de dezembro de 2008.

O SAAE deverá realizar a fiscalização dos esgotos não domésticos que são lançados na rede pública coletora de esgotos, exigindo um pré-tratamento adequado, uma vez que, a entrada de efluentes industriais na ETE sem o devido pré-tratamento pode acarretar em problemas operacionais, devido à toxicidade ou elevada carga de poluentes.

Além da fiscalização pelo SAAE e pelo IGAM, esta última sendo realizada através da Polícia de Meio Ambiente quando há denúncias, propõe-se complementação da fiscalização por parte da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. Para tanto, a Secretaria deve disponibilizar de, no mínimo, um agente

fiscal para atividades de vistorias em estabelecimentos industriais e comerciais e atendimento a denúncias, conforme um cronograma pré-estabelecido.

A fiscalização de atividades geradoras de efluentes não domésticos e identificação de irregularidades, como os lançamentos de efluentes não domésticos em cursos d'água em desacordo com a legislação são importantes para garantir o sucesso da implementação dos programas, projetos e ações previstos neste PMSB.

e) Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; SAAE
- **Prazo:** Emergencial(2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 105.180,00
- **Fonte de recursos:** Prefeitura Municipal; SAAE

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.

Essas conexões trazem problemas à operação dos sistemas de esgotamento sanitário e de águas pluviais. As redes de esgoto e estações de tratamento não são projetadas para receber o volume das águas das chuvas, podendo as ligações clandestinas ocasionar problemas como retorno do esgoto para as residências, rompimento da rede e deslocamentos das tampas de poços de visita, com conseqüente 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;
- ✓ Ligações de esgoto factíveis e potenciais.

Simultaneamente a esse levantamento, propõe-se uma campanha de mobilização e educação ambiental do usuário. Para esse levantamento e mobilização social propõe-se a contratação de pessoal para realização das atividades em todo o município, ou de uma empresa terceirizada. E ainda a ampliação do quadro de fiscais, devendo esta ação ser auxiliada por no mínimo um agente fiscal da Prefeitura, que ficará responsável pelo monitoramento das ações após os levantamentos.

Para a obtenção dos custos para a implementação dessa ação optou-se pela aquisição da máquina (insuflador de fumaça) e dos cilindros de gás para a realização do teste. Conforme informado por empresa especializada, cada cilindro de gás é suficiente para realizar o teste em 2,5 km de rede, em média.

f) **Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal; SAAE
- **Prazo:** Emergencial(2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ Sem custos
- **Fonte de recursos:** Prefeitura Municipal; SAAE

Após a realização dos testes de lançamentos cruzados, os domicílios que forem identificados deverão ser notificados para que a rede de drenagem seja desligada da

rede coletora de esgotos. Complementarmente a essa notificação poderão ser aplicadas multas, caso não haja a desconexão entre as redes.

9.4.5 EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário

9.4.5.1 Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município de Moema

a) Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos

- **Responsável(is):** SAAE
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – Ação contínua
- **Custos:** Custos já considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água
- **Fonte(s) de recursos:** SAAE

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 8.2 deste documento foram listados os indicadores selecionados para o cumprimento das metas do PMSB. Conforme discutido no item 8.1, 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 que reflete na qualidade dos serviços prestados, é necessário monitorar outros indicadores, com frequências variáveis, dependendo da natureza da informação.

Há diversas entidades e organizações nacionais e internacionais que trabalham com indicadores de desempenho relacionados aos sistemas de saneamento, porém há diferentes objetivos e prioridades. Nesse contexto, faz-se necessária a escolha de indicadores confiáveis, claros e coerentes com a realidade brasileira. Assim, von Sperling e von Sperling (2013) propuseram um sistema de indicadores de desempenho para ser utilizado em avaliações da qualidade de serviços de esgotamento sanitário prestados no Brasil. Dentre 699 indicadores identificados, conseguiram propor um sistema relevante com 46 indicadores, com base na sua importância e praticidade, sendo apenas 9 da dimensão operacional, a saber: consumo de energia nas ETE's (kWh/p.e/ano), aproveitamento energético nas ETE's(%), consumo de energia padrão (kWh/m³), testes de DBO, DQO, SST, fósforo total, nitrogênio e *Escherichia coli* (-/ano).

Sugere-se, portanto, que, a partir dessas informações e de outros estudos pertinentes, o SAAE 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 seja o mesmo, pode-se empregar o mesmo sistema de controle (custos previstos na Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água).

Após a implantação do sistema, as informações devem ser atualizadas periodicamente (ação contínua).

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.

9.4.6 Consolidação das ações do programa de esgotamento sanitário

Na Tabela 9.7 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Esgotamento Sanitário de Moema, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Execução:



Realização:



Tabela 9.7 – 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
Subcomponente 1: Identificação e cadastramento dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais.	Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.	Curto prazo (2018).	R\$ Sem Custos	Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Prefeitura e do SAAE.	Não se aplica.
COMPONENTE 2: AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EA1.1 Instalação de redes coletoras de esgotos nos Distritos de Chapada e de Caiçara.	SAAE.	Curto prazo (2018).	R\$ 1.092.782,80	<p>Construção de rede coletora:</p> <ul style="list-style-type: none"> * No. domicílios nos Distritos de Chapada e de Caiçara = 157 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 157 dom. x 20 m/dom. = 3.140 m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 <p>Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Total : 3.140 x R\$ 348,02 = R\$ 1.092.782,80</p>	SAAE; FUNASA
Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais.	Ação EA1.2 Expansão da rede coletora de esgotos na Sede de Moema	SAAE.	Curto Prazo(2018)	R\$ 4.113.596,40	<p>Construção de rede coletora:</p> <ul style="list-style-type: none"> * No. domicílios a serem atendidos na Sede = 591 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 591 dom. x 20 m/dom. = 11.820 m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 <p>Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Total : 11.820 x R\$ 348,02 = R\$ 4.113.596,40</p>	SAAE; FUNASA
	Ação EA1.3 Implantação dos sistemas coletivos de tratamento de esgoto sanitário nos Distritos de Chapada e de Caiçara	SAAE.	Médio prazo (2022).	R\$ 94.950,24	<p>Implantação da ETE</p> <ul style="list-style-type: none"> * Considerando a adoção da seguinte tecnologia de tratamento: tanque séptico + filtro anaeróbio * Custo médio para implantação da ETE: R\$ 205,52/hab. <p>Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014</p> <ul style="list-style-type: none"> * No. habitantes Distrito de Chapada: 325 hab. * Custo total implantação da ETE do Distrito de Chapada: R\$ 205,52 x 325 = R\$66.794,00. * No. habitantes Distrito de Caiçara: 137hab. * Custo total implantação da ETE do Distrito de Caiçara: R\$ 205,52 x 137 = R\$28.156,24. <p>Total: R\$ 94.950,24</p>	SAAE; FUNASA; FHIDRO.

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	SAAE, Prefeitura Municipal e população local	Curto prazo (2018)	R\$ 119.400,00	*Valor estimado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - TEVAP): R\$ 600,00/fossa séptica Nº de domicílios considerados nas demais áreas rurais de Moema: 199 Total: 199 x R\$ 600,00 = R\$119.400,00	Prefeitura Municipal; SAAE; FHIDRO; FUNASA.
--	--	--	--------------------	----------------	---	---

COMPONENTE 3: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Cadastro e regularização dos serviços de esgotamento sanitário.	Ação EO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário	SAAE.	Curto prazo (2018)	R\$ 135.530,72	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio * Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) * Localidades consideradas: nº de domicílios: Sede (2.676 dom.), Distrito de Chapada (126 dom.) e Distrito de Caiçara (31 dom.). Total = 2.833 domicílios Total: (38,59 x 2.833) + (9,25 x 2.833) = R\$ 135.530,72.	SAAE.
	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	SAAE.	Médio prazo(2022-Distritos)	R\$ 2.230,00	* 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 2 análise (ETE's dos Distritos) = R\$ 2.230,00.	SAAE.
	Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município.	SAAE.	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ Sem Custos	Não irá gerar custos adicionais para o SAAE.	Não se aplica.

Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.	SAAE.	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ 208.320,00	<p>* Orçamento passado pela Araxá Ambiental para para a realização das análises dos seguintes parâmetros: pH, Sólidos sedimentáveis, DBO, Óleos e graxas, SST, Coleta de amostras.</p> <p>-Valor total das análises (amostra do esgoto na estrada e na saída do tratamento):R\$ 160,00</p> <p>-Valor cobrado para a coleta das amostras: R\$500,00</p> <p>Fonte: Araxá Ambiental</p> <p>- Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. Considerou-se também que as coletas serão realizadas na mesma data em todos os sistemas, com o objetivo de se economizar com o gato referente a coleta das amostras.</p> <p>* SCES considerados:</p> <p>- Sede Total:(160,00 + 500,00) x 12 meses = R\$ 7.920,00 /ano x 20 anos = R\$158.400,00.</p> <p>- Distrito de Chapada Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 13 anos(implantação da ETE 2022) = R\$ 24.960,00.</p> <p>- Distrito de Caiçara Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 13 anos(implantação da ETE 2022) = R\$ 24.960,00.</p> <p>*Total: R\$ 208.320,00</p>	SAAE.
Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas de esgotamento sanitário	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.	SAAE.	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ -	<p><u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos</p> <p><u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> Custos já considerados no cálculo da Ação AO3.1 do Programa de Abastecimento de Água.</p>	SAAE.

Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	SAAE.	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ 3.058.306,28	<p>* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + Filtro anaeróbio(Sede): R\$ 9,50/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 - Tanque séptico + filtro anaeróbio: R\$15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Sede (2015 a 2017): 5.067 hab. Total: (5.067 x 9.50) = R\$ 48.136,50 /ano x 3 anos = R\$ 144.409,50. * Nº hab. Sede (2018 a 2034): 6.503 hab. Total: (6.503 x 9.50) = R\$ 61.778,50/ano x 17 anos = R\$ 1.050.234,50. * Nº hab. Distrito de Chapada: 325 hab. Total: (325 x 15,66) = R\$ 5.089,50 /ano x 13 anos = R\$ 66.163,50. * Nº hab. Distrito de Caiçara: 137 hab. Total: (137 x 15,66) = R\$ 2.145,42 /ano x 13 anos = R\$ 27.890,46. Total geral: 144.409,50 + 1.050.234,50 + 66.163,50 + 27.890,46= R\$1.288.697,96 *Manutenção da rede de coleta de esgotos (R\$/DOM.)=R\$ 32,52 /ano Fonte: SAAE Lagoa da Prata * No. domicílios nos Distritos de Chapada e de Caiçara = 157 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios a serem atendidos na Sede = 591 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios atendidos atualmente na Sede = 2.085 dom. Total geral= [(157 x 32,52 x 17anos) + (591 x 32,52 x 17anos) + (2.085 x 32,52 x 20 anos)= R\$1.769.608,32 Total global da ação: R\$1.288.697,96 + R\$1.769.608,32 = R\$3.058.306,28</p>	SAAE.
Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.	SAAE; Prefeitura Municipal e EMATER-MG.	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ -	Custos para manutenção a cargo dos proprietários.	Não se aplica.

COMPONENTE 4: CONTROLE AMBIENTAL E RECUPERAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA

Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da interligação nas redes coletoras de esgoto.	Prefeitura Municipal e SAAE.	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 SAAE.
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.	Prefeitura Municipal e SAAE.	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ Sem custos	Notificação enviada juntamente com a fatura de água do SAAE.	Não se aplica.
	Ação EC1.3 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados.	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ 151.560,96	* Parâmetros monitorados: IQA * Pontos de monitoramento: 6 * Frequência de monitoramento: 4 x /ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010) Total: 6 x 4 x 394,69 = R\$ 9.472,56/ano (16 anos). Total: R\$ 151.560,96	Prefeitura Municipal.
	Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água .	Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias, SUPRAM.	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ Sem custos	Custo embutido na rotina de manutenção do SAAE.	SAAE.

Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	Emergencial(2016) – Ação contínua	R\$ 105.180,00	<p>* Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00 * Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas *Calculo da extensão da rede coletora de esgotos: - Sede atual: 2.085 dom. x 20m/dom= 41,7 km - Sede nova rede(2018): 591 dom. x 20 m/dom. = 11,8 km - Distritos de Chapada e Caiçara(2016) = 157 dom. x 20 m/dom. = 3,1 Km Fonte: adaptado de PACHECO (2011) - Total da extensão da rede: 56,6 Km * Total de cilindros 1° campanha: 18 *Total de cilindros demais campanhas: 23 * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 vezes (campanhas) *Total= R\$ 10.250,00 + (1 x 18 x R\$863,00) + (4 x 23 x 863,00) = R\$ 105.180,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE.
Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	Emergencial(2016) – Ação contínua	R\$ Sem custos	-	Não se aplica.

COMPONENTE 5: MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA

Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário existentes no município de Moema	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos	SAAE.	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ -	Custos já considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água.	SAAE.
Custo total das ações de Esgotamento Sanitário pelos 20 anos de PMSB de Moema:				R\$ 9.101.857,40		
Média por ano:				R\$ 455.092,87		

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



9.5 PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

✓ Fundamentação

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as atividades que compõem o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos são: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos; varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos; e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

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.

✓ Objetivos

Como objetivos da PNRS, merecem destaque:

- A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, devendo ser priorizada essa hierarquia;
- O incentivo à indústria da reciclagem e a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- A articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- A regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com

adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduziu uma nova perspectiva para o manejo de resíduos sólidos no Brasil, pois a Política Nacional de Saneamento Básico cumpre o papel de regular a coleta e a destinação de resíduos, mas não traz instrumentos destinados à redução do impacto ambiental por esses causada.

Entre os instrumentos criados pela PNRS estão os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, o monitoramento e a fiscalização ambiental, a educação ambiental, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, os incentivos fiscais, financeiros e 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 Moema, têm 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 8.2 deste documento, os indicadores e suas respectivas metas para alcançar a universalização.

Diante do quadro apresentado, os objetivos deste Programa são:

- Ampliar e melhorar os serviços de coleta de resíduos sólidos domésticos;
- Ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda e demais serviços complementares);
- 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;
- Garantir a exequibilidade dos serviços com quadro de funcionário adequado, evitando custo excessivo com horas extras;
- 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, os custos para a sua execução e as fontes de recursos. Para a estimativa de custos, tomou-se, como referência, aqueles previstos no Plano Plurianual (PPA) do município, conforme apresentado na Tabela 9.8 (referente às atividades relacionadas com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o quadriênio 2014-2017).

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.

Execução:



Realização:



Tabela 9.8 – Despesas previstas no PPA de Moema – Limpeza Urbana (2014-2017)

PROGRAMA	AÇÕES PLANEJADAS	VALORES				TOTAL
		2014	2015	2016	2017	
Infraestrutura e Modernização Urbana e Rural	2.037 – Manutenção dos serviços de limpeza publica	722.100,00	22.900,00	130.300,00	130.700,00	1.006.000,00
	SUBTOTAL	R\$ 722.100,00	R\$ 22.900,00	R\$ 130.300,00	R\$ 130.700,00	R\$ 1.006.000,00
	TOTAL GERAL	R\$ 722.100,00	R\$ 130.300,00	R\$ 130.300,00	R\$ 130.700,00	R\$ 1.006.000,00

Fonte: Plano Plurianual de Moema (2014)

Execução:



Realização:



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 a instituição de leis, códigos e políticas ainda inexistentes no município, incluindo, nas mesmas, os deveres e obrigações dos municípios à luz das ações aqui propostas.

9.5.1 RA. Ampliação e Estruturação do Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana

9.5.1.1 Subcomponente 1: Ampliação dos serviços de coleta domiciliar

a) Ação RA1.1 Implantação de equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 1.697.878,20
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

Como relatado neste PMSB, o maior déficit no serviço de coleta domiciliar do município está na área rural, esta situação pode ser observada no indicador de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana Rs2, onde verifica-se um índice de cobertura de 50%. Destaca-se também que, em determinados bairros/localidades, mesmo quando atendidos pelo serviço a frequência não é regular, isso porque esta região não é coletada pela equipe de coleta domiciliar convencional, e sim, por outra equipe, composta por dois coletores, um motorista e um caminhão basculante

(equipamento mais indicado para circular em estadas sem pavimentação) que não é específica para o serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares.

Portanto, esta ação tem como objetivo regularizar o serviço de coleta domiciliar nas áreas com infraestrutura de acesso prejudicada, buscando a universalização dos serviços.

Assim, deve-se consolidar uma equipe exclusiva para o serviço de coleta domiciliar não convencional e, além disso, adquirir um caminhão específico para a atividade, já que o atual serve ao município em outras operações não ligadas aos serviços de limpeza urbana.

Esta equipe deverá ser composta por um motorista, três coletores e um caminhão basculante, já que este tipo de equipamento é mais leve que o caminhão compactador, permitindo uma maior acessibilidade às localidades.

Além disso, essa equipe deverá desempenhar as atividades de coleta de segunda-feira a sábado, em período integral- 40 horas semanais de trabalho, com 1 hora de almoço por dia -, apenas nas áreas rurais. Para isso, preconiza-se a seguinte estruturação da equipe (Tabela 9.9).

Tabela 9.9 - Aspectos indicados para a coleta domiciliar não convencional

Período:	Diurno		
Dias úteis:	2ª feira à sábado		
Horário Início:	07:00hrs	Horário de Término:	14:40hrs
Intervalo para Refeição:	11:00 às 12:00hrs		
Equipes:	1 guarnições		
Composição de cada equipe:	1 motorista, 3 coletores e 1 caminhão basculante		
Características de área e frequência			
Área urbana:	-		
Área rural:	Bairros, localidades e aglomerados rurais que apresentem maior distância em relação a área urbana e/ou restrição no acesso devido a precariedade da infraestrutura viária, preconiza-se coleta com frequência alternada		

Fonte: COBRAPE (2014)

Sugere-se que a coleta seja realizada com frequencia não inferior a alternada. Além disso, as frequências pré-determinadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverão compor o Projeto de Limpeza Urbana (Ação RC9.1), juntamente com o roteiro a ser seguido pela equipe e os mapas de setores.

Os custos desta ação referem-se à aquisição de um caminhão modelo basculante, consumo de combustível e a contratação de um motorista e três coletores.

9.5.1.2 Subcomponente 2: Implantação do serviço de coleta seletiva no município

a) Ação RA2.1 Contratação de um Gestor Ambiental

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Administração
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 856.958,60
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema – Plano Plurianual (2014-2017)

Concomitantemente à ação anterior, o município deverá implantar o serviço regular de coleta seletiva municipal. Esta, por sua vez, deverá resultar na redução dos resíduos dispostos pelo serviço de coleta domiciliar, bem como na redução dos custos com a disposição final ambientalmente adequada.

Para isso, os resíduos potencialmente recicláveis deverão ser segregados pelos próprios geradores e acondicionados separadamente, de forma que não ocorra a contaminação dos resíduos secos (papel, plástico, vidro e metal) pelo líquido do resíduo orgânico.

Esta ação visa à contratação de um profissional para o acompanhamento das ações que irão compor a implantação de um serviço regular de coleta seletiva no município (Ação RA2.1, Ação RA2.2, Ação RA2.3, Ação RA2.4, Ação RA2.5 e Ação RA2.6), as

quais compõem o subcomponente 2. Para garantir o sucesso de cada uma delas é necessário que haja um profissional específico para o seu acompanhamento. Dessa forma, a prefeitura deverá instituir um gestor ambiental para o acompanhamento das ações. Inicialmente, este profissional deverá ficar a cargo apenas das ações referentes à coleta seletiva, podendo agregar outras funções na gestão dos serviços de limpeza urbana como um todo no decorrer da implantação do Plano.

Os custos desta ação referem-se à contratação de um funcionário especializado, aquisição de um veículo e estrutura mínima administrativa para a execução das atividades.

b) Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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.

No município de Moema existem duas iniciativas não formalizadas, uma já vem sendo apoiada pela Prefeitura e a outra atua irregularmente dentro do lixão ainda. Portanto, a intenção desta ação é cadastrar possíveis catadores que possam fazer parte da Cooperativa ou Organização Não Governamental (ONG), que deverá ser devidamente regularizada frente às exigências legais, podendo, assim, beneficiar-se dos programas direcionados a esta categoria e também da comercialização dos

materiais recicláveis entregues pela Prefeitura. Salienta-se que esta ação deverá ser contínua.

c) Ação RA2.3 Apoiara formação de cooperativa ou organização não governamental (ONG)

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 11.010,63
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema – Plano Plurianual (2014-2017)

Esta ação tem como intuito o suporte jurídico para a regularização das iniciativas existentes no município, com a devida inclusão de possíveis catadores informais (Ação RA2.2). Inicialmente, deve-se elaborar o estatuto da cooperativa ou ONG, aprová-lo em assembléia geral e registrá-lo. Quando finalmente regularizada, a prefeitura deve ceder as instalações da Unidade de Triagem prevista na ação seguinte (AçãoRA2.4) à entidade, onde deverá ser implantada a sua sede com estrutura física adequada para o desenvolvimento das atividades.

Além disso, a Prefeitura deve auxiliar no relacionamento entre a cooperativa/ONG, a sociedade e os estabelecimentos comerciais geradores de resíduos, auxiliando no tocante ao alcance das metas, inclusive com uma ampla atuação do Gestor Ambiental (Ação RA.2.1).

Os custos desta ação correspondem ao apoio jurídico e a possíveis gastos com cartório.

d) Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 442.788,00
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / Banco do Brasil / BNDES

Como relatado no Diagnóstico deste PMSB, observa-se a carência de uma estrutura física adequada para a implantação de uma cooperativa/ONG no município, já que, atualmente, as atividades isoladas são executadas em uma área sem qualquer infraestrutura.

Dois principais objetivos destacados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) são: a redução e a reciclagem. Buscando atingir estes objetivos, é fundamental a implantação de Usina de Triagem e Compostagem (UTC). A unidade auxiliará na redução dos resíduos dispostos no meio ambiente e na ampliação dos índices de reciclagem no município, além de proporcionar a inclusão dos catadores, oferecendo-lhes um local adequado para o desenvolvimento das atividades.

A UTC deve ter estrutura adequada para a realização das operações de separação dos materiais provenientes da coleta seletiva e do Ponto de Entrega Voluntária (PEV), bem como um local ideal para desenvolver um projeto piloto de valorização por compostagem dos resíduos orgânicos.

Os resíduos potencialmente recicláveis que devem ser encaminhados à UTC são: papéis, plásticos, metais, vidros, entre outros que tem algum valor agregado e suscetível à comercialização.

O projeto para a construção do galpão para a triagem dos resíduos deve seguir as diretrizes do Ministério das Cidades. As Figura 9.1 à Figura 9.3 apresentam um layout básico para uma unidade similar.

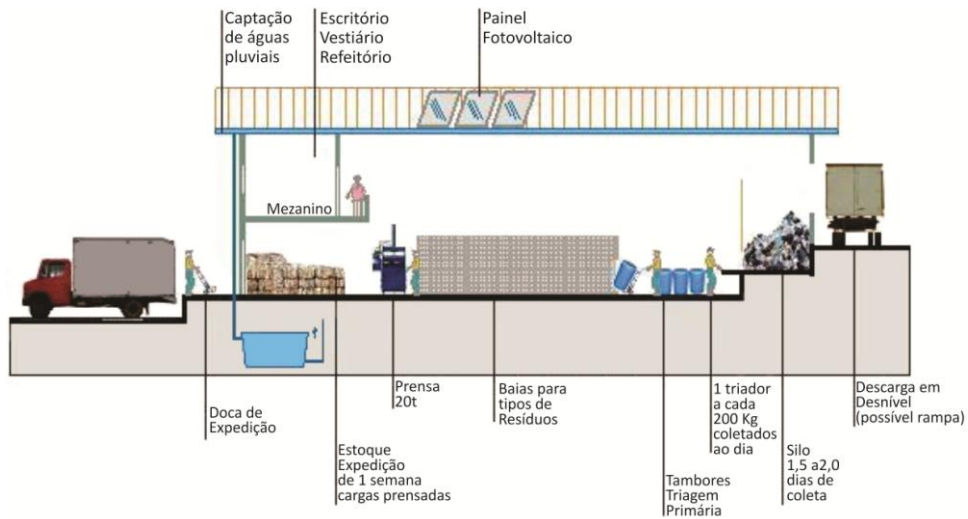


Figura 9.1 – Sugestão para organização do galpão de triagem em terreno de declive

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014)

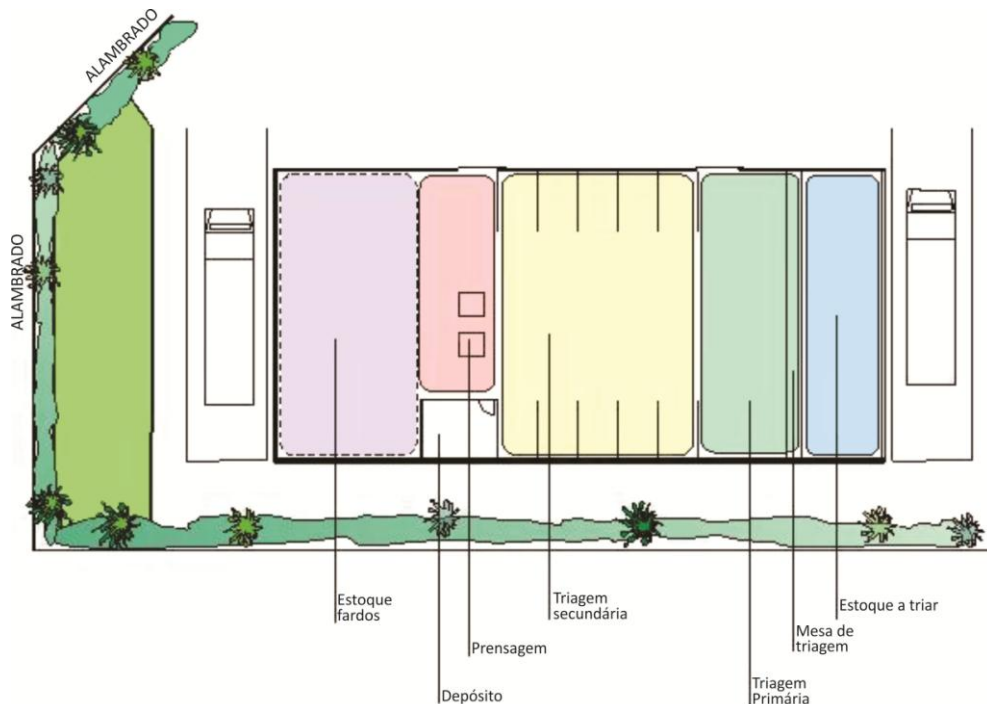


Figura 9.2 – Sugestão para organização sequencial das atividades

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014)

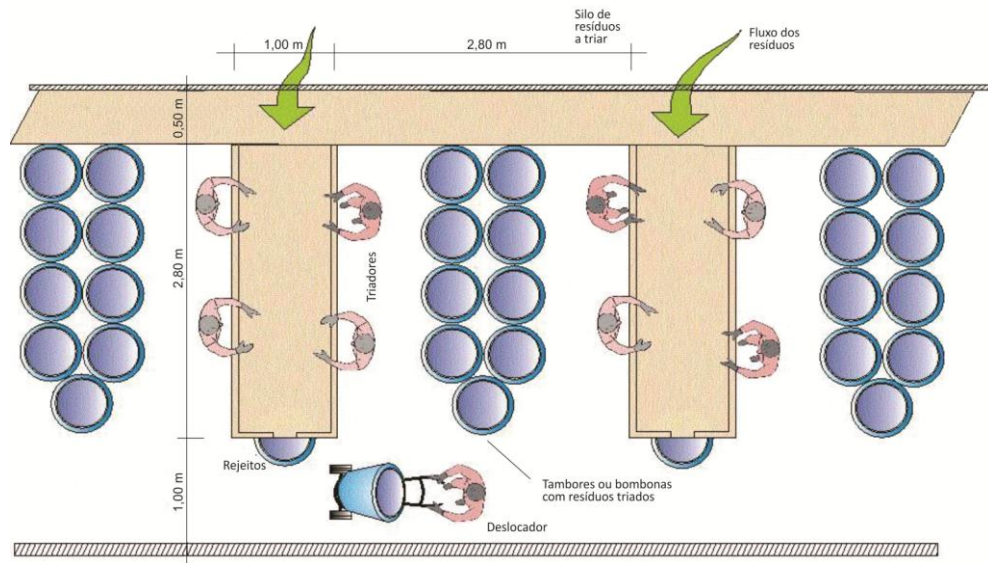


Figura 9.3 – Possibilidade de organização das bancadas

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014)

Para a implantação da usina de triagem, é necessária a construção de um galpão com área de armazenamento, além da disponibilização dos equipamentos como bancadas para a triagem, recipientes para armazenar materiais separados e uma prensa hidráulica.

Além disso, a prefeitura deve desenvolver um projeto piloto com os principais geradores de resíduos orgânicos para a implantação gradativa da compostagem. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010), o Brasil apresenta alto percentual de resíduos orgânicos, formados por restos de comida, cascas de frutas, legumes e resíduos de jardinagem. Entretanto, existem poucos projetos de aproveitamento desta fração.

Os principais geradores de resíduos orgânicos são os estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como: feiras, sacolões, supermercados, quitandas, fornecedores hortifrutigranjeiros, restaurantes, produtores de alimentos, bares, lanchonetes, cantinas escolares, dentre outros.

Outro material que pode ser agregado a essa fração orgânica são os resíduos de poda, remoção de árvores e jardinagem. 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 com trituradores de galhos de pequeno porte. Este equipamento pode ser instalado em uma unidade fixa, podendo o processo de compostagem ser realizado na área externa da usina de triagem, em espaço destinado a este fim. O composto gerado poderá ser utilizado na jardinagem ou doado/vendido (de acordo com critérios e parcerias futuras) para agricultores locais.

Além disso, devido ao forte hábito de hortas domésticas na área rural do município, sugere-se viabilizar um processo de pequena escala, podendo ser incentivada a compostagem doméstica, a qual poderá ser realizada em escolas, residências e estabelecimentos comerciais. Com a devida instrução e incentivo, esse processo de tratamento dos resíduos no próprio local de geração tem como uma de suas vantagens a diminuição de investimentos em coleta e transporte, uma vez que os resíduos que seriam descartados passarão a ser reaproveitados.

Os custos desta ação englobam o investimento necessário para a construção do galpão, aquisição de maquinários e equipamentos necessários para o desempenho das atividades. Além disso, envolvem também uma ajuda com os gastos de energia elétrica e consumo de água da unidade.

e) Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva

- **Responsável:**Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:**R\$ 36.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)

Esta ação deve ser executada em sincronia com a implantação da coleta seletiva municipal (AÇÃO RA2.6). Ela tem como intuito informar a frequência que ocorrerá a coleta seletiva nas diferentes regiões do município, além de orientar também a população sobre quais os tipos de resíduos que devem ser a ela destinados.

Sugere-se que, esta comunicação seja feita continuamente, inclusive apresentando os resultados obtidos com a coleta seletiva, com intuito de sensibilizar a população da importância da segregação dos resíduos na fonte geradora e ampliar a adesão ao serviço.

Essa divulgação pode ser executada através de: (i) carros de som; (ii) jornais locais; (iii) entrega de folhetos nas residências e em pontos estratégicos, como comércios ou ruas de grande circulação. O custo desta ação corresponde à elaboração de folders com frequência semestral e impressão.

f) Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
- **Prazo:** Emergencial(2016)
- **Custos:**R\$ 1.033.777,38
- **Fonte(s) de recursos:**Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)

Esta ação consiste na implantação de um serviço de coleta regular, efetuado pela própria prefeitura ou em parceria com uma empresa privada especializada. Salienta-se que, como relatado no Diagnóstico, o município de Moema conta com iniciativas informais que não atinge resultados significativos, até mesmo pela falta de infraestrutura e equipamentos adequados.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá, primeiramente, abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, tais como: Centro, Ipiranga, Padre Jonas, Rosário, São João, São José e São Vicente. Posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre da ação anterior (Ação RA2.5)

O equipamento utilizado neste serviço deverá ser específico para a atividade, porém, não compactador, já que a quantidade de material deverá ser reduzida. Sugere-se que seja adquirido um Veículo Urbano de Carga (VUC), com características mais robustas, já que este equipamento deverá circular em vias não pavimentadas. O veículo deverá ser identificado com o termo “coleta seletiva”, auxiliando na divulgação do serviço. A equipe deverá ser composta por 2 coletores e 1 motorista. A Figura 9.4 apresenta um modelo de VUC utilizado para realização da coleta seletiva.



Figura 9.4 – Modelo de VUC para a coleta seletiva

Fonte: CEMPRE (2014)

O serviço de coleta seletiva, igualmente à coleta domiciliar, deve atender uma frequência pré-determinada. Contudo, este serviço pode ter uma frequência semanal reduzida, já que os resíduos potencialmente recicláveis são compostos por resíduos secos (papel, metal, vidro e plástico). Sugere-se que este serviço seja executado bissemanalmente⁵.

Para isso, preconiza-se a seguinte estruturação da equipe de coleta seletiva. (Tabela 9.10).

Tabela 9.10 – Aspectos indicados para a coleta seletiva

Período:	Diurno		
Dias úteis:	2ª feira à sábado		
Horário Início:	07:00hrs	Horário de Término:	14:40hrs
Intervalo para Refeição:	11:00 às 12:00hrs		
Equipes:	1 guarnições		
Composição de cada equipe:	1 motorista, 2 coletores e 1 VUC		
Características de área e frequência			
Área urbana:	Área total com frequência bissemanal		
Área rural:	Regiões, bairros ou aglomerados que apresentem melhores condições da infraestrutura viária, frequência bissemanal ou de acordo com avaliação da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Serviços Urbanos e Meio Ambiente		

Fonte: COBRAPE (2014)

Além disso, as frequências pré-determinadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, deverão compor o Projeto de Limpeza Urbana (Ação RC9.1) juntamente com o roteiro a ser seguido pela equipe e os mapas de setores.

Durante o processo de implantação da coleta seletiva, a ação direcionada à educação ambiental (Ação IE1.3) deve promover eventos voltados para a divulgação do serviço, inclusive com gincanas em escolas, reuniões em associações e feiras informativas.

⁵ Coleta realizada em dois dias da semana; às 2ª e 5ª feiras; às 3ª e 6ª feiras ou; às 4ª feiras e sábados

Os custos estimados para esta ação correspondem ao investimento da aquisição do equipamento, mais as despesas operacionais referentes a combustível e mão de obra.

9.5.1.3 Subcomponente 3: Ampliação dos serviços de varrição e das atividades complementares à limpeza urbana

a) Ação RA.3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 86.940,00
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

O município de Moema conta hoje, com aproximadamente 52 quilômetros de vias urbanas pavimentadas passíveis de implantação dos serviços de varrição de vias e logradouros, sendo deste total, em média 56% em pavimentação asfáltica, 26% em calçamento de pedra, 16% em bloquete e 2% em paralelepípedo.

Salienta-se que, atualmente, existem 27 funcionários no município específicos para a execução dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos. Apesar disso, o serviço de varrição de vias e logradouros públicos não é universalizado.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), os serviços de varrição podem ser executados com a seguinte frequência:

- *Diária – O setor⁶ de varrição é varrido diariamente, ou seja, de segunda-feira a sábado;*
- *Alternada – O setor de varrição é limpo em dias alternados, ou seja, às segundas e quintas-feiras, às quartas e sextas-feiras ou às terças, quintas e sábados;*

⁶ Itinerário ou roteiro de varrição executado por uma dupla.

- *Bissemanal – O setor é varrido duas vezes por semana, ou seja, segunda e quinta-feira ou terça e sexta-feira ou quarta-feira e sábado;*
- *Semanal – O setor é limpo uma única vez por semana, podendo ser de segunda-feira a sábado.*

Assim, preconiza-se o seguinte dimensionamento para a ampliação dos serviços:

Frequência diária 15% → 7,8 km de vias e logradouros - Vias com maior concentração de comércio, praças centrais, médio a grande fluxo de pedestres e veículos.

Frequência alternada 25% → 13,0 km de vias e logradouros - Regiões ocupadas predominantemente por residências, próximas às áreas centrais ou avenidas de grande fluxo, com grande presença de exemplares arbóreos ou outras características que apresentem a necessidade de varrição em dias alternados.

Frequência bissemanal 60% → 31,2 km de vias e logradouros - Bairros ocupados predominantemente por residências, que apresentem maior distância de regiões centrais ou avenidas de grande fluxo.

Para dimensionamento da quantidade de varredores é necessário aplicar a seguinte fórmula:

$$F = Ext \div Prod$$

Onde:

F = Quantidade de varredores;

Ext. = Extensão a ser varrida diariamente;

Prod. = Produtividade média por homem.

Sabe-se que, a produtividade média por varredor é 1.440 metros ao dia (IBAM, 1991), assim temos:

Frequência diária 15% → 7,8 km de vias e logradouros

$$F = 7,8 \div 1,44 = 6 \text{ varredores}$$

Frequência alternada 25% → 13,0 km de vias e logradouros

$$F = (13 \div 2) \div 1,44 = 4 \text{ varredores}$$

Frequência bissemanal 60% → 31,2 km de vias e logradouros

$$F = (31,2 \div 3) \div 1,44 = 8 \text{ varredores}$$

Dessa forma, para varrer a totalidade de vias e logradouros públicos do município, de acordo com a frequência supracitada, é necessário um quadro operacional de 18 varredores, ou seja, aquém do atual.

As equipes deverão estar equipadas com vassourão para a varredura, pazinha, vassourinha, carrinho para o recolhimento dos detritos (Figura 9.5) e sacos plásticos para acondicionar os resíduos, os quais deverão ser colocados nas calçadas para, posteriormente, serem coletados pelas equipes de coleta domiciliar.



Figura 9.5 – Modelo de carrinho utilizado nos serviços de varrição de vias

Fonte: Ecototal (2014)

Indica-se que, para obtenção de maior produtividade, as equipes atuem apenas sobre o meio fio, sarjeta, logradouro - máximo de 1,20 metros de largura - e calçadas de equipamentos públicos, ficando a varrição das calçadas de imóveis residenciais, comerciais e industriais sob a responsabilidade dos proprietários.

Os funcionários também deverão utilizar uniformes e equipamentos de proteção individual (EPI), de acordo com a ABNT NBR 12.980:1993, que estabelece o uso dos seguintes equipamentos de segurança: luva, calçado com solado antiderrapante, colete refletivo (em caso de serviço noturno), camisa ou camiseta nas cores amarela, laranja ou vermelha, calça comprida de brim, boné de brim e capa de chuva tipo morcego.

Dessa forma, preconiza-se que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente readéque os roteiros de varrição, atentando-se para o fato de que os mesmos deverão estar adequados ao expediente de trabalho dos varredores. Além disso, os varredores não utilizados na readequação dos roteiros devem ser remanejados para outras atividades da limpeza urbana, sugere-se que componham as equipes de serviços complementares de limpeza urbana (Ação RA3.2).

Para isso, preconiza-se a seguinte estruturação das equipes de varrição (Tabela 9.11).

Tabela 9.11 – Aspectos indicados para os serviços de varrição de vias e logradouros

Período:	Diurno		
Dias úteis:	2ª feira à sábado		
Horário Início:	07:00hrs	Horário de Término:	14:40hrs
Intervalo para Refeição:	11:00 às 12:00hrs		
Equipes:	9duplas (3 duplas nos setores diários, 2 duplas nos setores alternados e 4 duplas nos setores bissemanais)		
Composição de cada equipe:	2 varredores (1 varredura e 1 na coleta, ensacamento e acondicionamento dos detritos)		
Características de área e frequência			
Área urbana:	Vias pavimentadas passíveis dos serviços de varrição, frequência diária, alternada e bissemanal		
Área rural:	Vias pavimentadas passíveis dos serviços de varrição, frequência diária, alternada e bissemanal		

Fonte: COBRAPE (2014)

Ademais, preconiza-se, em longo prazo, que o município analise a viabilidade de implantação conjunta de uma varredeira mecanizada, o modelo mais usual é a varredeira de arrasto (Figura 9.6), que obrigatoriamente deve ser acoplada a um trator agrícola (Figura 9.7).



Figura 9.6 - Modelo de varredeira mecânica utilizada na limpeza pública

Fonte: CMV (2014)



Figura 9.7– Modelo de trator agrícola

Fonte: COMAC (2014)

Este tipo de equipamento apresenta uma grande produtividade (média 7,0-8,0 km/hora), além de apresentar o melhor custo benefício entre os equipamentos disponíveis no mercado (R\$ 155.500,00 varredeira + trator). Este modelo apresentado produz, durante um dia de trabalho, aproximadamente 60 quilômetros de vias. Contudo, é indicado para locais livres de automóveis estacionados ao longo da via, além de não ser indicado para regiões com grande fluxo de pessoas e automóveis.

Os custos referentes a esta ação equivalem apenas a manutenção das ferramentas e equipamentos de trabalho.

b) Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana

- **Responsável:**Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 1.757.344,00
- **Fonte(s) de recursos:**FUNASA / BNDES

Em Moema, o efetivo das equipes que executam os serviços complementares de limpeza urbana (capina, limpeza de lotes vagos, entre outros) não atende a demanda do município, devido à pequena quantidade de funcionários para a realização das tarefas, exceto o serviço de poda que é feito por uma empresa contratada pela Prefeitura Municipal sempre que necessário.

Em consequência disso, observa-se a existência de locais que não são atendidos por estes serviços, além de regiões com grande acúmulo de resíduos despejados clandestinamente.

Assim, esta ação tem como intuito estruturar uma equipe que realizará todos esses serviços complementares de limpeza urbana. Essa equipe deverá ter a seguinte composição:

01 caminhão basculante com módulo auxiliar para 6 passageiros;

01 motorista e encarregado da turma⁷;

06 auxiliares de limpeza.

Os caminhões com módulo auxiliar permitirão que as equipes se desloquem por todo o município, atendendo assim, não só as carências da região Central. O equipamento também possibilitará o transporte de diversos tipos de resíduos.

⁷ Grupo de trabalho designado a uma tarefa

A composição da equipe, com 6auxiliares, possibilitará que os mesmos executem tarefas diferenciadas, tais como: a capina, a limpeza de praças públicas, a remoção de resíduos da construção civil e resíduos volumosos entre outros. Essa equipe poderá executar todos os serviços, de acordo com uma programação pré-determinada pela prefeitura, estipulando tarefas diferenciadas para os dias da semana.

Não necessariamente os funcionários deverão estar todos na mesma tarefa. Assim, o transporte (caminhão com o módulo auxiliar) poderá distribuir os funcionários em diferentes locais para a execução de tarefas distintas no início da jornada de trabalho e, no final do período, recolher tanto os funcionários como os resíduos gerados por cada um deles, já que o tipo de veículo permitirá o transporte dos funcionários e dos resíduos. A Figura 9.8 apresenta um modelo de caminhão equipado com módulo auxiliar para transporte dos funcionários.



Figura 9.8 – Exemplo de módulo auxiliar para transporte de funcionários adaptado em caminhão

Fonte: Pickupecia (2014)

A coordenação da equipe (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) deverá elaborar programações semanais, podendo este planejamento direcionar a equipe para atividades diferenciadas de acordo com cada dia da semana.

Os funcionários deverão estar equipados com ferramentas diversas que possibilitem a execução das tarefas diárias. Além disso, será necessário o uso de EPIs e uniformes.

Essa equipe deverá desempenhar as atividades de limpeza urbana de segunda-feira a sábado em período integral, perfazendo 40 horas semanais de trabalho, com 1 hora de almoço por dia. Para isso, sugere-se a seguinte estruturação (Tabela 9.12).

Tabela 9.12– Aspectos indicados para os serviços complementares de limpeza urbana

Período:	Diurno		
Dias úteis:	2ª feira à sábado		
Horário Início:	07:00hrs	Horário de Término:	14:40hrs
Intervalo para Refeição:	11:00 às 12:00hrs		
Equipes:	4guarnições		
Composição de cada equipe:	1 motorista/encarregado, 6 auxiliares de limpeza e 1 caminhão basculante com módulo auxiliar de transporte		
Características de área e frequencia			
Área urbana:	Área determinada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente		
Área rural:	Área determinada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente		

Fonte: COBRAPE (2014)

Os custos desta ação correspondem à aquisição e adaptação do equipamento para as atividades a serem desempenhadas no município, os gastos referentes a consumo de combustível e mão de obra necessária para o período de vigência do Plano.

9.5.2 RO. Otimização e melhoria do sistema de limpeza urbana

9.5.2.1 Subcomponente 1: Implantação de sistema de coleta domiciliar containerizado

a) Ação RO1.1 Implantar sistema de acoplamento e descarregamento automatizado de contêineres no caminhão compactador

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 9.292,00
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

Esta ação tem como intuito instalar no caminhão compactador da prefeitura, o sistema de acoplamento e descarregamento automático dos contêineres; dessa forma, preparando os equipamentos para a ação seguinte, distribuição de contêineres para acondicionamento dos resíduos (Ação RO1.2).

Este é um sistema relativamente simples, composto por duas alças de encaixe adaptadas na traseira do caminhão, um cabo de aço, motor hidráulico e botoeira para acionamento do sistema. Assim, o contêiner é encaixado nas alças pelas abas da frente e o cabo engatado na parte traseira do contêiner. Quando a botoeira é acionada, o motor hidráulico traciona o cabo que vira o contêiner diretamente no caminhão, transferindo os resíduos nele acondicionados.

O valor desta ação corresponde à instalação de todo o sistema em um caminhão compactador.

b) Ação RO1.2 Implantar contêineres nas localidades/comunidades para acondicionamento dos RSD

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 15.275,00
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

Esta ação tem como objetivo a implantação de contêineres em bairros e/ou localidades mais afastadas, proporcionando à população dessas regiões, locais adequados para o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares (RSD). Além disso, com a implantação dos contêineres, pretende-se otimizar os roteiros da equipe de coleta.

Os contêineres poderão ser instalados:

(i) Na parte central dos bairros e localidades mais adensadas. Destaca-se que esses contêineres deverão ser instalados o mais próximo possível das residências (quando possível), de forma que os munícipes possam levar seus resíduos até os mesmos. Quando instalados em regiões com essas características, a equipe de coleta não deverá mais percorrer todas as ruas realizando a coleta porta a porta, e sim dirigir-se apenas ao contêiner;

(ii) Nas estradas vicinais, quando o percurso não permite o acesso dos caminhões de coleta. Quando instalados em locais mais afastados, a população deve ser orientada a levar os resíduos até os contêineres. Salienta-se que esses contêineres têm o intuito de oferecer aos moradores de regiões mais afastadas, locais adequados para a disposição dos resíduos de origem doméstica – evitando a queima e a proliferação de pontos inadequados de descarte de resíduos –, os quais serão coletados pela prefeitura para ser encaminhados à disposição final ambientalmente adequada.

Os contêineres poderão ser implantados de forma gradativa, possibilitando assim que a população se adapte ao novo sistema.

A Figura 9.9 apresenta um modelo de contêiner “padrão limpeza urbana”, utilizado em outras cidades.



Figura 9.9– Modelo de contêiner – padrão limpeza urbana

Fonte: Ecototal (2014)

A quantidade de contêineres será estimada de acordo com a geração de resíduos de cada localidade (cenário alternativo). Observa-se que, em eventuais casos, a extensa distância entre as residências exigirá a alocação de mais contêineres que o previsto inicialmente; contudo, para isso caberá uma análise prévia da prefeitura.

Cada contêiner tem a capacidade volumétrica de 1,2 m³ e o peso específico dos resíduos nesta situação de acondicionamento – sem compactação – é de 273,0 kg/m³ (ABES, 2006). Portanto, tem-se:

$$C = V \times \gamma$$

Onde:

C → Capacidade do contêiner (peso);

V → Volume do contêiner (volume);

γ → Peso específico dos resíduos (sem compactação).

Assim:

$$C = 1,2 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3$$

$$C = 328 \text{ Kg ou } 0,32 \text{ t}$$

Considerando que a coleta nessas localidades será realizada com frequência alternada, a Tabela 9.13 apresenta a quantidade de contêiner por localidade e/ou bairro.

Tabela 9.13 – Quantidade de contêiner por localidade/bairro

Localidade	Geração de resíduos t/dia	Dias Acumulados (dias semana/nº de dias da sem. com coleta)	Quantidade de resíduos acumulados (t)	Cap. Contêiner (t)	Quantidade de contêiner
Distrito Caiçara	0,07	2,33	0,16	0,32	1
Demais áreas Rurais	0,47	2,33	1,10	0,32	4
				TOTAL	5

Fonte: COBRAPE (2014)

A prefeitura pode analisar, também, a viabilidade de implantar contêineres nos entroncamentos de acessos, possibilitando atender duas ou mais localidades com um mesmo contêiner.

Os custos desta ação correspondem à aquisição de contêineres.

9.5.2.2 Subcomponente 2: Incentivo à otimização dos resultados da Associação

a) Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 66.500,00

- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)

Para esta ação, propõe-se a participação e/ou indicação de cursos, seminários e palestras voltados ao gerenciamento de resíduos sólidos, envolvendo cooperativas de catadores.

Esta ação tem como intuito capacitar os catadores associados à cooperativa ou à ONG para que os mesmos possam se tornar multiplicadores dentro da unidade, conseqüentemente, buscando melhores resultados, inclusive o máximo de retorno financeiro através da comercialização dos materiais. Além disso, esta ação permitirá que a iniciativa desenvolva parcerias com empresas interessadas e conheça outros modelos de associações/cooperativas e ONGs em outras cidades.

Os custos desta ação correspondem a valores gastos com hospedagens e alimentação em uma cidade de médio/grande.

b) Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica – anualmente

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

A análise da composição gravimétrica dos resíduos tem como objetivo qualificar e quantificar percentualmente a composição dos resíduos sólidos urbanos.

Para a realização da análise gravimétrica, a triagem dos materiais deve obedecer aos critérios da ABNT NBR 10.004:2004. Os procedimentos de separação da amostra e determinação da composição gravimétrica devem seguir as seguintes etapas:

Execução:



Realização:



Separação da amostra

1º coletar as amostras iniciais, com cerca de 3 m³ de volume, a partir de resíduos não compactados (resíduo solto). Preferencialmente, as amostras devem ser coletadas de segunda a quinta-feira e selecionadas de diferentes setores de coleta, a fim de se conseguir resultados que se aproximem o máximo possível da realidade;

2º colocar as amostras iniciais sobre uma lona, em área plana, e misturá-las com o auxílio de pás e enxadas, até se obter um único lote homogêneo, rasgando-se os sacos plásticos, caixas de papelão, caixotes e outros materiais utilizados no acondicionamento dos resíduos;

3º dividir a fração de resíduos homogeneizada em quatro partes, selecionando dois dos quartos resultantes (sempre quartos opostos) que serão novamente misturados e homogeneizados;

4º repetir o procedimento anterior até que o volume de cada um dos quartos seja de pouco mais de 1 m³;

5º separar um dos quartos e encher até a borda, aleatoriamente, cinco latões de 200 litros, previamente pesados;

6º levar para o aterro todo o lixo que sobrar desta operação.

Determinação do peso específico

1º pesar cada um dos latões cheios e determinar o peso do lixo, descontando o peso do latão;

2º somar os pesos obtidos;

3º determinar o peso específico aparente através do valor da soma obtida, expresso em kg/m³.

Determinação da composição gravimétrica

- 1º escolher, de acordo com o objetivo que se pretende alcançar, a lista dos componentes que se quer determinar (NBR 10.004:2004);
- 2º espalhar o material dos latões sobre uma lona, sobre uma área plana;
- 3º separar o lixo por cada um dos componentes desejados;
- 4º classificar como "outros" qualquer material encontrado que não se enquadre na listagem de componentes pré-selecionada;
- 5º pesar cada componente separadamente;
- 6º dividir o peso de cada componente pelo peso total da amostra e calcular a composição gravimétrica em termos percentuais.

Este procedimento jamais deve ser efetuado em dias de chuva, pois a umidade dos resíduos descaracterizará os pesos das amostras. Sugere-se que as análises sejam realizadas de terça a quinta-feira, entre os dias 10 e 20 do mês, para evitar distorções de sazonalidade.

Em Moema, a última análise gravimétrica realizada pela Prefeitura foi em 2013, e não houve novas análises desde então. Para esta ação, sugere-se a realização da análise gravimétrica dos resíduos ao menos uma vez por ano, inclusive compreendendo regiões diferentes do município. Além disso, esta ação tem como objetivo criar uma série histórica do município com especificidades dos resíduos de cada região ou distrito, para que estas informações possam compor a revisão do PMSB.

Os resultados das análises gravimétricas devem compor o Projeto de Limpeza Urbana do município (Ação RC9.1), além de servirem como diretriz para a determinação/revisão das metas relacionadas à reciclagem e compostagem.

9.5.2.3 Subcomponente 3: Proporcionar locais adequados para disposição de resíduos de pequeno volume

a) Ação RO3.1 Implantar cestos públicos nas vias principais

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Curto prazo(2017)
- **Custos:** R\$ 40.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

Esta ação tem como intuito disponibilizar locais em vias públicas para a disposição de resíduos de pequeno volume gerados por transeuntes. A Figura 9.10 apresenta alguns modelos utilizados em outras cidades.



Figura 9.10– Modelo de lixeiras públicas

Fonte: Ecototal (2014)

No município de Moema é essencial a instalação de lixeiras em ambos os lados das vias principais e com distância máxima de 100 m entre elas. Este tipo de equipamento deve ser instalado principalmente na área central, nas praças e próximo aos comércios.

Os cestos públicos poderão ser direcionados aos resíduos da seguinte classificação:

Execução:



Realização:



Rejeitos

Resíduos que não apresentam características recicláveis e, portanto, devem ser encaminhados à disposição final ambientalmente adequada. Os resíduos depositados nesses cestos devem ser retirados pelos varredores e acondicionados em sacos plásticos para serem encaminhados juntamente com os resíduos provenientes da varrição de vias;

Recicláveis

Destinados a resíduos que apresentam características recicláveis e, portanto, devem ser encaminhados à Unidade de triagem. Estes cestos devem ter os resíduos recolhidos pela coleta seletiva (Ação RA2.6);

Os custos desta ação correspondem a aquisição dos cestos.

9.5.2.4 Subcomponente 4: Implantação do projeto piloto de compostagem

a) Ação RO4.1 Adquirir equipamento para trituração de galhos

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 29.410,00
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

Atualmente, o município de Moema não há qualquer iniciativa voltada para a valorização dos resíduos orgânicos, apesar de apresentar 37% de matéria orgânica nos RSU, de acordo com a análise gravimétrica realizada em 2013.

Considerando que a UTC (Ação RA2.4) prevê um espaço para o desenvolvimento do projeto piloto de compostagem, é fundamental a aquisição de um equipamento de pequeno porte para a trituração dos galhos; assim, o material proveniente dos serviços de poda, tanto da prefeitura como de geradores particulares, pode ser

triturado e incorporado nesse processo. A Figura 9.11 apresenta um modelo de triturador que deve ser adquirido pela Prefeitura.



Figura 9.11 – Modelo de triturador de galhos

Fonte: RINNO (2014)

Os custos referentes a esta ação correspondem à aquisição do equipamento.

b) Ação RO.4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Esta ação também complementarará o projeto piloto de compostagem. Assim, o intuito é cadastrar empreendimentos considerados geradores de resíduos orgânicos em potencial, para aderirem ao projeto de compostagem. Considerando que, em Moema

existem empreendimentos como: restaurantes, mercados, comércios hortifrutigranjeiros e outros demais que geram resíduos orgânicos em grande volume, é essencial o cadastramento desses estabelecimentos, inclusive com estimativas de geração mensal.

Durante o processo de cadastramento é de suma importância que seja feito um procedimento de conscientização do proprietário ou responsável, para que os mesmos possam determinar procedimentos de segregação de resíduos nos estabelecimentos. Ao aderirem ao programa de compostagem, a Prefeitura poderá estudar algum tipo de incentivo para esses estabelecimentos.

Para esta ação não é previsto custo adicional, já que se pode utilizar, neste cadastramento, o Gestor Ambiental (Ação RA2.1).

c) Ação RO4.3 Cadastrar agricultores da região - Potenciais consumidores do composto

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem Custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se Aplica

Da mesma forma que o município deve ter um controle dos empreendimentos considerados grandes geradores de resíduos orgânicos, até mesmo para analisar o potencial de se gerar composto, é necessário cadastrar possíveis consumidores desse material, para que o mesmo não fique acumulado após a valorização.

Esta ação tem o intuito de quantificar os possíveis consumidores desse tipo de composto na região e verificar qual o potencial econômico desse material, para posterior comercialização.

Para esta ação não é previsto custo adicional, já que pode ser executada também pelo Gestor Ambiental (Ação RA2.1).

9.5.3 RC. Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos

9.5.3.1 Subcomponente 1: Implantação de infraestrutura para auxílio no gerenciamento dos resíduos sólidos

a) Ação RC1.1 Implantar Área de Triagem e Tratamento (ATT) de Resíduos da Construção Civil (RCC)

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Médio prazo(2019)
- **Custos:** R\$ 50.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

O Município de Moema tem a necessidade atual de implantar uma área específica para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC), haja vista que a inexistência de estrutura para esse tipo de resíduo foi abordada como uma carência evidente no município. Para isso, é necessário elaborar um projeto para implantação de uma Área de Triagem e Tratamento (ATT).

Preconiza-se a implantação desta unidade por meio de um consórcio intermunicipal (Ação RM1.1) ou em parceria com o setor privado.

Alguns aspectos relevantes a serem incorporados no projeto da ATT são:

- Cerca viva nos limites da área, para reforçar a imagem de qualidade ambiental do empreendimento público;
- Área de triagem para a recepção dos resíduos que tenham de ser triados, para que a remoção seja realizada com equipamentos adequados a cada tipo de resíduo;

- Aproveitar terrenos com desnível existente, ou criar um platô, para que a descarga dos RCC seja facilitada;
- Garantir espaço adequado para as manobras dos veículos que utilizarão a instalação, como pequenos veículos de geradores e coletores, além dos veículos de carga responsáveis pelo manejo posterior dos resíduos acumulados;
- Identificação, através de placa, totem ou outro tipo de sinalização que informe a todos sobre a finalidade desse empreendimento público, como local correto para o descarte de resíduos da construção civil (RCC) e de resíduos volumosos (RV).

A reciclagem dos RCC agrega valor ambiental e financeiro ao município, fazendo com que os resíduos retornem para as obras em substituição de novas matérias-primas que seriam extraídas do meio ambiente.

A Figura 9.12 ilustra o fluxo dos RCC com a implantação de uma unidade de processamento e reciclagem dentro de um município.

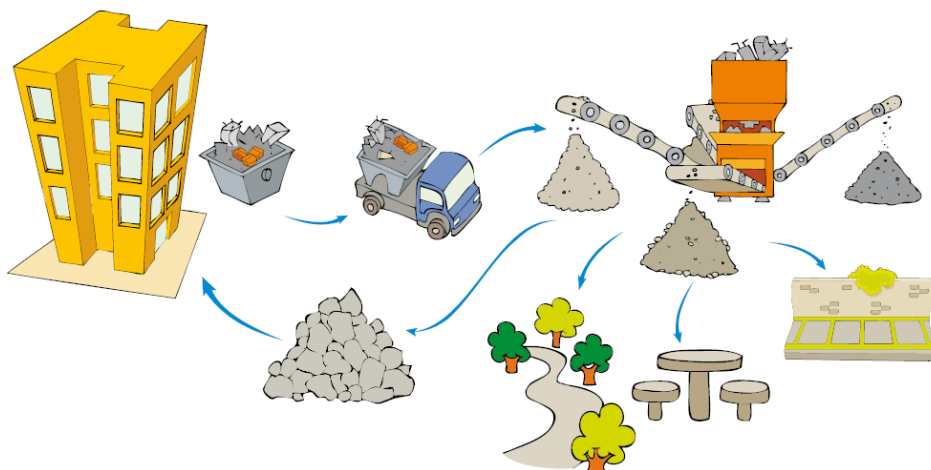


Figura 9.12 – Manejo dos RCC com a implantação de uma unidade de reciclagem

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 separado 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 urbanos gerados pela sua disposição irregular de resíduos na malha urbana;
- (iv) Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais acessível;
- (v) Criação de novos postos de trabalho.

No município de Moema não há local adequado para a disposição dos RCC, sendo apenas uma parte desses resíduos reaproveitada na recuperação de estradas rurais. Devido às características do município de Moema e ao seu baixo número de habitantes, não será necessário implantar uma unidade de grande produção, já que o município não é um grande gerador desse tipo de resíduo. Assim, conforme apresentado no Prognóstico deste PMSB, a maior quantidade de RCC a ser gerada dentro do município será de 4.392 t/ano ou 12,03 t/dia no ano de 2034, para o cenário alternativo.

Além disso, preconiza-se o desenvolvimento de instrumentos normativos exclusivos para a gestão deste tipo de resíduo (Ação RC7.1), principalmente, atribuindo ao gerador a responsabilidade sobre aquilo que gerou, com implicações graves no caso de descarte irregular ou clandestino.

A reciclagem dos RCC pode ser realizada de duas maneiras diferentes:

Aquisição de unidade móvel para reciclagem dos RCC: nesta unidade, os equipamentos necessários ficam acoplados a um caminhão, sendo a usina montada na carroceria deste (semelhante aos modelos de usina de asfalto móvel utilizados atualmente). Nesse contexto, cada município consorciado deve possuir uma área para armazenamento de seus resíduos, até acumular o montante suficiente para

receber a unidade móvel. O caminhão é estacionado no local onde são armazenados os RCC e realiza o trabalho pelo tempo necessário para reciclagem. Finalizada a operação em um município, a unidade móvel se dirige a outro município consorciado. Os custos do caminhão, do operador e do motorista são rateados, e os custos com a manutenção da área de armazenamento ficam a cargo de cada município.

Instalação de uma central fixa para reciclagem de RCC: os equipamentos necessários para a reciclagem são instalados em um terreno (que pode ser alugado ou adquirido em consórcio) no qual são também armazenados os RCC de todos os municípios consorciados. Para a escolha do local deve ser levada em consideração a sua distância aos centros urbanos de cada município, de forma a ser encontrada uma área central para todos. O transporte dos RCC até a unidade é de responsabilidade de cada município. Os custos com a manutenção e a operação do local são rateados entre os municípios consorciados. Sugere-se que esse serviço seja realizado por uma empresa terceirizada. Contudo, também existem equipamentos de pequeno porte para a reciclagem desse material em caso de insucesso na parceria com outro município. Na Figura 9.13 é apresentado um modelo de equipamento para atender apenas a demanda de Moema.



Figura 9.13 – Modelo de Reciclador de RCC

Fonte: VEGEDRY (2014)

Esse equipamento pode ser instalado separadamente ou compor uma linha automatizada, de acordo com o layout da Figura 9.14, onde:

- 1 - Alimentador 500x3400 (Capacidade 1,0 – 6,0 m³/h);
- 2 - Esteira Alimentador – Triturador (4,0 m);
- 3 - Esteiras de saída, 3 granulometrias diferentes (4 m);
- 4 - Triturador (Capacidade 4,0 – 5,0 m³/h).

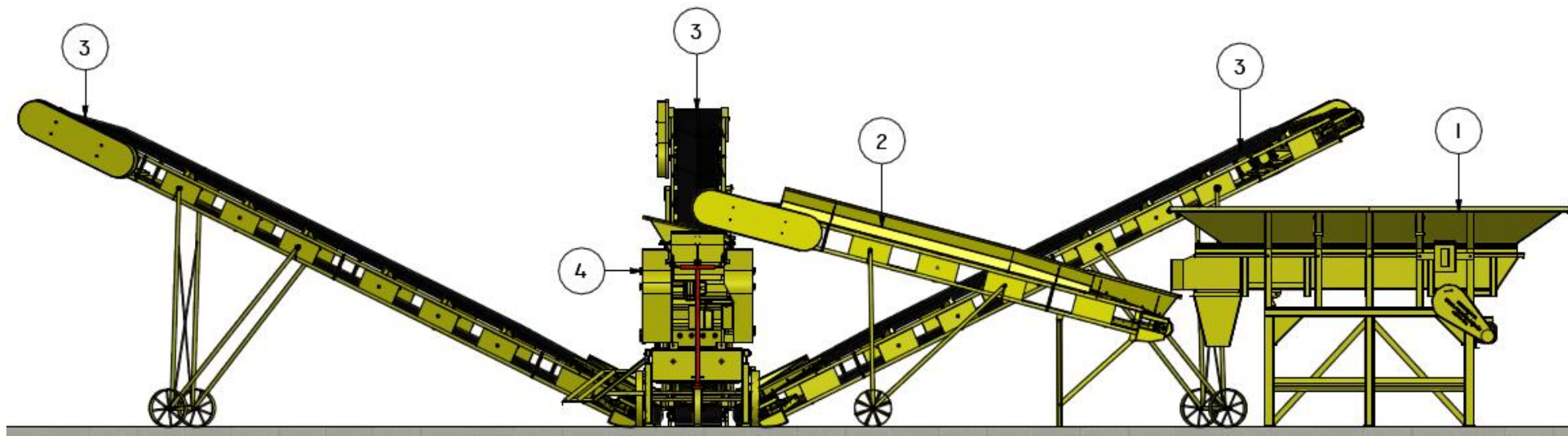


Figura 9.14 – Modelo de layout composta por linha automatizada

Fonte: VEGEDRY (2014)

Essa linha de processamento apresenta os seguintes valores:

Triturador modelo queixada 400 P com capacidade de 4,0-5,0 m³/h e três granulometrias → **R\$ 58.100,00**

Alimentador 500x3400 com capacidade de 1 a 6 m³/h (ajustável) → **R\$ 18.000,00**

Esteiras transportadoras 4 m (4 unidades) → **R\$ 38.400,00**

Total: R\$ 114.500,00

Observa-se que esse tipo de equipamento é simplificado e não atenderá a demanda de uma possível ação compartilhada com outros municípios, pois se trata de uma unidade de pequeno porte.

Salienta-se que, esta é uma ação que será desenvolvida de acordo com os resultados obtidos no desenvolvimento de consórcios (Ação RM1.1) e, portanto, poderá seguir critérios diferenciados dos aqui apresentados durante o seu desenvolvimento. Contudo, o objetivo da ação, ou seja, a reciclagem dos RCC deve ser priorizado.

Os custos desta ação referem-se ao pagamento por horas trabalhadas de um consultor, o qual será responsável pela elaboração do projeto da ATT apenas para o município. Por outro lado, este profissional poderá compor uma equipe multidisciplinar, representando o município de Moema no desenvolvimento de uma ação compartilhada.

b) Ação RC1.2 Implantar Ponto de Entrega Voluntária (PEV)

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Médio prazo(2019)
- **Custos:** R\$ 172.156,52

- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

Observou-se, no município de Moema, que inexistia um local adequado para que os munícipes entreguem seus resíduos. O Ponto de Entrega Voluntária (PEV) é um local de entrega voluntária de pequenos volumes de entulho (até 1 m³), resíduos volumosos (móveis, poda de árvores etc.), resíduos com logística reversa obrigatória e resíduos recicláveis. No PEV, o munícipe poderá dispor o material gratuitamente nas baias/locais distintos para cada tipo de resíduo.

O PEV deve atender a determinação da Resolução Federal 307/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) para os RCC. Além disso, a sua implantação tem como objetivo evitar o despejo de RCC, RV e resíduos com logística reversa obrigatória em áreas impróprias.

Esta ação inclui o desenvolvimento do projeto e a infraestrutura local. Ressalta-se que estas unidades deverão ser elaboradas de acordo com as características de geração dos resíduos das regiões em que serão implantadas. Sugere-se a implantação de duas unidades, sendo introduzida uma no Centro e a outra no Bairro São Vicente. Posteriormente, deve-se verificar a instalação de novas unidades de menor porte, abrangendo outras regiões do município.

Os custos referentes a esta ação foram baseados no Edital de Licitação para a implantação de um PEV de pequeno porte no Bairro Novo Horizonte, Itatiba (SP). Salienta-se que, para a mão de obra necessária considerou-se o remanejamento de 2 varredores (Ação RA3.1), sendo 1 para cada PEV e, portanto, não acrescentado o custo com a mão de obra necessária para cada PEV na memória de cálculo.

9.5.3.2 Subcomponente 2: Adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos

a) Ação RC2.1 Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RSU

- **Responsável:**Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:**Emergencial (2015)
- **Custos:**R\$ 50.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** BNDES

Atualmente, os resíduos coletados no município de Moema são todos encaminhados ao aterro controlado do município que, apesar da classificação feita pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2013), hoje apresenta diversas irregularidades na sua operação e manutenção e, atualmente, a área pode ser considerada um lixão. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação, prevista nas ações seguintes (Ação RC3.1, Ação RC3.2 e Ação RC3.3).

Esta ação por sua vez tem o intuito de apresentar algumas alternativas ao município para a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Salienta-se que, fica posto como responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente a deliberação da alternativa que melhor convém ao município, desde que, estejam de acordo com a PNRS.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário. Este deveria ser implantado no município ou na região, de forma a otimizar o deslocamento dos equipamentos, preconiza-se uma ação intermunicipal (Ação RM1.1);
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado. Salienta-se que, neste caso, os dois aterros em operação atualmente são: a Central de Tratamento de Resíduos

Macaúbas (CTR Macaúbas), localizada em Sabará - aproximadamente, 200 km de distância - e; a Central de Tratamento e Valorização Ambiental de Betim (CTVA Betim) - por volta de 150 km;

(iii) Implantação de uma unidade de transbordo de RSU. A estação de transbordo é o local onde os resíduos provenientes da coleta domiciliar e da limpeza urbana são transferidos dos caminhões que realizam a coleta (menor porte) para outros de maior capacidade volumétrica. A unidade de transbordo normalmente é implantada em regiões onde existe uma longa distância entre o ponto de coleta e o local de destinação final ambientalmente adequada. O transporte destes resíduos em caminhões de maior capacidade acaba sendo menos oneroso aos municípios.

Salienta-se que, caso a alternativa adotada seja a disposição final em aterro sanitário privado, deve-se observar os seguintes aspectos:

(i) Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, ou seja, além do custo com a disposição final em aterro sanitário privado, o município tem o desembolso com o transporte dos resíduos, sendo o valor do transporte diretamente influenciado pela distância percorrida com os equipamentos de coleta;

(ii) Limitação das horas produtivas das equipes de coleta. Considera-se como hora produtiva das equipes que realizam os serviços de coleta domiciliar o ato ou momento de coletar os resíduos, que decorre do início do preenchimento da carga do caminhão até o fechamento da viagem⁸. Contudo, devido à longa distância entre o município e os aterros sanitários privados existentes e o tempo que decorrerá entre o caminhão sair da cidade, se deslocar até um dos aterros, executar o processo de descarga e voltar ao município com o caminhão vazio. Portanto, reduzindo de maneira considerável as horas produtivas das equipes. Assim, das oito horas diárias de trabalho, transcorrerá entre quatro ou cinco com o deslocamento dos equipamentos até o aterro e seu retorno.

⁸ Momento em que é completada a carga ou capacidade do caminhão e o mesmo deve se deslocar para o aterro sanitário

Nesta situação, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

Destaca-se que, uma unidade de transbordo de RSU deverá apresentar características adequadas para armazenar provisoriamente os mesmos por um período de alguns dias, de acordo com a capacidade do equipamento que fará o transporte. Assim, esta deverá ser implantada de acordo com a NBR 11.174:1990, que estabelece procedimentos para o armazenamento de resíduos classe II (não inertes) e classe III (inertes).

Para isso, deve-se considerar a seguinte infraestrutura:

Acesso ao transbordo - As vias de acesso à estação de transbordo devem estar em boas condições, devendo ser capazes de garantir o acesso dos veículos coletores mesmo em períodos de chuva;

Cercamento - A área deve ser cercada para evitar o acesso de pessoas estranhas aos resíduos temporariamente armazenados. O acesso deve ser restrito ao pessoal envolvido nas operações de coleta e destinação final, devendo o portão de acesso permanecer fechado nos períodos de ociosidade de tráfego de veículos;

Controle de resíduos - Apenas veículos de coleta de RSU autorizados devem ter acesso à estação de transbordo, para garantir que resíduos oriundos de outras fontes (resíduos industriais, resíduos de serviço de saúde, etc.) não sejam recebidos e conseqüentemente venham a ser destinados de maneira inapropriada;

Impermeabilização do piso - O piso na área de descarga deve ser de concreto com resistência suficiente para suportar o peso bruto total dos veículos coletores carregados. A superfície do piso deve ser impermeável, sem falhas ou emendas, em concreto, com inclinação de 1,0-2,0% em direção à extremidade onde se localiza a caixa de armazenamento de chorume. O piso deve ter resistência suficiente para suportar a carga total exercida pelo veículo de transporte e caçambas carregadas com resíduos.

Plataforma de transferência - A plataforma de transferência será abrigada em um pavilhão construído em blocos de concreto pré-moldado, com paredes laterais em alvenaria de tijolos. A cobertura será de telhas metálicas ou fibrocimento;

Caçamba de transferência - Os RSU serão transbordados para uma caçamba estacionária tipo *roll-onroll-off* com capacidade de armazenamento de 30 m³ cada, fabricadas em aço carbono, com reforço do tipo costela ao longo de toda a sua extensão, sobre chassi-base reforçado e com roletes. A porta pode ser basculante ou de abertura lateral. A superfície metálica das caçambas deve receber tratamento adequado para minimizar os efeitos corrosivos. A caçamba deve apresentar estanqueidade para evitar que os resíduos e o líquido percolado sejam derramados nas vias, durante o transporte até a usina;

Sistema de drenagem de chorume - A área da caçamba de transferência deverá ser dotada de sistema de drenagem de líquidos percolados, composto por canaletas de 6,0 cm de largura e 6,0 cm de profundidade, localizadas no entorno da área, com declividade acompanhando o caimento do piso, de modo a conduzir os líquidos drenados até a caixa de coleta de chorume localizada na extremidade do perímetro;

Captação de chorume - O líquido drenado pelas canaletas será conduzido por gravidade para a caixa de coleta de chorume. A caixa deve ser em concreto, projetada para acumular o chorume gerado em um período de tempo no mínimo equivalente ao intervalo entre duas viagens à usina termoelétrica. A caixa deve possuir tampa de concreto ou metálica, que permita fácil acesso ao seu interior e que evite que sejam recebidas águas pluviais, de modo que a caixa receba apenas contribuições oriundas do sistema de drenagem da área de permanência da caçamba;

Iluminação - A estação de transbordo deve ser concebida com iluminação apropriada para sua operação no período noturno ou outras ocasiões de luminosidade natural insuficiente;

Veículo de transporte - O transporte dos resíduos será realizado por um veículo caminhão trator do tipo *rollonrolloff*, com capacidade para transporte simultâneo de uma caçamba de 30 m³;

Operação - Os resíduos serão descarregados a partir dos veículos de coleta diretamente na caçamba de transferência localizada no nível inferior da estação, até que sejam atingidas suas capacidades. A retirada da caçamba deve estar programada de acordo com o seu preenchimento. Deve ser prevista rotina de inspeção da caixa de coleta de chorume. O chorume acumulado na caixa deve ser transferido para a caçamba no momento da partida do veículo de transporte. A carga deve receber cobertura por lona para proteger os resíduos da chuva e evitar que sejam espalhados pelas vias públicas durante o transporte. O funcionário administrativo deverá registrar as quantidades de resíduos movimentadas diariamente.

Cabe ressaltar que todas as alternativas propostas devem ser estudadas em condição de consórcio intermunicipal, considerando os critérios de economia por escala. Portanto, esta é uma ação que será desenvolvida de acordo com os resultados obtidos no desenvolvimento de consórcios (Ação RM1.1) e, portanto, poderá seguir critérios diferenciados dos aqui apresentados durante o seu progresso. Contudo, o objetivo da ação, ou seja, a disposição final ambientalmente adequada com otimização do deslocamento deve ser priorizado.

Os custos desta ação referem-se ao pagamento por horas trabalhadas de um consultor, profissional responsável pela elaboração do Estudo de Viabilidade Econômica/Operacional para o município. Por outro lado, este profissional poderá compor uma equipe multidisciplinar, representando o município de Moema no desenvolvimento de uma ação compartilhada.

9.5.3.3 Subcomponente 3: Intervenções nas áreas utilizadas para a disposição irregular de resíduos

a) Ação RC3.1 Elaboração do Plano de Encerramento da área do lixão/aterro controlado

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 50.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** BNDES

Atualmente o município de Moema conta com uma área que foi utilizada como lixão até o ano de 2009, quando, então os resíduos começaram a ser encaminhados à atual área de disposição final de resíduos - aterro controlado segundo a classificação da FEAM.

Com a regularização da destinação final dos RSU (Ação RC2.1) é necessário desenvolver um Plano de Encerramento da área. Assim, esta ação visa desenvolver um Plano concebendo obras para minimizar os impactos causados na área e controlar ocupações e acessos.

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras. Logo a Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Estadual nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, estabelece como objetivo do Estado fomentar a recuperação e remediação de vazadouros, lixões e áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

Tendo como base tais diretrizes, preconiza-se a elaboração do Plano abordando minimamente:

Execução:



Realização:



- (i) Levantamento topográfico, investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica;
- (ii) Representação em planta planialtimétrica, em escala não inferior a 1:2.000, do uso do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais num raio mínimo de 200 m;
- (iii) Reconformação geométrica do maciço e proposição de cobertura final;
- (iv) Sistema de drenagem, acumulação e tratamento de líquidos percolados;
- (v) Sistema de drenagem de águas pluviais;
- (vi) Sistema de drenagem de gases;
- (vii) Plano de monitoramento geotécnico, de gases e das águas superficiais e subterrâneas na região do aterro;
- (viii) Cobertura Vegetal;
- (ix) Uso futuro da área incluindo, preferencialmente, proposta de legislação que imponha restrições ao uso do solo nas áreas diretamente afetadas;
- (x) Cronograma de execução.

Os custos desta ação contemplam as horas trabalhadas de um consultor para a elaboração do Plano de Encerramento de ambas as áreas.

b) Ação RC3.2 Elaboração de Estudo de Investigação de Impacto Ambiental na área do lixão/aterro controlado

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 80.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** BNDES

Concomitantemente à ação anterior (Ação RC3.1), deve ser elaborado um Estudo de Investigação de Impacto Ambiental, contemplando laudos e análises que quantifiquem e qualifiquem a contaminação de ambas as áreas, preconiza-se:

- (i) Investigação detalhada;
- (ii) Avaliação de risco à saúde humana;

- (iii) Proposição e implementação de medidas de intervenção na área, complementares ou não às ações de intervenção estabelecidas no Plano de Encerramento (Ação RC3.1).

Os custos desta ação contemplam apenas horas trabalhadas de um consultor para a elaboração do Estudo de Investigação de ambas as áreas e, portanto, valores relativos a eventuais análises (solo e água) devem ser discutidas com o município.

c) Ação RC3.3 Implantação das obras do Plano de Encerramento

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** Conforme Plano de Encerramento
- **Fonte(s) de recursos:** BNDES

Esta ação consiste na execução das obras indicadas pelo Plano de Encerramento do lixão/aterro controlado. Observa-se que em áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos é comum o recalque⁹ do terreno. Assim, obras como drenagem superficial, por exemplo, devem ser reparadas constantemente.

9.5.3.4 Subcomponente 4: Gestão dos RSS

a) Ação RC4.1 Construir ou reformar os abrigos de RSS das unidades de saúde públicas

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 5.340,00

⁹ Deformação ou solapamento do terreno por conta da decomposição dos resíduos.

- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)

Identificou-se a necessidade de construção ou reforma de abrigos para resíduos em algumas unidades de saúde do município de Moema. Tais abrigos precisam ser adequados conforme a NBR 12.809/1993, que exige que cada unidade de saúde tenha abrigo exclusivo para a guarda temporária de resíduos de serviços de saúde, com as seguintes especificidades:

- (i) Deve ser construído em alvenaria, ter piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável e de cor branca;
- (ii) Ventilação restrita a duas aberturas de 10 x 20 cm cada uma delas, localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto, abrindo para área externa;
- (iii) 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;
- (iv) Não ter nenhuma instalação elétrica, tais como lâmpadas, interruptores ou tomadas;
- (v) Ter porta ostentando o símbolo de substância infectante, conforme NBR 7.500;
- (vi) 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 aos locais de fácil acesso para a coleta externa, próximos das áreas de depósito de material de limpeza ou expurgo; e
- (vii) Dimensão suficiente para comportar resíduos em quantidade equivalente à geração de três dias, sem empilhamento dos recipientes acima de 1,20m.

Os custos referentes a esta ação englobam os materiais e a mão de obra necessária para a construção ou reforma de 35% dos abrigos do município. Salienta-se que, este é um apontamento feito por amostragem e deve a Secretaria Municipal de Saúde aferir a necessidade do município ao longo da vigência do Plano.

b) Ação RC4.2 Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS

- **Responsável:**Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:**Emergencial (2015)
- **Custos:**Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:**Não se aplica

Em Moema, para as atividades de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é realizada por uma empresa contratada (Ambientec Soluções em Resíduos) que atualmente atende a demanda do município.

Contudo, esta ação visa um maior controle sobre as atividades desenvolvidas pela referida empresa. Assim, o município deve, eventualmente, dispor de um agente para a averiguação dos procedimentos feitos pela empresa no pós-coleta.

Além disso, o município deve determinar para a empresa os dias de coleta nas unidades de saúde.

c) Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde

- **Responsável:**Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 140.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)

Evidenciou-se, nas unidades de saúde do município de Moema, a mistura de RSS com resíduos comuns.

As unidades de saúde são os principais geradores de resíduos que apresentam risco biológico, químico ou radiológico, além dos perfurocortantes ou escarificantes. Sendo assim, é de suma importância que os resíduos gerados nestas unidades sejam segregados e manejados de forma adequada, desde o momento de sua geração. Para que isso seja possível, todos os funcionários dos serviços de saúde devem ser capacitados para assegurar o correto manejo dos resíduos.

Esta ação tem como intuito disponibilizar aos funcionários cursos de atualização e capacitação no tocante aos resíduos gerados nas unidades de saúde.

Os custos referentes a esta ação correspondem a deslocamentos e hospedagens para funcionários das unidades de saúde. Ademais, foi indicado o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), que oferece esse tipo de curso sem custo.

d) Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Esta ação preconiza o cadastramento dos geradores privados de RSS que se enquadram na descrição da CONAMA 358.

(...) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de

materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares. (CONAMA, 2005)

Dessa forma, o intuito desta ação é prover o município de um cadastro atualizado destes empreendimentos para que a Secretaria Municipal de Saúde e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente possam exigir dos mesmos o adequado gerenciamento dos resíduos.

e) **Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Além dos RSS gerados nas unidades de saúde, existe uma pequena fração deste material que acaba sendo gerada nos domicílios, a exemplo os diabéticos, que necessitam fazer aplicações de insulina.

Assim, esta ação visa o cadastramento desses geradores domésticos de RSS para que o município possa ter um controle efetivo sobre os mesmos e, a partir desse cadastro, estabelecer procedimentos para o recolhimento ou a entrega desses resíduos nas unidades de saúde pelos próprios geradores, de forma que seja possível se dar a correta destinação a esses RSS.

9.5.3.5 Subcomponente 5: Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória

a) Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória

- **Responsável:**Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:**Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:**Não se aplica

A partir da PNRS, de acordos setoriais e termos de compromissos, é sabido que os resíduos a seguir possuem logística reversa obrigatória:

- Óleo lubrificante automotivo;
- Óleo comestível;
- Filtro de óleo automotivo;
- Baterias automotivas;
- Pilhas e baterias;
- Produtos eletroeletrônicos;
- Lâmpadas contendo mercúrio;
- Pneu.

A logística reversa é definida como um instrumento de desenvolvimento socioeconômico e de gerenciamento ambiental, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos aos seus produtores, para que sejam tratados ou reaproveitados adequadamente.

No município de Moema, verificou-se que grande parte dos resíduos que possuem logística reversa obrigatória é destinada à coleta domiciliar convencional, apenas os pneumáticos e eletroeletrônicos possuem iniciativas da Prefeitura. Os pneumáticos são coletados pela equipe de epidemiologia do município, armazenados e

encaminhados uma empresa (Racri Comércio e Transporte Ltda.) que realiza a correta disposição dos materiais. Já os eletroeletrônicos são entregues pela própria população em um PEV junto à equipe de epidemiologia, os mesmos são armazenados e entregues a empresa E-Mile Empresa Mineira de Lixo Eletroeletrônico Ltda. para posterior tratamento.

Além das ações já existentes, com o intuito de ampliar o controle sobre estes tipos de resíduos, faz-se necessário o cadastramento dos estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória para que, posteriormente, seja possível a fiscalização dos mesmos frente aos resíduos gerados. Esses estabelecimentos devem realizar a restituição aos fabricantes, recebendo um certificado de tratamento ou de destinação final ambientalmente adequada, evitando assim que resíduos com logística reversa obrigatória cheguem à coleta convencional da Prefeitura, ou até mesmo a logradouros públicos, terrenos baldios e demais locais inadequados.

Ademais, o município também deverá apoiar a restituição desses resíduos por meio de convênios com os fabricantes (Ação RC5.2) e apoiando o seu recebimentos e armazenamento nos PEVs (Ação RC1.2).

b) Ação RC5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Como os resíduos com logística reversa obrigatória são gerados em pequenas quantidades e por fontes difusas, torna-se inviável uma ação para o recolhimento específico desse tipo de resíduo nos locais de geração.

Para facilitar tal recolhimento e, conseqüentemente, evitar a disposição desses resíduos juntamente com a coleta domiciliar convencional, a Prefeitura receberá nos

PEVs os resíduos gerados pelos munícipes em pequenas quantidades, com o intuito de segregar os resíduos dessa categoria e reunir uma maior massa para o transporte dos mesmos.

Além disso, a Prefeitura deverá firmar convênio com empresas do setor que realizam a restituição desses resíduos, solicitando às mesmas que venham recolher esses resíduos no município, quando necessário.

Para esta ação não é previsto custo para o transporte dos resíduos; contudo, isso pode ser modificado caso o município tenha que leva-los até as instituições responsáveis pela restituição.

9.5.3.6 Subcomponente 6: Garantir a integridade física dos funcionários e a qualidade dos serviços

a) Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 285.595,20
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema – Plano Plurianual (2014-2017)

Como destacado no Diagnóstico deste PMSB, a Prefeitura Municipal realiza a compra de alguns equipamentos de proteção individual (EPIs), mas raramente os funcionários utilizam.

Os EPIs são todos dispositivos de uso individual, destinados a proteger a integridade física dos trabalhadores. Os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana podem entrar em contato com diversos contaminantes durante as suas atividades diárias, dos quais precisam ser protegidos. Como é inviável a adoção de

medidas de proteção coletiva por se tratarem de áreas públicas, o uso dos EPIs se torna obrigatório pelo fato dos trabalhadores estarem expostos a riscos. Para saber como usá-los, pode-se fazer uso das Instruções Normativas da Secretaria responsável por Segurança e Saúde do Trabalhador e das normas regulamentadoras relacionadas.

Para a realização das atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a Prefeitura Municipal deve disponibilizar aos funcionários alguns EPIs, como luvas, botas, máscaras, protetor solar, óculos e uniformes. Assim, esta ação visa adquirir e criar um estoque desses materiais para que estejam prontamente disponíveis aos funcionários.

Esses EPIs sofrem deterioração diária por conta do uso, além disso, possuem prazo de validade. Assim, cabe ao município promover a substituição dos equipamentos vencidos e danificados por equipamentos novos.

Os custos referentes a esta ação correspondem à compra e troca regular desses EPIs.

b) Ação RC6.2 Exigira obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Conforme mencionado na ação anterior (Ação RC6.1), o uso dos EPIs deve ser obrigatório para os funcionários no desenvolvimento das atividades de limpeza urbana. Assim, a Prefeitura, além de distribuir EPIs aos funcionários próprios, deve exigir a obrigatoriedade do uso pelas empresas prestadoras de serviços.

c) **Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana**

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 686.188,80
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema – Plano Plurianual (2014-2017)

Os funcionários que realizam os serviços de limpeza urbana necessitam de treinamento periódico, tanto em relação à segurança quanto ao correto procedimento no desempenho da função. Esta ação tem como intuito disponibilizar treinamentos curtos no próprio ambiente de trabalho, fazendo com que seja disseminada uma cultura de melhoria na qualidade dos serviços aliada a uma maior segurança ao trabalhador.

9.5.3.7 Subcomponente 7: Implementação de instrumentos normativos e procedimentos de fiscalização

a) **Ação RC7.1 Elaborar instrumentos normativos referentes aos procedimentos do município no quesito limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

O município de Moema é carente de instrumentos normativos voltados à regularização de procedimentos no tocante aos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo necessário desenvolvê-los. Os instrumentos normativos estabelecem e formalizam diretrizes básicas, com a finalidade de suportar os processos funcionais e define, entre outros, sua estrutura de autoridade, responsabilidades, alçadas e delegação de poderes, expressos de maneira mais detalhada e objetiva. Além de consolidar também especificações de procedimentos e a postura frente aos munícipes, comércios e indústrias da região.

Abaixo são listados alguns procedimentos legais a serem considerados:

- (i) Proibição da colocação de resíduos acondicionados na calçada, no período diurno, com antecedência maior que 2 (duas) horas imediatamente anteriores ao horário previsto para a coleta regular;
- (ii) Proibição da queima de resíduos em residências, estabelecimentos comerciais, industriais ou outros, excetuados os casos especiais – sem coleta;
- (iii) Proibição do depósito ou lançamento de detritos, mobiliário usado, folhagens, resíduos de poda, resíduos de limpeza de fossas ou poços absorventes, óleo, gordura, graxa, tintas e quaisquer outros resíduos em área ou terreno livre, assim como ao longo ou no leito de rios, canais, córregos, lagos e depressões, bueiros, valetas de escoamento, poços de visita e outros pontos de sistema de águas pluviais.

b) Ação RC7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente
- **Prazo:** Curto prazo(2017)
- **Custos:** R\$ 351.000,00

- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema – Plano Plurianual (2014-2017)

Esta ação tem como intuito possibilitar ao município condições de fiscalização dos instrumentos normativos constantes da ação anterior (Ação RC7.1) e dos empreendimentos privados passíveis de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Para que essa fiscalização seja realizada de maneira adequada, propõe-se a contratação de um fiscal que realize as atividades de fiscalização sobre as normas aplicáveis ao setor de resíduos.

Os custos desta ação referem-se à contratação de um fiscal.

9.5.3.8 Subcomponente 8: Garantia da sustentabilidade econômica do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

a) Ação RC8.1 Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Administração
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 20.500,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Moema – Plano Plurianual (2014-2017)

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece 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 urbanos podem efetuar essa cobrança por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos.

No município de Moema não há cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com isso, os recursos financeiros empenhados atualmente para pagamento desses serviços acabam onerando os cofres públicos. A adequação da cobrança no município geraria uma receita que cobriria parte das despesas despendidas com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Com isso, a fonte de recursos atual poderia ser utilizada em outros programas da Prefeitura.

Uma metodologia adequada de cálculo dessa taxa pode ser a seguinte:

$$TCR = UCR . FFC . ECO$$

onde:

TCR é a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos;

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:

$$UCR = CT / (6.TE6) + (5.TE5) + (4.TE4) + (3.TE3) + (2.TE2) + (1.TE1)$$

onde:

CT é o custo total do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

TE6 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 6 vezes por semana;

TE5 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 5 vezes por semana;

TE4 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 4 vezes por semana;

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 prazo emergencial, 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. É importante ressaltar que conforme sugerido durante a reunião com o Grupo de Trabalho do PMSB, a cobrança poderá ser realizada juntamente com a fatura dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para os custos dessa ação foram considerados o desenvolvimento e a implantação do sistema informatizado para cobrança do tributo municipal, além de aquisição de materiais para escritório (mesas, cadeiras, computadores e impressora).

9.5.3.9 Subcomponente 9: Consolidação dos procedimentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

a) Ação RC9.1 Elaborar Projeto de Limpeza Urbana

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 55.000,00
- **Fonte(s) de recursos:**BNDES

Esta ação tem como intuito a elaboração de um projeto de limpeza urbana, ou seja, documento que contemplará todo o registro das informações relevantes sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município. Sugere-se que o projeto contemple:

- (i) Resultados das análises gravimétricas dos resíduos sólidos urbanos, avaliando-se cada tipo de resíduo e o fluxo origem-destino de cada um deles;
- (ii) O mapeamento detalhado dos serviços de limpeza urbana, dos setores de coleta (com distinção de frequência, incluindo aqui os pontos de difícil acesso), dos contêineres instalados, dos grandes geradores de resíduos sólidos e, ainda, dos geradores de resíduos especiais¹⁰ – classificando-os quanto à sua origem e características;
- (iii) A identificação de potenciais receptores de materiais recicláveis e de biomassa. Essas informações darão embasamento para o planejamento da reestruturação dos sistemas de limpeza urbana, de coleta seletiva e de compostagem do município, além de subsidiarem outras ações a serem realizadas;
- (iv) Levantamento e definição de áreas de disposição inadequada de resíduos;
- (v) Definição de áreas favoráveis à implantação de equipamentos públicos.

¹⁰ Para fins deste PMSB, são entendidos como resíduos especiais aqueles com características diferentes dos resíduos domiciliares e da limpeza urbana, como os gerados nas atividades de mineração, da construção civil, de saneamento básico, de serviços de saúde, agrossilvopastoris e transportes.

9.5.4 RM. Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos

9.5.4.1 Subcomponente 1. Modernização do sistema por meio de soluções compartilhadas

a) Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:**Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo inicial
- **Fonte(s) de recursos:**Não se aplica

De acordo com a Lei 12.305 / 2010, os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluídas a elaboração e a implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, serão priorizados no acesso aos recursos da União (além de tornarem viável a implantação de certas estruturas, que para pequenos municípios são totalmente inviáveis de serem implantadas e mantidas).

Os consórcios intermunicipais viabilizam a implantação de aterros sanitários, áreas de transbordo, usinas de triagem e compostagem, usina de reciclagem, entre outras estruturas que possibilitam o desenvolvimento sustentável da gestão dos resíduos sólidos para os municípios.

O tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos são algumas das dificuldades encontradas hoje pelos municípios para adequação à legislação, uma vez que muitos ainda destinam seus resíduos domésticos a lixões a céu aberto devido a dificuldades financeiras, gerenciais, logísticas, tecnológicas e ambientais.

Visando equacionar essas dificuldades, o Governo de Minas Gerais vem apoiando a formação do Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário do Centro-Oeste Mineiro (CIAS), que engloba 32 municípios, sendo eles: Abaeté, Araújos, Bambuí, Biquinhas, Bom Despacho, Conceição Do Pará, Córrego Danta, Dores Do Indaiá, Estrela Do Indaiá, Florestal, Igaratinga, Iguatama, Leandro Ferreira, Luz, Maravilhas, Martinho Campos, Medeiros, Moema, Morada Nova De Minas, Nova Serrana, Onça De Pitangui, Paineiras, Papagaios, Pará De Minas, Pequi, Perdigão, Pitangui, Pompéu, Quartel Geral, São José Da Varginha, Serra da Saudade e Tapiraí.

Este consórcio tem como objetivo a consolidação de uma parceria com a COPASA para os serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos desses municípios.

Contudo, o consórcio está em fase de análise de áreas para implantação dos aterros sanitários e das áreas de transbordo, não tendo assim um prazo definido para o início das atividades.

A formação de consórcios é prevista como instrumento da PNRS no Art. 8, e tem como intuito a elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

Destaca-se ainda que, conforme o Art. 45 da PNRS, os consórcios públicos constituídos nos termos da Lei nº 11.107 de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, terão a prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

Assim preconiza-se agilidade nas ações que possam ser desenvolvidas por meio do CIRS. Salienta-se que, esta ação está diretamente ligada às diretrizes relacionadas ao tratamento dos RCC (Ação RC1.1) e à forma de destinação dos RSU (Ação RC2.1).

b) Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos

- **Responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de obras, estradas e serviços
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo inicial
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

As ações propostas anteriormente foram baseadas em soluções tecnológicas convencionais que apresentam custo de implantação e operação compatível com a realidade do município de Moema. 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, 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 essas tecnologias só são viáveis considerando-se um consórcio entre vários municípios, como por exemplo, o CIAS – Centro Oeste Mineiro ou uma parceria público-privada (PPP), uma vez que a massa necessária para geração dos produtos é alta. Sendo assim, sugere-se que o município, realize estudos e pesquisas visando à implantação dessas tecnologias no âmbito do tratamento dos resíduos enviados à Central de Tratamento a ser implantada.

Abaixo são citadas algumas considerações acerca dessas tecnologias:

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): 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 (CO₂) e Metano (CH₄). 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 descartadas na massa de resíduos;
- (ii) Permite o tratamento de Lodos de ETE;
- (iii) Permite o tratamento de todos os grupos de RSS, de uma forma eficiente;
- (iv) Apresenta emissões atmosféricas baixas, em razão ao 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 analisadas para que possa ser realizado um estudo de viabilidade de implantação das mesmas no âmbito de um consórcio – caso do CIAS -, o qual o município de Moema esta inserido, de acordo com a ação anterior (Ação RM1.1). Essa ação pode ser realizada em parceria com o Estado de Minas Gerais, empresas, fundações de amparo à pesquisa, instituições de ensino entre outras.

9.5.5 Consolidação das ações do programa de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 9.14 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Moema, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Tabela 9.14 – Principais componentes e ações do Programa de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

RA. Ampliação e estruturação do atendimento dos serviços de limpeza urbana						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custo	Memória de Cálculo	Fonte de Recursos
Subcomponente 1. Ampliação dos serviços de coleta domiciliar	Ação RA1.1 Implantar equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Emergencial (2015)	R\$ 1.697.878,20	<p>Custo Investimento Eq: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 15% Basculante → R\$ 171.140,00 + R\$ 25.671,00 = R\$ 196.811,00</p> <p>Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 20 anos = R\$ 542.027,20</p> <p>Custo Operacional MO: (1 Motorista + 3 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% de salubridade + 3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 ano x 20 anos = R\$ 959.040,00</p> <p>Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema</p> <p>TOTAL R\$ 1.697.878,20</p>	FUNASA / BNDES
	Ação RA2.1 Contratar um Gestor Ambiental	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Administração	Emergencial (2015)	R\$ 856.958,60	<p>Custo de Investimento: Veículo utilitário (Modelo Strada Working 1.4) R\$ 35.826,00</p> <p>Computador (Modelo Dell Novo Inspiron 14 Série 3000) R\$1.799,00</p> <p>Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 20 anos = R\$819.333,60</p> <p>Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores</p> <p>TOTAL R\$ 856.958,60</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo	Não se aplica
	Ação RA2.3 Apoiar a formação de cooperativa ou organização não governamental (ONG)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 11.010,63	<p>Custo de Investimento: Custo com apoio jurídico para o desenvolvimento do Estatuto da cooperativa ou associação R\$ 9.010,63 + Regularização do empreendimento frente aos principais órgãos, cartório, autenticações em geral R\$ 2.000,00</p> <p>Fonte: Tabela de Honorários OAB-RJ Set/2014</p> <p>TOTAL R\$ 11.010,63</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2016)	R\$ 442.788,00	<p>Custo de Investimento: Capacidade máxima de 2 t/dia R\$ 362.988,00</p> <p>Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 x 19 anos = R\$ 79.800,00</p> <p>Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP</p> <p>TOTAL R\$ 442.788,00</p>	FUNASA / Banco do Brasil / BNDES	

Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva	Secretaria Municipal do Ambiente	Meio Emergencial (2016)	R\$ 36.000,00	<p>Custo de Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 meses) = R\$ 1.800,00 x 20 anos = R\$ 36.000,00</p> <p>Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014</p> <p>TOTAL R\$ 36.000,00</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
---	----------------------------------	-------------------------	---------------	--	--

Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal	Secretaria Municipal do Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Meio Emergencial (2016)	R\$ 1.033.777,38	<p>Custo de Investimento Eq: Aquisição de equipamento (Modelo Mercedes Benz Acello 1016 2p) + 10% carroceria → R\$ 134.769,00 + R\$ 13.476,90 = R\$ 148.245,90</p> <p>Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 11.086,92 x 19 anos = R\$ 210.651,48</p> <p>Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% salubridade) + (2 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520,00 x 19 anos = R\$ 674.880,00</p> <p>Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema</p> <p>TOTAL R\$ 1.033.777,38</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
---	--	-------------------------	------------------	---	--

Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos	Secretaria Municipal do Ambiente	Meio Emergencial (2015)	R\$ 86.940,00	<p>Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 9 unidades → R\$ 161,50 x 9 unidades → R\$ 1.453,50 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 9 unidades → R\$ 720,00 = R\$ 2.173,50 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 4.347,00 x 20 anos = R\$ 86.940,00</p> <p>Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp; Prefeitura Municipal de Moema</p> <p>TOTAL R\$ 86.940,00</p>	FUNASA / BNDES
---	----------------------------------	-------------------------	---------------	--	----------------

Subcomponente 3.
Ampliação dos serviços de varrição e das atividades complementares à limpeza urbana

Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Meio Emergencial (2015)	R\$ 1.757.344,00	<p>Custo de Investimento Eq: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 20% Basculante com módulo auxiliar para 6 passageiros → R\$ 171.140,00 + R\$ 34.228,00 = R\$ 205.368,00</p> <p>Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((50 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 12.318,80 x 20 anos = R\$ 246.376,00</p> <p>Custo Operacional MO: 1 motorista/encarregado + 6 aux. de limpeza → R\$ 1.000,00 + (6 x R\$ 740,00) x 12 meses = R\$ 65.280,00 x 20 anos = R\$ 1.305.600,00</p> <p>Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema</p> <p>TOTAL R\$ 1.757.344,00</p>	FUNASA / BNDES
---	--	-------------------------	------------------	--	----------------

RO. Otimização e melhoria do sistema de limpeza urbana							
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custo	Memória de Cálculo	Fonte de Recursos	
Subcomponente 1: Implantação de sistema de coleta domiciliar containerizado	Ação RO1.1 Implantar sistema de acoplamento e descarregamento automatizado de contêineres nos caminhões compactadores	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Emergencial (2015)	R\$ 9.292,00	Custo de Investimento: 1 Caminhão próprio, custo aproximado de 10% do valor do caminhão (Iveco Euro Cargo 170-E22 2p - Diesel - 2010) → R\$ 92.920,00 x 10% = R\$ 9.292,00 x 1 unidade = R\$ 9.292,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 01.10.2014 TOTAL R\$ 9.292,00	FUNASA / BNDES	
	Ação RO1.2 Implantar contêineres nas localidades/comunidades para acondicionamento dos RSD	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Emergencial (2015)	R\$ 15.275,00	Custo de Investimento: Aquisição de contêineres (Modelo Contêiner em Polietileno c/ Chapas de Reforço 195,5x99x118cm 1.200 L) 5 unidades x R\$ 3.055,00 cada = R\$ 15.275,00 Fonte: Ecototal Coletores Ind. e Com. Eireli - ME TOTAL R\$ 15.275,00	FUNASA / BNDES	
Subcomponente 2: Incentivo a otimização dos resultados da Associação	Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2016)	R\$ 66.500,00	Custo Operacional: Instituições/Universidades disponibilizam cursos de capacitação sem custo; CEMPRE oferece material didático sem custo → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 cooperados = R\$ 3.500,00 x 19 anos = R\$ 66.500,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 66.500,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica - Anualmente	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo quando realizado com os funcionários da prefeitura	Não se aplica	
Subcomponente 3: Proporcionar locais adequados para disposição de resíduos de pequeno volume	Ação RO3.1 Implantar cestos públicos nas vias principais	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Curto (2017)	R\$ 40.000,00	Custo de Investimento: Aquisição de 200 cestos de 50 lts + fitas metálicas de fixação e suporte = 200 unidades x R\$ 200,00 cada Fonte: AGROTAMA http://www.agrotama.com.br TOTAL R\$ 40.000,00	FUNASA / BNDES	
Subcomponente 4: Implantação do projeto piloto de compostagem	Ação RO4.1 Adquirir equipamento para trituração de galhos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2016)	R\$ 29.410,00	Custo de Investimento: Triturador a Diesel (Modelo TD 2000-CDH 22HP Kawashima) → R\$ 29.410,00 Fonte: www.rinno.com.br Ref 01/out TOTAL R\$ 29.410,00	FUNASA / BNDES	
	Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo	Não se aplica	
	Ação RO4.3 Cadastramento de agricultores da região - possíveis receptores de composto	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem Custo	Não se aplica	
RC. Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos							
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custo	Memória de Cálculo	Fonte de Recursos	
Subcomponente 1: Implantação de infraestrutura para auxílio no gerenciamento dos resíduos sólidos	Ação RC1.1 Implantar Área de Triagem e Tratamento (ATT) de Resíduos da Construção Civil (RCC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Médio (2019)	R\$ 50.000,00	Custo de Investimento: 200 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 50.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 50.000,00	FUNASA / BNDES	

	Ação RC1.2 Implantar Ponto de Entrega Voluntária (PEV)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Médio (2019)	R\$ 172.156,52	Custo de Investimento: Elaboração de Projeto → R\$ 14.000,00 + Construção do PEV → R\$ 72.078,26 = R\$ 86.078,26 x 2 unidades = R\$ 172.156,52 Fonte: Edital de Licitação para a construção de PEV na cidade de Itatiba-SP (Ago/2014). Fonte: Edital de Licitação para a construção de PEV na cidade de Itatiba-SP (Ago/2014) TOTAL R\$ 172.156,52	FUNASA / BNDES
Subcomponente 2: Adequação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos	RC2.1 Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RSU	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 50.000,00	Custo de Investimento: 200 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 50.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 50.000,00	BNDES
	RC3.1 Elaboração do Plano de Encerramento da área do lixão/aterro controlado	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2016)	R\$ 50.000,00	Custo de Investimento: 200 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 50.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 50.000,00	BNDES
Subcomponente 3: Intervenções nas áreas utilizadas para a disposição irregular de resíduos	RC3.2 Elaboração de Estudo de Investigação de Impacto Ambiental na área do lixão/aterro controlado	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2016)	R\$ 80.000,00	Custo de Investimento: 320 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 80.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 80.000,00	BNDES
	RC3.3 Implantação das obras do Plano de Encerramento	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Curto (2017)	R\$ 0,00	Custo conforme Plano de Encerramento	BNDES
	Ação RC4.1 Construir ou reformar os abrigos de RSS das unidade de saúde públicas	Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 5.340,00	Custo de Investimento: 03 abrigos de 3 m ² cada → Construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas para ventilação, restrita a duas aberturas de 10X20 cm cada uma delas, uma a 20 cm do piso e a outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa → R\$ 1.780,00 x 3 unidades = R\$ 5.340,00 Fonte: Planilha de custo SABESP/2014 TOTAL R\$ 5.340,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
Subcomponente 4: Gestão dos RSS	Ação RC4.2 Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo	Não se aplica
	Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 140.000,00	Curso de Segurança no Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde Carga Horária: 40 horas → Gratuito Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 4 funcionários = R\$ 7.000,00 x 20 anos = R\$ 140.000,00 Fonte: SENAC; Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 140.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)

	Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo	Não se aplica
	Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo	Não se aplica
Subcomponente 5: Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória	Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo	Não se aplica
	Ação RC5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo	Não se aplica
Subcomponente 6: Garantir a integridade física dos funcionários e a qualidade dos serviços	Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Emergencial (2015)	R\$ 285.595,20	<p>Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário</p> <p>Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 7 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 18 funcionários; Serviços Complementares → 6 funcionários; PEV → 2 funcionários;</p> <p>Total 36 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 14.279,76 x 20 anos = R\$ 285.595,20 Fonte: http://www.superepi.com.br; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa - PR TOTAL R\$ 285.595,20</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo	Não se aplica
	Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Emergencial (2015)	R\$ 686.188,80	<p>Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 20 anos = R\$ 686.188,80 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 686.188,80</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
Subcomponente 7: implementação de instrumentos normativos e procedimentos de fiscalização	Ação RC7.1 Elaborar instrumentos normativos referentes aos procedimentos do município no quesito limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Curto (2017)	R\$ 0,00	Sem custo	Não se aplica

	Ação RC7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Curto (2017)	R\$ 351.000,00	Custo Operacional: 1 funcionário para a fiscalização → R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1.000,00 + encargos: R\$ 625,00) = R\$ 1.625,00 mês x 12 meses = R\$ 19.500,00 x 18 anos = R\$ 351.000,00 Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para a atividade TOTAL R\$ 351.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
Subcomponente 8: Garantia da sustentabilidade econômica do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Ação RC8.1 Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Administração	Emergencial (2015)	R\$ 20.500,00	Custo de Investimento: Equipamentos de escritório → 2 cadeiras, 2 mesas, 2 computadores e 1 impressora: R\$ 5.500,00 + sistema especial para controle da tributação → Software R\$ 15.000,00 = R\$ 20.500,00 Fonte: Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e software similares para gerenciamento de arrecadação TOTAL R\$ 20.500,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
Subcomponente 9: Consolidação dos procedimentos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Ação RC9.1 Elaborar Projeto de Limpeza Urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Emergencial (2015)	R\$ 55.000,00	Custo Investimento: 1 Engenheiro Sênior → R\$ 250,00 hora x 220 horas = R\$ 55.000,00 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 55.000,00	BNDES
RM. Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custo	Memória de Cálculo	Fonte de Recursos
Subcomponente 1: Modernização do sistema por meio de soluções compartilhadas	Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo inicial	Não se aplica
	Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	Emergencial (2015)	R\$ 0,00	Sem custo inicial	Não se aplica
Custo total das ações de Limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos pelos 20 anos de PMSB de Moema:				R\$ 8.028.954,33		
Média por ano:				R\$ 401.447,72		

Fonte: COBRAPE(2014)

9.6 PROGRAMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

✓ Fundamentação

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

9.6.1 DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações

9.7.1.1 Subcomponente 1: Implantação de elementos de macrodrenagem

a) Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 20.639,10
- **Fontes de recursos:** SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas¹¹, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

As propostas para implementação de medidas para o sistema de macrodrenagem – visando garantir uma maior eficiência operacional do sistema e, conseqüentemente, a diminuição dos riscos de ocorrências de inundação – decorre da identificação de problemas de insuficiências hidráulicas nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico deste PMSB.

Em vistas desse quadro, devem ser realizados estudos hidrológicos e hidráulicos específicos às bacias de interesse, com indicação de alternativas de possíveis soluções. Ainda, deve ser indicada a hierarquização das intervenções, uma vez que, pelo caráter amplo do referido estudo – que considera a escala de bacia hidrográfica –, será possível vislumbrar os melhores arranjos de intervenção, dada a relação de interdependência da rede de macrodrenagem. Nesse caso, deverão ser avaliados os impactos positivos e negativos decorrentes de intervenções a montante sobre as áreas de jusante.

Também nesses estudos deve ser considerada a possibilidade de manutenção das condições naturais dos cursos de água e a criação de parques lineares, de forma a incorporar as águas fluviais como elementos da paisagem urbana. Este tipo de

¹¹ O município pode celebrar um convênio com a SETOP desde que não tenha impedimentos com o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi), com o Cadastro Geral de Convenentes (Cagec), com prestação de contas e doações de materiais.

solução deve estar associado à melhoria da qualidade das águas, decorrente da implantação de interceptores às margens dos córregos da cidade.

Diante do exposto, a contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos é fundamental para indicação das obras necessárias e hierarquização das mesmas, de forma a solucionar os problemas de inundação no município de Moema.

Para a estimativa de custo desta ação, foi realizada uma composição do custo dos estudos hidrológico e hidráulico.

Estudo hidrológico: referência Tabela 9.15, considerando valor homem/hora (h/h) de Engenheiro Sênior, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

A área considerada (2.600 ha) representa a bacia hidrográfica, na qual os pontos críticos, levantados no Produto 2 – Diagnóstico, estão situados. Essa bacia hidrográfica abrange a totalidade da área urbana da sede do município.

Tabela 9.15 - Relação Área de estudo x Horas necessárias

Área de estudo (ha)	Horas necessárias para realização do estudo (Eng. Sênior)
50	20
100	30
150	40
200	50
500	100
1000	150
5000	300
10000	400
20000	500

* Tabela elaborada com base no Termo de Referência da Licitação 006/12 da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

Fonte: SUDECAP(2013)

Para o município de Moema considerou-se 150 horas como necessárias de um engenheiro sênior para realizar o estudo.

Estudo hidráulico: considerou-se o Termo de Referência da Licitação 006/12 da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e o valor médio (homem/hora) do Engenheiro Consultor Especial, com base na planilha de preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Para o município de Moema a extensão de canal a ser estudado foi de 330 m, com base nos pontos críticos levantados no diagnóstico.

b) Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 18.309,79
- **Fontes de recursos:** SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas¹², BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitê de Bacias Hidrográficas

Após a elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos por bacia hidrográfica, com apresentação das alternativas para solução dos problemas de macrodrenagem e hierarquização das obras, o município deverá contratar os projetos básicos e executivos das intervenções propostas.

Tais projetos deverão contemplar a readequação de seções hidráulicas de córregos, bem como a implantação de bacias de retenção. Para a obtenção do custo desta ação foi considerado um percentual de 10% sobre o valor total das obras a serem executadas. A estimativa dos custos das obras é apresentada na Ação DA1.3.

¹² 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.

c) Ação DA1.3 Implantação das obras de macrodrenagem

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ 183.097,89
- **Fontes de recursos:** SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas¹³, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

A partir dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias hidrográficas de interesse, ou seja, daquelas que apresentam problemas relacionados à macrodrenagem urbana, considerou-se um período de quatro 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 um ano e meio para a realização das intervenções. Lembrando que o início do prazo de quatro anos começa conforme a hierarquização das obras, ou seja, as obras hierarquizadas como prioritárias terão seu início em 2019 (médio prazo).

Para a composição do custo desta ação, foi vislumbrada uma possível solução para cada ponto de inundação identificado no Diagnóstico. Neste caso, as propostas concentraram-se em adequações dos canais, tendo como referência a planilha de preços unitários da SUDECAP- setembro de 2013 e curvas de custo.

Canalizações: foram propostas canalizações em seção natural com talude 1:1,5 em grama. Para a obtenção do custo dessas canalizações foi utilizada a curva apresentada no Figura 9.15, o qual relaciona a área da seção do canal e o custo/m². Para os pontos críticos levantados e detalhados no Produto 2 – Diagnóstico do presente PMSB, foi estimada uma seção de 12 m².

¹³ 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.

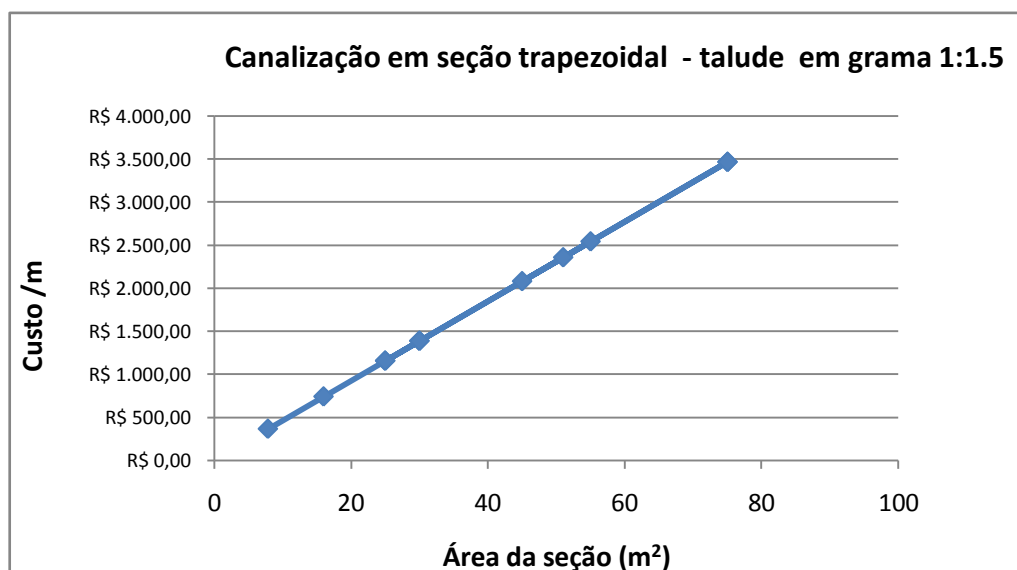


Figura 9.15- Área da seção do canal (m²) x Custo/m

Fonte: COBRAPE(2014)

9.7.1.2 Subcomponente 2: Implantação de elementos de microdrenagem

a) Ação DA2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 10.141,93
- **Fontes de recursos:** SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas¹⁴, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

Analogamente à Implantação de elementos de macrodrenagem, estudos hidrológicos e hidráulicos são necessários para identificação das causas de ocorrência de alagamentos, bem como para indicar alternativas de soluções e

¹⁴ 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.

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 estudada, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Para o município de Moema a área adotada foi de 5,20 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 estudada, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Para o município de Moema a extensão de rede a ser estudada foi estimada em 3.613 m, com base pontos de alagamento.

b) Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 201.053,12
- **Fontes de recursos:** SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas¹⁵, 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

¹⁵ 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.

obras. Para a obtenção do custo desta ação foi considerado um percentual de 10% sobre o valor total das obras a serem executadas.

Esta ação ainda contemplou os custos do projeto de pavimentação, onde foi considerado um valor de R\$ 1.648,51/m², o valor foi adotado com base nos projetos executivos elaborados por empresas de engenharia consultiva atuantes no município de Belo Horizonte e região. Foi estimada uma extensão de 3,61 km de vias para elaboração do projeto.

c) Ação DA2.3 Implantação das obras de microdrenagem

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto prazo (2017) - Ação contínua
- **Custos:** R\$ 3.297.926,28 (custo total)
- **Fontes de recursos:** SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

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, considerou-se um período de dois anos para a conclusão das medidas necessárias, sendo elas: a captação de recursos e estabelecimento de parcerias. O início do prazo da elaboração dos projetos executivos e execução das obras começa conforme sua hierarquização, aquelas como prioritárias terão seu início em 2017

(curto prazo), as obras de médio prazo terão início em 2019 e as de longo prazo 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. A extensão estimada foi de 3.613 m.

Esta ação ainda contemplou os custos com obras de recomposição de pavimento existente ou obras de implantação de pavimento quando em estradas de terras. Para o custo das obras recomposição do pavimento foi considerado um valor de R\$ 110,82/m², e para as obras de pavimentação foi considerado um valor de R\$ 96,62/m², tais valores foram adotados com base nos projetos executivos elaborados por empresas de engenharia consultiva atuantes no município de Belo Horizonte e região.

A distribuição dos valores ao longo dos prazos é proposta na Tabela 9.16 a seguir.

Tabela 9.16 – Proposta da distribuição dos custos – Obras microdrenagem

Moema			
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	2 anos	4 anos	12 anos
Execução das obras	5%	30%	65%
Custo Total	R\$ 164.896,31	R\$ 989.377,88	R\$ 2.143.652,08
Custo Anual	R\$ 82.448,16	R\$ 247.344,47	R\$ 178.637,67

Fonte: COBRAPE(2014)

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

9.7.2.1 Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos

a) Ação DO1.1 Estudo do modelo de gestão para o sistema de drenagem

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$11.700,00

- **Fontes de recursos:** BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

O Modelo de Gestão para o Sistema de Drenagem tem como um dos seus objetivos nortear o município quanto às questões da estrutura administrativa municipal afetas a esse eixo do saneamento. Ainda, visa à busca da interdisciplinaridade, intersectorização e integração entre a Gestão das Bacias Hidrográficas, a Gestão da Drenagem Urbana e a Gestão Municipal, de forma a promover um desenvolvimento urbano sustentável.

Para sua composição foi considerada a estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (45 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de setembro de 2013).

b) Ação DO1.2 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 244.004,27
- **Fontes de recursos:** BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitê de Bacias Hidrográficas

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 9.17 que relaciona a área urbana a ser contemplada pelo PDDU, a estimativa de horas que uma equipe técnica qualificada gastaria e o custo para elaboração do mesmo, tendo como referência a planilha de preços unitários da SUDECAP- setembro de 2013.

Tabela 9.17- Área urbana x custo para elaboração do PDDU

Área Urbana (km ²)	Horas	R\$ Equipe Técnica /hora	Custo para elaboração do PDDU (R\$)
2,5	475	210,53	R\$ 100.000,00
5	950	210,53	R\$ 200.000,00
10	1900	210,53	R\$ 400.000,00
15	2850	210,53	R\$ 600.000,00
20	3800	210,53	R\$ 800.000,00

Fonte: SUDECAP (2013)

c) Ação DO1.3 Elaboração do manual de emergências e contingências

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema – Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 15.074,28
- **Fontes de recursos:** Ministério de Integração Nacional, por meio do SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

Conforme verificado no Produto 2 – Diagnostico, o município não possui Defesa Civil instituída por lei, desta forma a primeira ação no que se refere ao tema seria a criação da lei regulamentadora da defesa civil no município e sua operacionalização.

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 nesse manual, contendo a definição dos equipamentos que serão utilizados, suas quantidades e localização no território municipal.

Para a composição do custo desta ação, foi considerado um total de 156h 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.

Além disso, o site oficial da Defesa Civil Minas Gerais¹⁶, oferece manuais e apostilas para elaboração de diversos produtos relacionados a composição da Defesa Civil nos municípios. Na página há conteúdos como:

- Curso Básico de Sistema de Comando em Operações;
- Plano de Contingência e Guia para Exercícios Simulados;
- Manuais de Defesa Civil;
- Mapeamento de área de risco;
- Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres (S2ID).

9.7.2.2 Subcomponente 2: Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem

a) Ação DO2.1 Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 32.116,80
- **Fontes de recursos:** 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 (100.365 m²), considerando um custo de R\$0,32/ m².

¹⁶ Fonte para consulta dos manuais e apostilas da Defesa Civil: <http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php/manuais-apostilas>

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

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 10.400,00
- **Fontes de recursos:** 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\$260,00/h), com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

9.7.2.3 Subcomponente 3: Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem

a) **Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem**

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Longo prazo (2023)
- **Custos:** R\$540.00,00

- **Fontes de recursos:** Programa Pro 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, um caminhão caçamba (5m³) e um caminhão pipa.

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

Além disso, o município pode recorrer a Fundação Rural Mineira – RURALMINAS, o município de Moema é atendido pela Regional de Bom Despacho¹⁷. A fundação realiza locação de equipamentos para realização de obras de manutenção nos municípios.

b) Ação DO3.2 Verificação da viabilidade da Contratação de equipe de limpeza e manutenção ou terceirização do serviço

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto prazo (2017) - Ação contínua
- **Custos:** R\$ 312.768,00 (custo total)
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal

Após a elaboração do Plano de manutenção e limpeza do sistema de drenagem urbana do município estabelecida na Ação DO2.2, o município precisa então estabelecer uma equipe para execução das ações previstas.

Para a realização das atividades de limpeza e manutenção do sistema de drenagem urbana, o município pode contratar uma equipe de aproximadamente 2 funcionários. O custo desta ação foi levantado com base em salários de profissionais capacitados para executarem as atividades, totalizando um valor de total de R\$ 8.688,00

¹⁷ RURALMINAS Regional Bom Despacho. Tel: (37)3522-1744 / (37)3522-3912

/funcionário.ano, considerando um salário mensal de R\$ 724,00/funcionário.mês. A estimativa do custo da contratação de uma equipe de manutenção sairia um valor de R\$ 312.768,00.

Outra alternativa para promoção desta ação seria a contratação de uma equipe terceirizada de limpeza e manutenção. Este serviço deverá ser contratado via processo licitatório, e pode contemplar diversos serviços de limpeza e conservação urbana. Em consulta às empresas prestadoras deste serviço o valor da terceirização de uma equipe de limpeza e manutenção geral está em média R\$ 40.000,00/equipe.ano, considerando o período de duração da presente ação (soma dos prazos curto, médio e longo = 18 anos), a estimativa de custo da terceirização de uma equipe de manutenção sairia em torno de R\$ 720.000,00.

Medidas complementares às ações de Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do município são apresentadas no APÊNDICE II – *Estimativas de Custos de Ações Complementares* do presente relatório.

9.6.3 DM. Monitoramento, previsão e alerta

O Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta consiste, basicamente, na implantação e manutenção de um sistema de prontidão composto de coleta e transmissão de informações sobre as condições meteorológicas, climáticas e dos escoamentos fluviais em tempo real, recepção e processamento de informações e estabelecimento de programas preventivos.

Envolve a mobilização e organização de recursos humanos, infraestrutura e instrumentos tecnológicos, tendo por objetivos produzir e divulgar informações de interesse às entidades públicas de gestão territorial, proteção, organização e de defesa civil, face à iminência, ocorrência ou evolução de uma situação de risco para a comunidade, fornecendo os insumos necessários para o planejamento de ações e intervenções mitigadoras e/ou preventivas.

9.7.3.1 Subcomponente 1: Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta

a) Ação DM1.1: Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Moema
- **Prazo:** Longo prazo (2030)
- **Custo:** R\$ 115.500,00
- **Fonte de recursos:** Ministério de Integração Nacional, por meio do SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

Definido dimensionamento do sistema de monitoramento através do manual de emergências e contingências, disposto na Ação DO 1.3, o município terá condições de implantar a rede de monitoramento de eventos críticos, tal ação incide na aquisição, montagem e instalação dos equipamentos de monitoramento.

Salienta-se que conjuntamente com a implantação das redes de monitoramento de eventos críticos, deve-se promover o treinamento e capacitação de uma equipe para operar o sistema, tal capacitação pode ser conveniada com a Defesa Civil Minas Gerais¹⁸.

O custo desta ação foi estimado com base em uma previsão de instalação de 3 (três) estações de monitoramento distribuídas no município, cotadas por fornecedores desses equipamentos. Todavia, a confirmação da quantidade de equipamentos dependerá da execução da ação DO 1.3 Elaboração do Manual de Emergência e Contingência.

¹⁸ Fonte para consulta dos manuais e apostilas da Defesa Civil:
<http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php/manuais-apostilas>

b) **Ação DM1.2: Implantação de sistema de prevenção e alerta**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Moema
- **Prazo:** Longo prazo (2030) – Ação contínua
- **Custo:** R\$ 100.000,00
- **Fonte de recursos:** Ministério de Integração Nacional, por meio do SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

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). Esta ação deverá ser iniciada após a execução da Ação DM1.1, sendo então previstos seus custos para operar durante 5 anos (de 2030 a 2034), devendo ser ampliado seu período de operação nas próximas atualizações do presente PMSB.

É importante frisar que devido à falta de informações básicas sobre o sistema existente de drenagem urbana, para o presente estudo, tais valores são estimados a partir de estudos existentes ou valores de referência, podendo o valor gasto pelo município ser maior ou menor que a previsão apresentada.

O município pode buscar fontes de recursos externas citadas em cada ação proposta, um panorama geral de tais informações é apresentado no ANEXO I. Além de necessitar a inclusão de orçamento específico para Drenagem Urbana nos próximos Planos Plurianuais.

9.6.3 Consolidação das ações do programa de drenagem e manejo das águas pluviais

Na Tabela 9.18 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de drenagem e manejo das águas pluviais de Moema, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Execução:



Realização:



Tabela 9.18– Principais componentes e ações do Programa de drenagem e manejo das 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 macrodrenagem	Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 20.639,10	Estimativa de custo: Estudo hidrológico (150 h x R\$96.63 (Eng. Sênior)) Estudo Hidráulico (330 m de extensão de canal x R\$18,62/m (Eng. Consultor Especial). (Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013)	SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2018)	R\$ 18.309,79	Estimativa de custo: 10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA1.3)	SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitês de Bacia Hidrográfica
	Ação DA1.3 Implantação das obras - Macrodrenagem	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2022)	R\$ 183.097,89	Estimativa de custo com base na planilha de preço SUDECAP de set./2013 e curvas de custo.	SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Subcomponente 2: Implantação de elementos de microdrenagem	Ação DA2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 10.141,93	Estudo hidrológico (Área a ser estudada em km ² (5,20 x R\$1.088,81) Estudo Hidráulico (3.613 m de extensão de rede a ser estudada x R\$1,24/m. (Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013)	SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Microdrenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2017)	R\$ 201.053,12	Estimativa de custo: Projeto Microdrenagem - 10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA2.3) Projeto de Pavimentação - (3,61 km de extensão da rede x R\$ 1.648,51/km)	SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA2.3 Implantação das obras - Microdrenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2017) Ação Contínua	R\$ 3.297.926,28	Estimativa de custo: Extensão total de rede 3.613 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a pavimentação das vias R\$960,71/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação total da rede microdrenagem = R\$1.951.020,00 + Implantação de pavimentação R\$1.346.906,28)	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	Ação DO1.1 Estudo do modelo de gestão para o sistema de drenagem	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 11.700,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (45 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO1.2 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 244.004,27	Estimativa de custo de uma equipe técnica (valor médio de R\$210.53/h x 1.159 h) necessária para elaboração do documento, considerando uma área de 6,1 Km ² . (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitês de Bacia Hidrográfica
	Ação DO1.3 Elaboração do manual de emergências e contingências	Prefeitura Municipal/ Defesa Civil	Curto Prazo (2018)	R\$ 15.074,28	Custo de investimento: (156 horas x R\$96,63 (Eng. Sênior)) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério de Integração Nacional, por meio do SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Subcomponente 2: Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem	Ação DO 2.1 Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 32.116,80	Estimativa de custo considerando uma área de 100.365 m ² x R\$0,32/m ² Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	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	Emergencial (2016)	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)	BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Subcomponente 3: Implantação do Plano de Operação e	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Longo Prazo (2023)	R\$ 540.000,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Retroescavadeira: R\$180.000,00 Caminhão caçamba: R\$190.000,00 Caminhão Pipa: R\$170.000,00	Programa Pro Município, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, RURALMINAS

Manutenção do Sistema de Drenagem	Ação DO3.2 Verificação da Viabilidade da contratação de equipe de manutenção ou terceirização do serviço	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2017) Ação Contínua	R\$ 312.768,00	Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (1 funcionário R\$724,00/mês x 1 ano = R\$ 8.688,00 func./ano). Estima-se o emprego de 2 funcionários. Custo total da ação no respectivo prazo: 8.688,00 func./ano x 2 funcionários x 18 anos = R\$ 312.768,00	Prefeitura Municipal
-----------------------------------	--	----------------------	-------------------------------------	----------------	---	----------------------

Componente 3: DM. Monitoramento, previsão e alerta						
Subcomponente	Ações	Responsável (is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
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	Prefeitura Municipal/ Defesa Civil	Longo Prazo (2030)	R\$ 115.500,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Estação de monitoramento: R\$38.500,00/equipamento Quantidade prevista: 3 estações	Ministério de Integração Nacional, por meio do SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DM 1.2 Implantação de sistema de prevenção e alerta	Prefeitura Municipal/ Defesa Civil	Longo Prazo (2030-2034)	R\$ 100.000,00	Custo de implantação: R\$ 10.000,00 Custo de operação: Um profissional para tratamento dos dados (R\$18.000,00/ano x 5 anos), conforme remuneração média de mercado para exercer essa função.	Ministério de Integração Nacional, por meio do SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Custo total das ações de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais pelos 20 anos de PMSB de Moema:					R\$ 5.112.731,46	
Média por ano:					R\$ 255.636,57	

Fonte: COBRAPE (2014)

Execução:



Realização:



9.7 Consolidação dos programas e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema

Na Tabela 9.19 estão sintetizadas todas as ações propostas, divididas pelos prazos de suas implementações, para os Programas que compõe o PMSB de Moema, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Execução:



Realização:



Tabela 9.19 – Resumo das ações propostas por períodos (emergencial, curto, médio e longo prazos)

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	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IJA 1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.5 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal	-	Custos considerados na Ação RC8.1 do Programa de Resíduos Sólidos	Não se aplica
	Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores dos serviços de saneamento básico	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.1 Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA)	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.2 Estruturação de meios para a Comunicação Social	Prefeitura Municipal e SAAE	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 5.000,00	* R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 1 ano = R\$ 5.000,00	Prefeitura Municipal

Execução:



Realização:



EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; CBHSF1	R\$ 14.000,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Moema para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 14.000,00 *Considerando-se 1 campanha em 2015 e mais uma a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033) Total: R\$ 14.000,00/revisão x 1 = R\$ 14.000,00	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA
Subtotal das ações de Desenvolvimento Institucional no prazo emergencial:					R\$ 19.000,00
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.	Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).	R\$ Sem Custo	Não se aplica.	Não se aplica.
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações	SAAE.	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 Total: 3 x (5.000,00 + 862,15) = R\$ 17.586,45.	SAAE.
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AO2.1 Instalação de macromedidores em todas as captações do SAAE.	SAAE.	R\$ 16.800,00	* Custo unitário macromedidor DN 100 a 200mm = R\$ 2.800,00. Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas *Número de macromedidores a serem instalados = 6 *Total = R\$ 16.800,00.	SAAE.
	Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas.	SAAE.	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	SAAE.
	Ação AO3.4 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas.	População de Moema.	R\$ Sem Custo	Não se aplica.	Não se aplica.

EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1	R\$ 83.538,00	Valor por ano estimado a partir do PPA do SAAE de Lagoa da Prata. R\$41.769,00/ ano Fonte: PPA - SAAE LAGOA DA PRATA(2013)	SAAE, Prefeitura Municipal e FHIDRO.
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	SAAE.
Subtotal das ações de Abastecimento de água no Período Emergencial:					R\$ 211.524,45
	Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município.	SAAE.	R\$ Sem Custos	Não irá gerar custos adicionais para o SAAE.	Não se aplica.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.	SAAE.	R\$ 15.840,00	<p>* Orçamento fornecido pela Araxá Ambiental para a realização das análises dos seguintes parâmetros: pH, Sólidos sedimentáveis, DBO, Óleos e graxas, SST, Coleta de amostras.</p> <p>-Valor total das análises (amostra do esgoto na estrada e na saída do tratamento):R\$ 160,00</p> <p>-Valor cobrado para a coleta das amostras: R\$500,00</p> <p>Fonte: Araxá Ambiental</p> <p>- Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. Considerou-se também que as coletas serão realizadas na mesma data em todos os sistemas, com o objetivo de se economizar com o gato referente a coleta das amostras.</p> <p>* SCES considerados:</p> <p>- Sede Total:(160,00 + 500,00) x 12 meses = R\$ 7.920,00 /ano x 2 anos = R\$15.840,00. - Distrito de Chapada Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 0 anos(implantação da ETE 2022) = R\$ 24.960,00.</p> <p>- Distrito de Caiçara Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 0 anos(implantação da ETE 2022) = R\$ 24.960,00.</p> <p>*Total: R\$ 15.840,00</p>	SAAE.

EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.	SAAE.	R\$ -	Designação dos funcionários: Sem custos Manutenção e capacitação dos funcionários Custos já considerados no cálculo da Ação AO3.1 do Programa de Abastecimento de Água.	SAAE.
	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	SAAE.	R\$ 231.881,40	* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + Filtro anaeróbio(Sede): R\$ 9,50/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 - Tanque séptico + filtro anaeróbio: R\$15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Sede (2015 a 2017): 5.067 hab. Total: (5.067 x 9.50) = R\$ 48.136,50 /ano x 2 anos = R\$ 96.273,00. * Nº hab. Sede (2018 a 2034): 6.503 hab. Total: (6.503 x 9.50) = R\$ 61.778,50/ano x 0 anos = R\$ 0. * Nº hab. Distrito de Chapada: 325 hab. Total: (325 x 15,66) = R\$ 5.089,50 /ano x 0 anos = R\$ 0. * Nº hab. Distrito de Caiçara: 137 hab. Total: (137 x 15,66) = R\$ 2.145,42 /ano x 0 anos = R\$ 0. Total geral: 96.273,00 + 0 + 0 + 0 = R\$96.273,00 *Manutenção da rede de coleta de esgotos (R\$/DOM.)=R\$ 32,52 /ano Fonte: SAAE Lagoa da Prata * No. domicílios nos Distritos de Chapada e de Caiçara = 157 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios a serem atendidos na Sede = 591 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios atendidos atualmente na Sede = 2.085 dom. Total geral= [(157 x 32,52 x 0anos) + (591 x 32,52 x 0 anos) + (2.085 x 32,52 x 2 anos)= R\$135.608,40 Total global da ação: R\$96.273,00 + R\$135.608,40 = R\$231.881,40	SAAE.
	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da interligação nas redes coletoras de esgoto.	Prefeitura Municipal e SAAE.	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 SAAE.
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.	Prefeitura Municipal e SAAE.	R\$ Sem custos	Notificação enviada juntamente com a fatura de água do SAAE.	Não se aplica.

EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água .	Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias, SUPRAM.	R\$ Sem custos	Custo embutido na rotina de manutenção do SAAE.	SAAE.
	Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	R\$ 25.784,00	<p>* Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00 * Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas *Calculo da extensão da rede coletora de esgotos: - Sede atual: 2.085 dom. x 20m/dom= 41,7 km - Sede nova rede(2018): 591 dom. x 20 m/dom. = 11,8 km - Distritos de Chapada e Caiçara(2018) = 157 dom. x 20 m/dom. = 3,1 Km Fonte: adaptado de PACHECO (2011) - Total da extensão da rede: 56,6 Km * Total de cilindros 1º campanha: 18 *Total de cilindros demais campanhas: 23 * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 vezes (campanhas) *Total= R\$ 10.250,00 + (1 x 18 x R\$863,00) + (0 x 23 x 863,00) = R\$ 25.784,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE.
	Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	R\$ Sem custos	-	Não se aplica.
Subtotal das ações de Esgotamento Sanitário no Período Emergencial:					R\$ 293.505,40
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.1 Implantar equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 346.917,72	<p>Custo Investimento Eq: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 15% Basculante → R\$ 171.140,00 + R\$ 25.671,00 = R\$ 196.811,00 Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 2 anos = R\$ 54.202,72 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 3 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% de salubridade + 3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 ano x 2 anos = R\$ 95.904,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL: R\$ 346.917,72</p>	FUNASA / BNDES

EMERGENCIAL - 2015 A 2016						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação RA2.1 Contratar um Gestor Ambiental	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras / Secretaria Municipal de Administração	R\$ 119.558,36	<p>Custo de Investimento: Veículo utilitário (Modelo Strada Working 1.4) R\$ 35.826,00</p> <p>Computador (Modelo Dell Novo Inspiron 14 Série 3000) R\$1.799,00</p> <p>Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 2 anos = R\$81.933,36</p> <p>Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores</p> <p>TOTAL: R\$ 119.558,36</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RA2.3 Apoiar a formação de cooperativa ou organização não governamental (ONG)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 11.010,63	<p>Custo de Investimento: Custo com apoio jurídico para o desenvolvimento do Estatudo da cooperativa ou associação R\$ 9.010,63 + Regularização do empreendimento frente aos principais órgãos, cartório, autenticações em geral R\$ 2.000,00</p> <p>Fonte: Tabela de Honorários OAB-RJ Set/2014</p> <p>TOTAL R\$ 11.010,63</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 367.188,00	<p>Custo de Investimento: Capacidade máxima de 2 t/dia R\$ 362.988,00</p> <p>Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 x 1 ano = R\$ 4.200,00</p> <p>Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP</p> <p>TOTAL R\$ 367.188,00</p>	FUNASA / Banco do Brasil / BNDES	
	Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 3.600,00	<p>Custo de Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 meses) = R\$ 1.800,00 x 1 ano = R\$ 3.600,00</p> <p>Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014</p> <p>TOTAL R\$ 3.600,00</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 194.852,82	<p>Custo de Investimento Eq: Aquisição de equipamento (Modelo Mercedes Benz Acello 1016 2p) + 10% carroceria → R\$ 134.769,00 + R\$ 13.476,90 = R\$ 148.245,90</p> <p>Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 11.086,92 x 1 ano = R\$ 11.086,92</p> <p>Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% salubridade) + (2 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520,00 x 1 ano = R\$ 35.520,00</p> <p>Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema</p> <p>TOTAL R\$ 194.852,82</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	

EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos	Secretaria Ambiente Municipal do Meio	R\$ 8.694,00	Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 9 unidades → R\$ 161,50 x 9 unidades → R\$ 1.453,50 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 9 unidades → R\$ 720,00 = R\$ 2.173,50 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 4.347,00 x 2 anos = R\$ 86.940,00 Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp ; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 8.694,00	FUNASA / BNDES
	Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana	Secretaria Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras Municipal do Meio	R\$ 360.565,60	Custo de Investimento Eq: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 20% Basculante com módulo auxiliar para 6 passageiros → R\$ 171.140,00 + R\$ 34.228,00 = R\$ 205.368,00 Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((50 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 12.318,80 x 2 anos = R\$ 24.637,60 Custo Operacional MO: 1 motorista/encarregado + 6 aux. de limpeza → R\$ 1.000,00 + (6 x R\$ 740,00) x 12 meses = R\$ 65.280,00 x 2 anos = R\$ 130.560,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 360.565,60	FUNASA / BNDES
	Ação RO1.1 Implantar sistema de acoplamento e descarregamento automatizado de contêineres nos caminhões compactadores	Secretaria Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras Municipal do Meio	R\$ 9.292,00	Custo de Investimento: 1 Caminhão próprio, custo aproximado de 10% do valor do caminhão (Iveco EuroCargo 170-E22 2p - Diesel - 2010) → R\$ 92.920,00 x 10% = R\$ 9.292,00 x 1 unidade = R\$ 9.292,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 01.10.2014 TOTAL R\$ 9.292,00	FUNASA / BNDES
	Ação RO1.2 Implantar contêineres nas localidades/comunidades para acondicionamento dos RSD	Secretaria Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras Municipal do Meio	R\$ 15.275,00	Custo de Investimento: Aquisição de contêineres (Modelo Contêiner em Polietileno c/ Chapas de Reforço 195,5x99x118cm 1.200 L) 5 unidades x R\$ 3.055,00 cada = R\$ 15.275,00 Fonte: Ecototal Coletores Ind. e Com. Eireli - ME TOTAL R\$ 15.275,00	FUNASA / BNDES
	Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos	Secretaria Ambiente Municipal do Meio	R\$ 3.500,00	Custo Operacional: Instituições/Universidades disponibilizam cursos de capacitação sem custo; CEMPRE oferece material didático sem custo → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 cooperados = R\$ 3.500,00 x 1 ano = R\$ 3.500,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 3.500,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica - Anualmente	Secretaria Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras Municipal do Meio	R\$ 0,00	Sem custo quando realizado com os funcionários da prefeitura	N.A.

EMERGENCIAL - 2015 A 2016						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação RO4.1 Adquirir equipamento para trituração de galhos	Secretaria Ambiente	Municipal do Meio R\$ 29.410,00	Custo de Investimento: Triturador a Diesel (Modelo TD 2000-CDH 22HP Kawashima) → R\$ 29.410,00 Fonte: www.rinno.com.br Ref 01/out TOTAL R\$ 29.410,00	FUNASA / BNDES	
	Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos	Secretaria Ambiente	Municipal do Meio R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RO4.3 Cadastramento de agricultores da região - possíveis receptores de composto	Secretaria Ambiente	Municipal do Meio R\$ 0,00	Sem Custo	N.A.	
	RC2.1 Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RSU	Secretaria Ambiente	Municipal do Meio R\$ 50.000,00	Custo de Investimento: 200 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 50.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 50.000,00	BNDES	
	RC3.1 Elaboração do Plano de Encerramento da área do lixão/aterro controlado	Secretaria Ambiente	Municipal do Meio R\$ 50.000,00	Custo de Investimento: 200 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 50.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 50.000,00	BNDES	
	RC3.2 Elaboração de Estudo de Investigação de Impacto Ambiental na área do lixão/aterro controlado	Secretaria Ambiente	Municipal do Meio R\$ 80.000,00	Custo de Investimento: 320 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 80.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 80.000,00	BNDES	
	Ação RC4.1 Construir ou reformar os abrigos de RSS das unidade de saúde públicas	Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária com acompanhamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Municipal do Saúde R\$ 5.340,00	Custo de Investimento: 03 abrigos de 3 m ² cada → Construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas para ventilação, restrita a duas aberturas de 10X20 cm cada uma delas, uma a 20 cm do piso e a outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa → R\$ 1.780,00 x 3 unidades = R\$ 5.340,00 Fonte: Planilha de custo SABESP/2014 TOTAL R\$ 5.340,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RC4.2 Acompanhar e fiscalizar a rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Municipal do Saúde R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	

EMERGENCIAL - 2015 A 2016						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde	Secretaria Municipal do Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente	R\$ 14.000,00	Curso de Segurança no Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde Carga Horária: 40 horas → Gratuito Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 4 funcionários = R\$ 7.000,00 x 2 anos = R\$ 14.000,00 Fonte: SENAC; Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 14.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS	Secretaria Municipal do Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS	Secretaria Municipal do Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 28.559,52	Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 7 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 18 funcionários; Serviços Complementares → 6 funcionários; PEV → 2 funcionários; Total 36 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 14.279,76 x 2 anos = R\$ 28.559,52 Fonte: http://www.superepi.com.br ; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa-PR TOTAL R\$ 28.559,52	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	

EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.
	Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 68.618,88	Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 2 anos = R\$ 68.618,88 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 68.618,88	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RC8.1 Adequar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 20.500,00	Custo de Investimento: Equipamentos de escritório → 2 cadeiras, 2 mesas, 2 computadores e 1 impressora: R\$ 5.500,00 + sistema especial para controle da tributação → Software R\$ 15.000,00 = R\$ 20.500,00 Fonte: Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e software similares para gerenciamento de arrecadação TOTAL R\$ 20.500,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RC9.1 Elaborar Projeto de Limpeza Urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 55.000,00	Custo Investimento: 1 Engenheiro Sênior → R\$ 250,00 hora x 220 horas = R\$ 55.000,00 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 55.000,00	BNDES
	Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo inicial	N.A.
	Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo inicial	N.A.
Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Prazo emergencial:					R\$ 1.841.882,53
DRENAGEM PLUVIAL	Ação DO 1.1 Estudo de Modelo de gestão para o sistema de drenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 11.700,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (45 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO 1.2 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU	Prefeitura Municipal	R\$ 244.004,27	Estimativa de custo de uma equipe técnica (valor médio de R\$210.53/h x 1.159 h) necessária para elaboração do documento, considerando uma área de 6,1 Km ² .	Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitês de Bacia Hidrográfica

EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos/ Macro drenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 20.639,10	Estimativa de custo: Estudo hidrológico (150 h x R\$96.63 (Eng. Sênior)) Estudo Hidráulico (330 m de extensão de canal x R\$18,62/m (Eng. Consultor Especial).)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA 2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos/Microdrenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 10.141,93	Estudo hidrológico (Área a ser estudada em km ² (5,20 x R\$1.088,81) Estudo Hidráulico (3.613 m de extensão de rede a ser estudada x R\$1,24/m.	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO 2.1 Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais	Prefeitura Municipal	R\$ 32.116,80	Estimativa de custo considerando uma área de 100.365 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
	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
Subtotal Programa de Drenagem Pluvial no prazo emergencial:					R\$ 329.002,10
Total das Ações no Prazo Emergencial:					R\$ 2.694.914,48

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores dos serviços de saneamento básico	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/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 IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; CBHSF1	R\$ 14.000,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Moema para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 14.000,00 *Considerando-se 1 campanha em 2015 e mais uma a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033) Total: R\$ 14.000,00/revisão x 1 = R\$ 14.000,00	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IJA 1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE	R\$ 6.419,29	<p>*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.521.497,41</p> <p>*Considerando a população total igual ao somatório das populações estimadas para 2014 do 6 municípios (Abaeté: 23.500 hab., Bom Despacho: 48.651 hab., Lagoa da Prata: 49.650 hab., Moema: 7.398 hab., Papagaios: 15.193 hab. e Pompéu: 30.955 hab.) = 175.347 hab.</p> <p>*Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada</p> <p>Total: R\$ 1.521.497,41 x 7.398/175.347 = R\$ 64.192,93 para elaboração desse PMSB) - R\$ 64.192,93 x 10% = R\$ 6.419,29 /revisão</p> <p>Total: 5 revisões até o fim de plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 1 x R\$ 6.419,29 = R\$ 6.419,29</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUNASA
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 7.600,00	Custo inicial: Infraestrutura (aquisição de 3 cadeiras: R\$ 600,00; 3 mesas: R\$ 600,00; 3 computadores: R\$ 6.000,00; 2 armários: R\$ 400,00) = R\$ 7.600,00 Fonte: orçamento baseado em média de preços de mercado	Prefeitura Municipal
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 72.000,00	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 1 ano = R\$ 72.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; SAAE	-	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 IE1.1 Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; Instituições de ensino	Sem custos	Não se aplica	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	Não se aplica
	Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 52.800,00	<p>*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano</p> <p>* Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 24 eventos/ano = R\$ 48.000,00/ano</p> <p>Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 1 ano = R\$ 52.800,00 Fonte: Valores baseados na media aplicada no mercado</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA; Ministério do Meio Ambiente; Instituições nacionais e internacionais

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IE1.4 Formação e capacitação em Saneamento de professores, agentes de saúde e de assistência social	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 20.800,00	<p>* Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano</p> <p>* Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 200 cartilhas/evento x 4 eventos = R\$ 4.000,00</p> <p>Total: R\$ 6.400,00 + R\$ 4.000,00 = R\$ 10.400,00/ano x 2 anos = R\$ 20.800,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA
	Ação IE1.5 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 249.344,00	<p>*Contratação de empresa/instituto/núcleo acadêmico especializada para ministrar oficinas de capacitação: pacote de capacitação Instituto Nucase - 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</p> <p>Fonte: NPT/INOVA-UFGM (2013); INSTITUTO NUCASE (2013)</p> <p>*1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 1 x R\$ 249.344,00 = R\$ 249.344,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA
			Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais ou federais	Não se aplica
Subtotal das ações de Desenvolvimento Institucional no curto prazo:					R\$ 432.963,29
	Ação AA1.1 Ampliação da capacidade de reservação atual dos Sistemas de abastecimento da Sede e dos Distritos de Chapada e de Caiçara.	SAAE.	R\$ 620.000,00	<p>*Sede ampliar o volume 594 m3 até o ano de 2034. Propõe se implantar 2 reservatórios de 300m3 cada. Total:R\$600.000,00.</p> <p>Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas.</p> <p>*Distrito de Chapada ampliar 3 m3 até 2034. Propõe se implantar 1 reservatório (elevado com coluna vazia) de 5 m3 . Valor unitário: R\$ 5.000,00</p> <p>Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas.</p> <p>*Distrito de Caiçara ampliar 11 m3 até 2034. Propõe se implantar 1 reservatório (elevado com coluna vazia) de 15 m3 . Valor unitário: R\$ 15.000,00</p> <p>Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas.</p> <p>Total: R\$ 600.000,00 + R\$ 5.000,00 + R\$ 15.000,00 = R\$620.000,00</p>	SAAE; SEDRU.
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AA1.2 Ampliação das redes de distribuição de água na Sede municipal e no Distrito de Caiçara	SAAE.	R\$ 230.181,00	<p>*Implantação de rede de distribuição e ligações prediais</p> <p>* Considerando um valor médio por projeto - rede de distribuição: R\$ 129,00/hab.; ligações prediais: R\$ 238,00/unidade</p> <p>Fonte: Adaptado de PROENCIS (2008), ajustado INCC ago/14</p> <p>*Habitantes e domicílios não atendidos por rede: sede (985 hab., 405 dom.), Distrito de Caiçara (30 hab., 12 dom.) .</p> <p>Total: [(985 + 30) x R\$ 129,00] + [(405 + 12) x R\$ R\$ 238,00] = R\$ 230.181,00</p>	SAAE; SEDRU
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.	R\$ Sem Custo	Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Prefeitura e do SAAE.	Não se aplica.

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.	Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).	R\$ Sem Custo	Não se aplica.	Não se aplica.
	Ação AO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial dos sistemas de abastecimento.	SAAE.	R\$ 135.530,72	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio * Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) * Localidades consideradas: nº de domicílios: Sede (2.676 dom.), Distrito de Chapada (126 dom.) e Distrito de Caiçara (31 dom.). Total = 2.833 domicílios Total: (38,59 x 2.833) + (9,25 x 2.833) = R\$ 135.530,72.	SAAE.
	Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas.	SAAE.	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	SAAE.
	Ação AO3.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.	R\$ 3.230,00	* Instalação de tela de arame (m²): R\$ 45,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Pintura: 150,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: cercamento para 1 área (área do poço do sistema Alvorada); instalação de placas para 14 áreas onde estão instaladas as estruturas do sistema de abastecimento de água ; e pintura para 5 reservatórios Total: (24 m² x 45,00) + (14 x 100,00) + (5 x 150) = R\$ 3.230,00.	SAAE.
	Ação AO3.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.	R\$ 699.313,08	<u>Substituição de redes e ramais:</u> * R\$ 3.700,07/dom. nº de domicílios: Sede (2.676 dom.), Distrito de Chapada (126 dom.) e Distrito de Caiçara (31 dom.). Total = 2.833 domicílios. Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 2.833 = ~ 57 dom./ano Total: 57 x 3.700,07 = R\$ 210.903,99/ano x 2 anos = R\$ 421.807,98 <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. de reservatórios: 6 (ativados) + novos reservatórios (4 - só terão 2 manutenções até 2034). sub Total: R\$ 46.250,85 x 6 x 1 = R\$ 277.505,10 Fonte: adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) Total: R\$ 421.807,98+ R\$ 277.505,10 = R\$ 699.313,08	SAAE.

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1	R\$ 83.538,00	Valor por ano estimado a partir do PPA do SAAE de Lagoa da Prata. R\$41.769,00/ ano Fonte: PPA - SAAE LAGOA DA PRATA(2013)	SAAE, Prefeitura Municipal e FHDRO.
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG1.2 Implantação de setorização no sistema de distribuição de água para o abastecimento humano.	SAAE.	R\$ -	*Custo a ser definido após o estudo para a setorização da área de abastecimento.	SAAE.
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	SAAE.
	Ação AG2.3 Elaboração de estudos para adequação do tempo de funcionamento das bombas	SAAE.	R\$ 3.406,02	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 317,67/ensaio Fonte: SABESP (2014) Total: R\$ 317,67 x (6 bombas) = R\$ 1.906,02 *Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios: R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação) *10 reservatórios necessitam desse dispositivo: 6 em operação e 4 a serem implantados, de acordo com a Ação AA1.1 Total: 10x R\$ 150,00 = R\$ 1.500,00 Total: 1.906,02 + R\$ 1.500,00 = R\$3.406,02	SAAE.
Subtotal das ações de Abastecimento de água no Curto Prazo:					R\$ 1.868.798,82
	Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.	R\$ Sem Custos	Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Prefeitura e do SAAE.	Não se aplica.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ação EA1.1 Instalação de redes coletoras de esgotos nos Distritos de Chapada e de Caiçara.	SAAE.	R\$ 1.092.782,80	Construção de rede coletora: * No. domicílios nos Distritos de Chapada e de Caiçara = 157 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 157 dom. x 20 m/dom. = 3.140 m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Total : 3.140 x R\$ 348,02 = R\$ 1.092.782,80	SAAE; FUNASA
	Ação EA1.2 Expansão da rede coletora de esgotos na Sede de Moema	SAAE.	R\$ 4.113.596,40	Construção de rede coletora: * No. domicílios a serem atendidos na Sede = 591 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 591 dom. x 20 m/dom. = 11.820 m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Total : 11.820 x R\$ 348,02 = R\$ 4.113.596,40	SAAE; FUNASA

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	SAAE, Prefeitura Municipal e população local	R\$ 119.400,00	*Valor estimado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - TEVAP): R\$ 600,00/fossa séptica Nº de domicílios considerados nas demais áreas rurais de Moema: 199 Total: 199 x R\$ 600,00 = R\$119.400,00	Prefeitura Municipal; SAAE; FHDRO; FUNASA.
	Ação EO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário	SAAE.	R\$ 135.530,72	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio * Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) * Localidades consideradas: nº de domicílios: Sede (2.676 dom.), Distrito de Chapada (126 dom.) e Distrito de Caiçara (31 dom.). Total = 2.833 domicílios Total: (38,59 x 2.833) + (9,25 x 2.833) = R\$ 135.530,72.	SAAE.
	Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município.	SAAE.	R\$ Sem Custos	Não irá gerar custos adicionais para o SAAE.	Não se aplica.
	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.	SAAE.	R\$15.840,00	* Orçamento passado pela Araxá Ambiental para a realização das análises dos seguintes parâmetros: pH, Sólidos sedimentáveis, DBO, Óleos e graxas, SST, Coleta de amostras. -Valor total das análises (amostra do esgoto na estrada e na saída do tratamento):R\$ 160,00 -Valor cobrado para a coleta das amostras: R\$500,00 Fonte: Araxá Ambiental - Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. Considerou-se também que as coletas serão realizadas na mesma data em todos os sistemas, com o objetivo de se economizar com o gato referente a coleta das amostras. * SCES considerados: - Sede Total:(160,00 + 500,00) x 12 meses = R\$ 7.920,00 /ano x 2 anos = R\$15.840,00. - Distrito de Chapada Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 0anos(implantação da ETE 2022) = R\$ 0. - Distrito de Caiçara Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 0 anos(implantação da ETE 2022) = R\$ 0. *Total: R\$15.840,00	SAAE.
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.	SAAE.	R\$ -	<u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos <u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> Custos já considerados no cálculo da Ação AO3.1 do Programa de Abastecimento de Água.	SAAE.

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	SAAE.	R\$ 269.848,36	<p>* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + Filtro anaeróbio(Sede): R\$ 9,50/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 - Tanque séptico + filtro anaeróbio: R\$15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Sede (2015 a 2017): 5.067 hab. Total: (5.067 x 9.50) = R\$ 48.136,50 /ano x 1 ano = R\$ 48.136,50. * Nº hab. Sede (2018 a 2034): 6.503 hab. Total: (6.503 x 9.50) = R\$ 61.778,50/ano x 1 ano = R\$ 61.778,50. * Nº hab. Distrito de Chapada: 325 hab. Total: (325 x 15,66) = R\$ 5.089,50 /ano x 0anos = R\$ 0. * Nº hab.Distrito de Caiçara: 137 hab. Total: (137 x 15,66) = R\$ 2.145,42 /ano x 0 anos = R\$ 0. Total geral:48.136,50 + 61.778,50 + 0 + 0= R\$109.915,00 *Manutenção da rede de coleta de esgotos (R\$/DOM.)=R\$ 32,52 /ano Fonte: SAAE Lagoa da Prata * No. domicílios nos Distritos de Chapada e de Caiçara = 157 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios a serem atendidos na Sede = 591 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios atendidos atualmente na Sede = 2.085 dom. Total geral= [(157 x 32,52 x 1 ano) + (591 x 32,52 x 1 anos) + (2.085 x 32,52 x 2 anos)= R\$159.933,36 Total global da ação: R\$109.915,00 + R\$159.933,36 = R\$269.848,36</p>	SAAE.
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.	Prefeitura Municipal e SAAE.	R\$ Sem custos	Notificação enviada juntamente com a fatura de água do SAAE.	Não se aplica.
	Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água .	Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias, SUPRAM.	R\$ Sem custos	Custo embutido na rotina de manutenção do SAAE.	SAAE.
	Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	R\$ 0,00	<p>* Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00(valor considerado no período emergencial) * Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas *Calculo da extensão da rede coletora de esgotos: - Sede atual: 2.085 dom. x 20m/dom= 41,7 km - Sede nova rede(2018): 591 dom. x 20 m/dom. = 11,8 km - Distritos de Chapada e Caiçara(2016) = 157 dom. x 20 m/dom. = 3,1 Km Fonte: adaptado de PACHECO (2011) - Total da extensão da rede: 56,6 Km * Total de cilindros 1º campanha: 18 *Total de cilindros demais campanhas: 23 * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 vezes (campanhas) *Total= R\$ 0 + (0 x 18 x R\$863,00) + (0 x 23 x 863,00) = R\$ 0,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE.

CURTO PRAZO - 2017 A 2018						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	R\$ Sem custos	-	Não se aplica.	
Subtotal das ações de Esgotamento Sanitário no Curto prazo:					R\$ 5.746.998,28	
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.1 Implantar equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 150.106,72	Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 2 anos = R\$ 54.202,72 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 3 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% de salubridade + 3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 ano x 2 anos = R\$ 95.904,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 150.106,72	FUNASA / BNDES	
	Ação RA2.1 Contratar um Gestor Ambiental	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras / Secretaria Municipal de Administração	R\$ 81.933,36	Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 2 anos = R\$81.933,36 Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores TOTAL R\$ 81.933,36	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 8.400,00	Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 x 2 anos = R\$ 8.400,00 Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP TOTAL R\$ 8.400,00	FUNASA / Banco do Brasil / BNDES	
	Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 3.600,00	Custo Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 meses) = R\$ 1.800,00 x 2 anos = R\$ 3.600,00 Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014 TOTAL R\$ 3.600,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 93.213,84	Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 11.086,92 x 2 anos = R\$ 22.173,84 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% salubridade) + (2 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520,00 x 2 anos = R\$ 71.040,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 93.213,84	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 8.694,00	Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 9 unidades → R\$ 161,50 x 9 unidades → R\$ 1.453,50 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 9 unidades → R\$ 720,00 = R\$ 2.173,50 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 4.347,00 x 2 anos = R\$ 86.940,00 Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp ; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 8.694,00	FUNASA / BNDES
	Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 155.197,60	Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((50 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 12.318,80 x 2 anos = R\$ 24.637,60 Custo Operacional MO: 1 motorista/encarregado + 6 aux. de limpeza → R\$ 1.000,00 + (6 x R\$ 740,00) x 12 meses = R\$ 65.280,00 x 2 anos = R\$ 130.560,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 155.197,60	FUNASA / BNDES
	Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 7.000,00	Custo Operacional: Instituições/Universidades disponibilizam cursos de capacitação sem custo; CEMPRE oferece material didático sem custo → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 cooperados = R\$ 3.500,00 x 2 anos = R\$ 7.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 7.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica - Anualmente	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo quando realizado com os funcionários da prefeitura	N.A.
	Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.
	Ação RO4.3 Cadastramento de agricultores da região - possíveis receptores de composto	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem Custo	N.A.
	Ação RC4.2 Acompanhar e fiscalizar a rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.

CURTO PRAZO - 2017 A 2018						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 14.000,00	Curso de Segurança no Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde Carga Horária: 40 horas → Gratuito Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 4 funcionários = R\$ 7.000,00 x 2 anos = R\$ 14.000,00 Fonte: SENAC; Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 14.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 28.559,52	Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 7 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 18 funcionários; Serviços Complementares → 6 funcionários; PEV → 2 funcionários; Total 36 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 14.279,76 x 2 anos = R\$ 28.559,52 Fonte: http://www.superepi.com.br ; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa - PR TOTAL R\$ 28.559,52	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 68.618,88	Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 2 anos = R\$ 68.618,88 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 68.618,88	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo inicial	N.A.
	Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo inicial	N.A.
	RC3.3 Implantação das obras do Plano de Encerramento	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Custo conforme Plano de Encerramento	BNDES
	Ação RO3.1 Implantar cestos públicos nas vias principais	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 40.000,00	Custo de Investimento: Aquisição de 200 cestos de 50 lts + fitas metálicas de fixação e suporte = 200 unidades x R\$ 200,00 cada Fonte: AGROTAMA http://www.agrotama.com.br TOTAL R\$ 40.000,00	FUNASA / BNDES
	Ação RC7.1 Elaborar instrumentos normativos referentes aos procedimentos do município no quesito limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.
	Ação RC7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 39.000,00	Custo Operacional: 1 funcionário para a fiscalização → R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1.000,00 + encargos: R\$ 625,00) = R\$ 1.625,00 mês x 12 meses = R\$ 19.500,00 x 2 anos = R\$ 39.000,00 Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para a atividade TOTAL R\$ 39.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Curto Prazo					R\$ 698.323,92
DRENAGEM URBANA	Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Macrodrenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 18.309,79	Estimativa de custo: 10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA1.3)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitês de Bacia Hidrográfica
	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Microdrenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal	R\$ 201.053,12	Estimativa de custo: Projeto Microdrenagem - 10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA2.3) Projeto de Pavimentação - (3,61 km de extensão da rede x R\$ 1.648,51/km)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos de Minas Gerais
	Ação DA2.3 Implantação de obras - Microdrenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal	R\$ 164.896,31	Estimativa de custo: Extensão total de rede 3.613 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a pavimentação das vias R\$960,71/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação total da rede microdrenagem = R\$1.951.020,00 + Implantação de pavimentação R\$1.346.906,28) Execução de 5% das obras neste prazo. Custo Anual: R\$164.896,31/ 2 anos = R\$82.448,16	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO1.3 Elaboração do manual de emergência e contingências	Prefeitura Municipal/Defesa Civil	R\$ 15.074,28	Custo de investimento: (156 horas x R\$96,63 (Eng.Sênior)) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades
	Ação DO3.2 Verificação da Viabilidade da contratação de equipe de manutenção ou terceirização do serviço	Prefeitura Municipal	R\$ 34.752,00	Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (1 funcionário R\$724,00/mês x 1 ano = R\$ 8.688,00 func./ano). Estima-se o emprego de 2 funcionários. Custo total da ação no respectivo prazo: 8.688,00 func./ano x 2 funcionários x 2 anos = R\$ 34.752,00	Prefeitura Municipal
Subtotal Programa de Drenagem Urbana no Curto Prazo:					R\$ 434.085,50
Total das Ações no Curto Prazo:					R\$ 9.181.169,82

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores dos serviços de saneamento básico	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/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 IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; CBHSF1	R\$ 14.000,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Moema para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 14.000,00 *Considerando-se 1 campanha em 2015 e mais uma a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033)	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA
Total: R\$ 14.000,00/revisão x 1 = R\$ 14.000,00					

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IJA 1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE	R\$ 6.419,29	<p>*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.521.497,41</p> <p>*Considerando a população total igual ao somatório das populações estimadas para 2014 do 6 municípios (Abaeté: 23.500 hab., Bom Despacho: 48.651 hab., Lagoa da Prata: 49.650 hab., Moema: 7.398 hab., Papagaios: 15.193 hab. e Pompéu: 30.955 hab.) = 175.347 hab.</p> <p>*Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada</p> <p>Total: R\$ 1.521.497,41 x 7.398/175.347 = R\$ 64.192,93 para elaboração desse PMSB) - R\$ 64.192,93 x 10% = R\$ 6.419,29 /revisão</p> <p>Total: 5 revisões até o fim de plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 1 x R\$ 6.419,29 = R\$ 6.419,29</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUNASA
	Ação IJA1.6 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 IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 211.200,00	<p>*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano</p> <p>* Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 24 eventos/ano = R\$ 48.000,00/ano</p> <p>Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 4 anos = R\$ 211.200,00</p> <p>Fonte: Valores baseados na media aplicada no mercado</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA; Ministério do Meio Ambiente; Instituições nacionais e internacionais
	Ação IE1.4 Formação e capacitação em Saneamento de professores, agentes de saúde e de assistência social	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 41.600,00	<p>* Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano</p> <p>* Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 200 cartilhas/evento x 4 eventos = R\$ 4.000,00</p> <p>Total: R\$ 6.400,00 + R\$ 4.000,00 = R\$ 10.400,00/ano x 4 anos = R\$ 41.600,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA
	Ação IE1.5 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 249.344,00	<p>*Contratação de empresa/instituto/núcleo acadêmico especializada para ministrar oficinas de capacitação: pacote de capacitação Instituto Nucase - 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</p> <p>Fonte: NPT/INOVA-UFGM (2013); INSTITUTO NUCASE (2013)</p> <p>*1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 1 x R\$ 249.344,00 = R\$ 249.344,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA
			Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais ou federais	Não se aplica
	Ação IG1.4 Elaboração de manuais operacionais para atividades de saneamento	Prefeitura Municipal; SAAE	R\$ 4.200,00	Elaboração de manuais operacionais: R\$ 42,00/manual x 100 manuais = R\$ 4.200,00	Prefeitura Municipal; SAAE
				Fonte: valor para elaboração e produção dos manuais baseado na média cobrada no mercado.	

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Custo total das ações de Desenvolvimento Institucional no médio prazo:					R\$ 834.763,29
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.	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).	SAAE; FUNASA
	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.	R\$ Sem Custo	Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Prefeitura e do SAAE.	Não se aplica.
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AA2.2 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à população rural dispersa.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.	R\$ 376.000,00	Conforme informações obtidas com a COPASA, cada sistema individual de captação subterrânea tem um custo aproximado de R\$ 2.000,00. Considerando os dados do Censo IBGE 2010, em que aproximadamente 188 domicílios não possuem soluções de atendidos por rede geral de distribuição. O custo total desta Ação é de cerca de R\$ 376.000,00 (R\$ 2.000 x 188).	Prefeitura Municipal; Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO).
	Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.	Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).	R\$ Sem Custo	Não se aplica.	Não se aplica.
	Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas.	SAAE.	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	SAAE.

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AO3.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.	R\$ 1.306.124,46	<p><u>Substituição de redes e ramais:</u> * R\$ 3.700,07/dom. nº de domicílios: Sede (2.676 dom.), Distrito de Chapada (126 dom.) e Distrito de Caiçara (31 dom.). Total = 2.833 domicílios. Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 2.833 = ~ 57 dom./ano Total: 57 x 3.700,07 = R\$ 210.903,99/ano x 4 anos = R\$ 843.615,96</p> <p><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. de reservatórios: 6 (ativados) + novos reservatórios (4 - só terão 2 manutenções até 2034). sub Total: R\$ 46.250,85 x 10 x 1 = R\$ 462.508,50 Fonte: adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) Total: R\$ 843.615,96+ R\$ 462.508,50 = R\$ 1.306.124,46</p>	SAAE.
	Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1	R\$ 167.076,00	<p>Valor por ano estimado a partir do PPA do SAAE de Lagoa da Prata. R\$41.769,00/ ano Fonte: PPA - SAAE LAGOA DA PRATA(2013)</p>	SAAE, Prefeitura Municipal e FHIDRO.
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	SAAE.
	Ação AG3.1 Intensificação ao combate às fraudes de água.	SAAE.	R\$ 15.457,36	<p>* 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 = 2.940 lig.(domésticas + comerciais) * Frequência: 10% de lig. fraudadas/ano = 29,4 lig./ano Total: (R\$ 57,04 x 4 anos) + (R\$ 129,50 x 29,4 x 4 anos) = R\$ 15.457,36</p>	SAAE.
	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos.	SAAE.	R\$ 15.000,00	<p>* Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado Fonte: COBRAPE (2014).</p>	SAAE.
Subtotal das ações de Abastecimento de água no Médio Prazo:					R\$ 2.105.764,22

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ação EA1.3 Implantação dos sistemas coletivos de tratamento de esgoto sanitário nos Distritos de Chapada e de Caiçara	SAAE.	R\$ 94.950,24	<p>Implantação da ETE</p> <p>* Considerando a adoção da seguinte tecnologia de tratamento: tanque séptico + filtro anaeróbio</p> <p>* Custo médio para implantação da ETE: R\$ 205,52/hab.</p> <p>Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014</p> <p>* No. habitantes Distrito de Chapada: 325 hab.</p> <p>* Custo total implantação da ETE do Distrito de Chapada: R\$ 205,52 x 325 = R\$66.794,00.</p> <p>* No. habitantes Distrito de Caiçara: 137hab.</p> <p>* Custo total implantação da ETE do Distrito de Caiçara: R\$ 205,52 x 137 = R\$28.156,24.</p> <p>Total: R\$ 94.950,24</p>	SAAE; FUNASA; FHIDRO.	
	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	SAAE.	R\$ 2.230,00	<p>* Custo de análise e publicação da SEMAD, para AAF de empreendimentos Classe 1: R\$ 1.165,00/análise</p> <p>Fonte: Governo do Estado de Minas Gerais (2014)</p> <p>Total: 1.165,00 x 2 análise (ETE's dos Distritos) = R\$ 2.230,00.</p>	SAAE.	
	Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município.	SAAE.	R\$ Sem Custos	Não irá gerar custos adicionais para o SAAE.	Não se aplica.	
	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.	SAAE.	R\$ 35.520,00	<p>* Orçamento passado pela Araxá Ambiental para a realização das análises dos seguintes parâmetros: pH, Sólidos sedimentáveis, DBO, Óleos e graxas, SST, Coleta de amostras.</p> <p>-Valor total das análises (amostra do esgoto na estrada e na saída do tratamento):R\$ 160,00</p> <p>-Valor cobrado para a coleta das amostras: R\$500,00</p> <p>Fonte: Araxá Ambiental</p> <p>- Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. Considerou-se também que as coletas serão realizadas na mesma data em todos os sistemas, com o objetivo de se economizar com o gato referente a coleta das amostras.</p> <p>* SCES considerados:</p> <p>- Sede Total:(160,00 + 500,00) x 12 meses = R\$ 7.920,00 /ano x 4 anos = R\$ 31.680,00. - Distrito de Chapada Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 1 ano(implantação da ETE 2022) = R\$ 1.920,00.</p> <p>- Distrito de Caiçara Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 1 ano(implantação da ETE 2022) = R\$ 1.920,00.</p> <p>*Total: R\$35.520,00</p>	SAAE.	
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.	SAAE.	R\$ -	<p><u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos</p> <p><u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> Custos já considerados no cálculo da Ação AO3.1 do Programa de Abastecimento de Água.</p>	SAAE.	

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022

Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	SAAE.	R\$ 622.865,56	<p>* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + Filtro anaeróbio(Sede): R\$ 9,50/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 - Tanque séptico + filtro anaeróbio: R\$15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Sede (2015 a 2017): 5.067 hab. Total: (5.067 x 9.50) = R\$ 48.136,50 /ano x 0 anos = R\$ 0. * Nº hab. Sede (2018 a 2034): 6.503 hab. Total: (6.503 x 9.50) = R\$ 61.778,50/ano x 4 anos = R\$ 247.114,00. * Nº hab. Distrito de Chapada: 325 hab. Total: (325 x 15,66) = R\$ 5.089,50 /ano x 1 ano = R\$ 5.089,50. * Nº hab.Distrito de Caiçara: 137 hab. Total: (137 x 15,66) = R\$ 2.145,42 /ano x 1 ano = R\$2.145,42. Total geral: 0 +247.114,00 + 5.089,50 + 2.145,42= R\$254.348,92 *Manutenção da rede de coleta de esgotos (R\$/DOM.)=R\$ 32,52 /ano Fonte: SAAE Lagoa da Prata * No. domicílios nos Distritos de Chapada e de Caiçara = 157 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios a serem atendidos na Sede = 591 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios atendidos atualmente na Sede = 2.085 dom. Total geral= [(157 x 32,52 x 4 anos) + (591 x 32,52 x 4 anos) + (2.085 x 32,52 x 4 anos)= R\$368.516,64 Total global da ação: R\$254.348,92 + R\$368.516,64 = R\$622.865,56</p>	SAAE.
	Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.	SAAE; Prefeitura Municipal e EMATER-MG.	R\$ -	Custos para manutenção a cargo dos proprietários.	Não se aplica.
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.	Prefeitura Municipal e SAAE.	R\$ Sem custos	Notificação enviada juntamente com a fatura de água do SAAE.	Não se aplica.
	Ação EC1.3 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados.	Prefeitura Municipal	R\$ 37.890,24	<p>* Parâmetros monitorados: IQA * Pontos de monitoramento: 6 * Frequência de monitoramento: 4 x /ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010) Total: 6 x 4 x 394,69 = R\$ 9.472,56/ano (4 anos).Total: R\$ 37.890,24</p>	Prefeitura Municipal.
	Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água .	Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias, SUPRAM.	R\$ Sem custos	Custo embutido na rotina de manutenção do SAAE.	SAAE.

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	R\$ 19.849,00	<p>* Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00(valor considerado no período emergencial)</p> <p>* Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00</p> <p>Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas</p> <p>*Calculo da extensão da rede coletora de esgotos:</p> <p>- Sede atual: 2.085 dom. x 20m/dom= 41,7 km</p> <p>- Sede nova rede(2018): 591 dom. x 20 m/dom. = 11,8 km</p> <p>- Distritos de Chapada e Caiçara(2016) = 157 dom. x 20 m/dom. = 3,1 Km</p> <p>Fonte: adaptado de PACHECO (2011)</p> <p>- Total da extensão da rede: 56,6 Km</p> <p>* Total de cilindros 1° campanha: 18</p> <p>*Total de cilindros demais campanhas: 23</p> <p>* Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 vezes (campanhas)</p> <p>*Total= R\$ 0 + (0 x 18 x R\$863,00) + (1 x 23 x 863,00) = R\$ 19.849,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE.	
	Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	R\$ Sem custos	-	Não se aplica.	
	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos	SAAE.	R\$ -	Custos já considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água.	SAAE.	
Subtotal total das ações de Esgotamento Sanitário no Médio prazo:					R\$ 813.305,04	
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.1 Implantar equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 300.213,44	<p>Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 4 anos = R\$ 108.405,44</p> <p>Custo Operacional MO: (1 Motorista + 3 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% de salubridade + 3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 ano x 4 anos = R\$ 191.808,00</p> <p>Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema</p> <p>TOTAL R\$ 300.213,44</p>	FUNASA / BNDES	
	Ação RA2.1 Contratar um Gestor Ambiental	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras / Secretaria Municipal de Administração	R\$ 163.866,72	<p>Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 4 anos = R\$ 163.866,72</p> <p>Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores</p> <p>TOTAL R\$ 163.866,72</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 16.800,00	<p>Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 x 4 anos = R\$ 16.800,00</p> <p>Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP</p> <p>TOTAL R\$ 16.800,00</p>	FUNASA / Banco do Brasil / BNDES	

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 7.200,00	Custo de Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 meses) = R\$ 1.800,00 x 4 anos = R\$ 7.200,00 Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014 TOTAL R\$ 7.200,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 186.427,68	Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 11.086,92 x 4 anos = R\$ 44.347,68 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% salubridade) + (2 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520,00 x 4 anos = R\$ 142.080,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 186.427,68	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 17.388,00	Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 9 unidades → R\$ 161,50 x 9 unidades → R\$ 1.453,50 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 9 unidades → R\$ 720,00 = R\$ 2.173,50 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 4.347,00 x 4 anos = R\$ 17.388,00 Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp ; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 17.388,00	FUNASA / BNDES	
	Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 310.395,20	Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((50 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 12.318,80 x 4 anos = R\$ 49.275,20 Custo Operacional MO: 1 motorista/encarregado + 6 aux. de limpeza → R\$ 1.000,00 + (6 x R\$ 740,00) x 12 meses = R\$ 65.280,00 x 4 anos = R\$ 261.120,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 310.395,20	FUNASA / BNDES	
	Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 14.000,00	Custo Operacional: Instituições/Universidades disponibilizam cursos de capacitação sem custo; CEMPRE oferece material didático sem custo → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 cooperados = R\$ 3.500,00 x 4 anos = R\$ 14.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 14.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica - Anualmente	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo quando realizado com os funcionários da prefeitura	N.A.	

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RO4.3 Cadastramento de agricultores da região - possíveis receptores de composto	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem Custo	N.A.	
	Ação RC4.2 Acompanhar e fiscalizar a rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 28.000,00	Curso de Segurança no Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde Carga Horária: 40 horas → Gratuito Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 4 funcionários = R\$ 7.000,00 x 4 anos = R\$ 28.000,00 Fonte: SENAC; Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 28.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 57.119,04	Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 7 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 18 funcionários; Serviços Complementares → 6 funcionários; PEV → 2 funcionários; Total 36 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 14.279,76 x 4 anos = R\$ 57.119,04 Fonte: http://www.superepi.com.br ; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa - PR TOTAL R\$ 57.119,04	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 137.237,76	Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 4 anos = R\$ 137.237,76 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 137.237,76	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo inicial	N.A.	
	Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo inicial	N.A.	
	Ação RC7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 78.000,00	Custo Operacional: 1 funcionário para a fiscalização → R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1.000,00 + encargos: R\$ 625,00) = R\$ 1.625,00 mês x 12 meses = R\$ 19.500,00 x 4 anos = R\$ 78.000,00 Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para a atividade TOTAL R\$ 78.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RC1.1 Implantar Área de Triagem e Tratamento (ATT) de Resíduos da Construção Civil (RCC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 50.000,00	Custo de Investimento: 200 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 50.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 50.000,00	FUNASA / BNDES	
	Ação RC1.2 Implantar Ponto de Entrega Voluntária (PEV)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 172.156,52	Custo de Investimento: Elaboração de Projeto → R\$ 14.000,00 + Construção do PEV → R\$ 72.078,26 = R\$ 86.078,26 x 2 unidades = R\$ 172.156,52 Fonte: Edital de Licitação para a construção de PEV na cidade de Itatiba-SP (Ago/2014). Fonte: Edital de Licitação para a construção de PEV na cidade de Itatiba-SP (Ago/2014) TOTAL R\$ 172.156,52	FUNASA / BNDES	
Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Médio Prazo:					R\$ 1.538.804,36	

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DRENAGEM PLUVIAL	Ação DA1.3 Implantação de obras - Macrodrenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 183.097,89	Estimativa de custo com base na planilha de preço SUDECAP de set./2013 e curvas de custo. Custo Anual: R\$ 183.097,89/ 4 anos = R\$ 45.774,47	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS	Prefeitura Municipal	R\$ 989.377,88	Estimativa de custo: Extensão total de rede 3.613 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a pavimentação das vias R\$960,71/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação total da rede microdrenagem = R\$1.951.020,00 + Implantação de pavimentação R\$1.346.906,28) Execução de 30% das obras neste prazo. Custo Anual: R\$989.377,88/ 4 anos = R\$247.344,47	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória	Prefeitura Municipal	R\$ 69.504,00	Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (1 funcionário R\$724,00/mês x 1 ano = R\$ 8.688,00 func./ano). Estima-se o emprego de 2 funcionarios. Custo total da ação no respectivo prazo: 8.688,00 func./ano x 2 funcionários x 4 anos = R\$ 69.504,00	Prefeitura Municipal
Subtotal Programa de Drenagem Urbana no Médio Prazo:					R\$ 1.241.979,77
Total das Ações no Médio Prazo:					R\$ 6.534.616,69

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores dos serviços de saneamento básico	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/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

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; CBHSF1	R\$ 42.000,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Moema para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$ 14.000,00 *Considerando-se 1 campanha em 2015 e mais uma a cada 4 anos, a partir de 2017: 6 vezes até o fim do plano (2015, 2017, 2021, 2025, 2029, 2033) Total: R\$ 14.000,00/revisão x 3 = R\$ 42.000,00	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA
	Ação IJA 1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE	R\$ 19.257,88	*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.521.497,41 *Considerando a população total igual ao somatório das populações estimadas para 2014 do 6 municípios (Abaeté: 23.500 hab., Bom Despacho: 48.651 hab., Lagoa da Prata: 49.650 hab., Moema: 7.398 hab., Papagaios: 15.193 hab. e Pompéu: 30.955 hab.) = 175.347 hab. *Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada Total: R\$ 1.521.497,41 x 7.398/175.347 = R\$ 64.192,93 para elaboração desse PMSB) - R\$ 64.192,93 x 10% = R\$ 6.419,29 /revisão Total: 5 revisões até o fim de plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 3 x R\$ 6.419,29 = R\$ 19.257,88	Prefeitura Municipal; SAAE; FUNASA
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 864.000,00	Custo manutenção de funcionários: Salários (R\$ 1.350,00) + encargos (R\$ 650,00) de 3 funcionários efetivos: R\$ 2.000,00/mês/funcionário - R\$ 6.000,00/mês x 12 meses = R\$ 72.000,00/ano x 12 anos = R\$ 864.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 633.600,00	*Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano * Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha ou apostila x 400 cartilhas/evento x 24 eventos/ano = R\$ 48.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 12 anos = R\$ 633.600,00 Fonte: Valores baseados na media aplicada no mercado	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA; Ministério do Meio Ambiente; Instituições nacionais e internacionais
	Ação IE1.4 Formação e capacitação em Saneamento de professores, agentes de saúde e de assistência social	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 124.800,00	* Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano * Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 200 cartilhas/evento x 4 eventos = R\$ 4.000,00 Total: R\$ 6.400,00 + R\$ 4.000,00 = R\$ 10.400,00/ano x 12 anos = R\$ 124.800,00	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA
	Ação IE1.5 Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA	R\$ 748.032,00	*Contratação de empresa/instituto/núcleo acadêmico especializada para ministrar oficinas de capacitação: pacote de capacitação Instituto Nucase - 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 Fonte: NPT/INOVA-UFGM (2013); INSTITUTO NUCASE (2013) *1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano (2017, 2021, 2025, 2029, 2033): 3 x R\$ 249.344,00 = R\$ 748.032,00	Prefeitura Municipal; SAAE; FUMSASB; FUNASA

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
			Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais ou federais	Não se aplica
				Custo total das ações de Desenvolvimento Institucional no longo prazo:	R\$ 2.491.689,88
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.	R\$ Sem Custo	Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Prefeitura e do SAAE.	Não se aplica.
	Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.	Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).	R\$ Sem Custo	Não se aplica.	Não se aplica.
	Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas.	SAAE.	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 12anos= R\$561.600,00	SAAE.
	Ação AO3.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.	R\$ 2.993.356,38	<u>Substituição de redes e ramais:</u> * R\$ 3.700,07/dom. nº de domicílios: Sede (2.676 dom.), Distrito de Chapada (126 dom.) e Distrito de Caiçara (31 dom.). Total = 2.833 domicílios. Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 2.833 = ~ 57 dom./ano Total: 57 x 3.700,07 = R\$ 210.903,99/ano x 12 anos = R\$ 2.530.847,88 <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. de reservatórios: 6 (ativados) + novos reservatórios (4 - só terão 2 manutenções até 2034). sub Total: R\$ 46.250,85 x 10 x 1 = R\$ 462.508,50 Fonte: adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) Total: R\$ 2.530.847,88+ R\$ 462.508,50 = R\$ 2.993.356,38	SAAE.
	Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental.	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1	R\$ 501.228,00	Valor por ano estimado a partir do PPA do SAAE de Lagoa da Prata. R\$41.769,00/ ano Fonte: PPA - SAAE LAGOA DA PRATA(2013)	SAAE, Prefeitura Municipal e FHIDRO.
	Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	Não se aplica.
	Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.	SAAE.	R\$ -	Custos embutidos na manutenção dos sistemas.	SAAE.

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AG3.1 Intensificação ao combate às fraudes de água.	SAAE.	R\$ 46.372,08	* 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 = 2.940 lig.(domésticas + comerciais) * Frequência: 10% de lig. fraudadas/ano = 29,4 lig./ano Total: (R\$ 57,04 x 12 anos) + (R\$ 129,50 x 29,4 x 12 anos) = R\$ 46.372,08	SAAE.
	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos.	SAAE.	R\$ -	* Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado Fonte: COBRAPE (2014).	SAAE.
Subtotal das ações de Abastecimento de água no Longo Prazo:					R\$ 4.102.556,46
	Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município.	SAAE.	R\$ Sem Custos	Não irá gerar custos adicionais para o SAAE.	Não se aplica.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.	SAAE.	R\$ 141.120,00	* Orçamento passado pela Araxá Ambiental para a realização das análises dos seguintes parâmetros: pH, Sólidos sedimentáveis, DBO, Óleos e graxas, SST, Coleta de amostras. -Valor total das análises (amostra do esgoto na estrada e na saída do tratamento):R\$ 160,00 -Valor cobrado para a coleta das amostras: R\$500,00 Fonte: Araxá Ambiental - Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. Considerou-se também que as coletas serão realizadas na mesma data em todos os sistemas, com o objetivo de se economizar com o gato referente a coleta das amostras. * SCES considerados: - Sede Total:(160,00 + 500,00) x 12 meses = R\$ 7.920,00 /ano x 12 anos = R\$ 95.040,00. - Distrito de Chapada Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 12 anos(implantação da ETE 2022) = R\$23.040,00. - Distrito de Caiçara Total: R\$160,00 x 12 meses = R\$ 1.920,00/ano x 12 anos(implantação da ETE 2022) = R\$ 23.040,00. *Total: R\$141.120,00	SAAE.
	Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.	SAAE.	R\$ -	<u>Designação dos funcionários:</u> Sem custos <u>Manutenção e capacitação dos funcionários</u> Custos já considerados no cálculo da Ação AO3.1 do Programa de Abastecimento de Água.	SAAE.

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	SAAE.	R\$ 1.933.710,96	<p>* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + Filtro anaeróbio(Sede): R\$ 9,50/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 - Tanque séptico + filtro anaeróbio: R\$15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Sede (2015 a 2017): 5.067 hab. Total: (5.067 x 9.50) = R\$ 48.136,50 /ano x 0 anos = R\$ 0. * Nº hab. Sede (2018 a 2034): 6.503 hab. Total: (6.503 x 9.50) = R\$ 61.778,50/ano x 12 anos = R\$ 741.342,00. * Nº hab. Distrito de Chapada: 325 hab. Total: (325 x 15,66) = R\$ 5.089,50 /ano x 12 ano = R\$ 61.074,00. * Nº hab. Distrito de Caiçara: 137 hab. Total: (137 x 15,66) = R\$ 2.145,42 /ano x 12 ano = R\$25.745,04. Total geral: 0 +741.342,00 + 61.074,00+ 25.745,04= R\$828.161,04 *Manutenção da rede de coleta de esgotos (R\$/DOM.)=R\$ 32,52 /ano Fonte: SAAE Lagoa da Prata * No. domicílios nos Distritos de Chapada e de Caiçara = 157 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios a serem atendidos na Sede = 591 dom. (rede a ser instalada em 2018) * No. domicílios atendidos atualmente na Sede = 2.085 dom. Total geral= [(157 x 32,52 x 12 anos) + (591 x 32,52 x 12 anos) + (2.085 x 32,52 x 12 anos)= R\$1.105.549,92 Total global da ação: R\$828.161,04 + R\$1.105.549,92 = R\$1.933.710,96</p>	SAAE.
	Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.	SAAE; Prefeitura Municipal e EMATER-MG.	R\$ -	Custos para manutenção a cargo dos proprietários.	Não se aplica.
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.	Prefeitura Municipal e SAAE.	R\$ Sem custos	Notificação enviada juntamente com a fatura de água do SAAE.	Não se aplica.
	Ação EC1.3 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados.	Prefeitura Municipal	R\$ 113.670,72	<p>* Parâmetros monitorados: IQA * Pontos de monitoramento: 6 * Frequência de monitoramento: 4 x /ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010) Total: 6 x 4 x 394,69 = R\$ 9.472,56/ano (12 anos). Total: R\$ 113.670,72</p>	Prefeitura Municipal.
	Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água .	Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias, SUPRAM.	R\$ Sem custos	Custo embutido na rotina de manutenção do SAAE.	SAAE.

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	R\$ 59.547,00	<p>* Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00(valor considerado no período emergencial)</p> <p>* Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00</p> <p>Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas</p> <p>*Calculo da extensão da rede coletora de esgotos:</p> <p>- Sede atual: 2.085 dom. x 20m/dom= 41,7 km</p> <p>- Sede nova rede(2018): 591 dom. x 20 m/dom. = 11,8 km</p> <p>- Distritos de Chapada e Caiçara(2016) = 157 dom. x 20 m/dom. = 3,1 Km</p> <p>Fonte: adaptado de PACHECO (2011)</p> <p>- Total da extensão da rede: 56,6 Km</p> <p>* Total de cilindros 1º campanha: 18</p> <p>*Total de cilindros demais campanhas: 23</p> <p>* Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 vezes (campanhas)</p> <p>*Total= R\$ 0 + (0 x 18 x R\$863,00) + (3 x 23 x 863,00) = R\$ 59.547,00</p>	Prefeitura Municipal; SAAE.
	Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto	Prefeitura Municipal; SAAE.	R\$ Sem custos	-	Não se aplica.
	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos	SAAE.	R\$ -	Custos já considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água.	SAAE.
Subtotal das ações de Esgotamento Sanitário no Longo prazo:					R\$ 2.248.048,68
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.1 Implantar equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 900.640,32	<p>Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 4 anos = R\$ 108.405,44</p> <p>Custo Operacional MO: (1 Motorista + 3 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% de salubridade + 3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 ano x 12 anos = R\$ 575.424,00</p> <p>Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema</p> <p>TOTAL R\$ 900.640,32</p>	FUNASA / BNDES
	Ação RA2.1 Contratar um Gestor Ambiental	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras / Secretaria Municipal de Administração	R\$ 491.600,16	<p>Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 12 anos = R\$ 491.600,16</p> <p>Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores</p> <p>TOTAL R\$ 491.600,16</p>	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.
	Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 50.400,00	<p>Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 x 12 anos = R\$ 50.400,00</p> <p>Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP</p> <p>TOTAL R\$ 50.400,00</p>	FUNASA / Banco do Brasil / BNDES

LONGO PRAZO - 2023 A 2034						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 21.600,00	Custo de Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 meses) = R\$ 1.800,00 x 12 anos = R\$ 21.600,00 Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014 TOTAL R\$ 21.600,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 559.283,04	Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 11.086,92 x 12 anos = R\$ 133.043,04 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 + 20% salubridade) + (2 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520,00 x 12 anos = R\$ 426.240,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 559.283,04	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 52.164,00	Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 9 unidades → R\$ 161,50 x 9 unidades → R\$ 1.453,50 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 9 unidades → R\$ 720,00 = R\$ 2.173,50 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 4.347,00 x 12 anos = R\$ 52.164,00 Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp ; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 52.164,00	FUNASA / BNDES	
	Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 931.185,60	Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((50 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 12.318,80 x 12 anos = R\$ 147.825,60 Custo Operacional MO: 1 motorista/encarregado + 6 aux. de limpeza → R\$ 1.000,00 + (6 x R\$ 740,00) x 12 meses = R\$ 65.280,00 x 12 anos = R\$ 783.360,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas - MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Moema TOTAL R\$ 931.185,60	FUNASA / BNDES	
	Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 42.000,00	Custo Operacional: Instituições/Universidades disponibilizam cursos de capacitação sem custo; CEMPRE oferece material didático sem custo → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 cooperados = R\$ 3.500,00 x 12 anos = R\$ 42.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 42.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)	
	Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica - Anualmente	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo quando realizado com os funcionários da prefeitura	N.A.	
	Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.	
	Ação RO4.3 Cadastramento de agricultores da região - possíveis receptores de composto	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem Custo	N.A.	

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RC4.2 Acompanhar e fiscalizar a rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.
	Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 84.000,00	Curso de Segurança no Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde Carga Horária: 40 horas → Gratuito Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 4 funcionários = R\$ 7.000,00 x 12 anos = R\$ 84.000,00 Fonte: SENAC; Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 84.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.
	Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.
	Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.
	Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 171.357,12	Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 7 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 18 funcionários; Serviços Complementares → 6 funcionários; PEV → 2 funcionários; Total 36 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 14.279,76 x 12 anos = R\$ 171.357,12 Fonte: http://www.superepi.com.br ; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa - PR TOTAL R\$ 171.357,12	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo	N.A.

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 411.713,28	Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 12 anos = R\$ 411.713,28 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 411.713,28	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
	Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo inicial	N.A.
	Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras	R\$ 0,00	Sem custo inicial	N.A.
	Ação RC7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	R\$ 234.000,00	Custo Operacional: 1 funcionário para a fiscalização → R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1.000,00 + encargos: R\$ 625,00) = R\$ 1.625,00 mês x 12 meses = R\$ 19.500,00 x 12 anos = R\$ 234.000,00 Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para a atividade TOTAL R\$ 234.000,00	Prefeitura Municipal de Moema - Plano Plurianual (2014-2017)
Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Longo prazo:					R\$ 3.949.943,52
	Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS	Prefeitura Municipal	R\$ 2.143.652,08	Estimativa de custo: Extensão total de rede 3.613 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a pavimentação das vias R\$960,71/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação total da rede microdrenagem = R\$1.951.020,00 + Implantação de pavimentação R\$1.346.906,28) Execução de 65% das obras neste prazo. Custo Anual: R\$2.143.652,08/ 12 anos = R\$178.637,67	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
DRENAGEM PLUVIAL	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem (1 - Retroescavadeira, 1- Caminhão caçamba (5 m3) e 1-Caminhão Pipa para limpeza de bueiros e galerias)	Prefeitura Municipal	R\$ 540.000,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Retroescavadeira: R\$180.000,00 Caminhão caçamba: R\$190.000,00 Caminhão Pipa: R\$170.000,00	Ministérios das Cidades, Programa ProMunicípio, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, RURALMINAS
	Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS	Prefeitura Municipal	R\$ 208.512,00	Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (1 funcionário R\$724,00/mês x 1 ano = R\$ 8.688,00 func./ano). Estima-se o emprego de 2 funcionários. Custo total da ação no respectivo prazo: 8.688,00 func./ano x 2 funcionários x 12 anos = R\$ 208.512,00	Prefeitura Municipal

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação DM 1.1 Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos	Prefeitura Municipal/Defesa Civil municipal	R\$ 115.500,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Estação de monitoramento: R\$38.500,00/equipamento Quantidade prevista: 3 estações	Ministério das Cidades
	Ação DM1.2 Sistema de prevenção e alerta	Prefeitura Municipal/Defesa Civil municipal	R\$ 100.000,00	Custo de implantação: R\$ 10.000,00 Custo de operação: Um profissional para tratamento dos dados (R\$18.000,00/ano x 5 anos), conforme remuneração média de mercado para exercer essa função.	Ministério das Cidades
Subtotal Programa de Drenagem Urbana no Longo Prazo:					R\$ 3.107.664,08
Total das Ações no Longo Prazo:					R\$ 15.899.902,62
Total das ações ao longo de todo o horizonte do PMSB					R\$ 34.310.603,61

Fonte: COBRAPE(2014)

10 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 Moema (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 da 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. É importante destacar que devido a informação recente (após a conclusão do diagnóstico e do Prognóstico do presente PMSB) a cerca da perfuração de um poço de captação de água no Distrito de Chapada, visando substituir a captação superficial existente no local, para a próxima revisão do Plano de Saneamento será necessário contabilizar este novo poço para a realização dos cálculos inerentes ao PMSB.

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 do município de Moema.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE (AGÊNCIA RMBH). **Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos: Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano**. Belo Horizonte-MG, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas das Regiões Metropolitanas – Abastecimento Urbano de Água. RP01 – Projeções Demográficas e Demandas**. Brasília: ANA, SPR, 2008. 89 p.

ALBUQUERQUE, G. R. **Estruturas de financiamento aplicáveis ao setor de saneamento básico**. BNDES Setorial 34, p. 45-94, 2011.

ALÉM SOBRINHO, P.; TSUTIYA, M. T. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. Escola Politécnica, USP, São Paulo. 1999. 547 p.

ANA. Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil, 2008. **Resultados por município: Lagoa da Prata**. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8>> . Acessado em: 12 de junho de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013**.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA (ABES). **Resíduos Sólidos Urbanos: Coleta e Destinação Final**. Ceará. 2006. 112 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **10.004: Resíduos sólidos: Classificação** 2 ed. Rio de Janeiro. 2004. 77 p

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **11.174: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes**. 1 ed. Rio de Janeiro. 1990. 7 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **12.980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos**. 1 ed. Rio de Janeiro. 1993. 6 p.

AZEVEDO NETTO, J. M.; ALVAREZ, G. A. **Manual de hidráulica**. 6ª. ed. São Paulo, Ed. Edgard Blücher LTDA. 2 v. 1977. 668 p.

BAPTISTA, et.al. 2011 **Técnicas compensatórias em Drenagem Urbana**. 2ª Edição – 2011 – ABRH – Baptista, Márcio; Nascimento, Nilo; Barraud, Sylvie

BARROS, R. T. V.; CHERNICHARO, C. A. L.; HELLER, L.; VON SPERLING, M. (Eds.). **Saneamento**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221p. (Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios, v. 2).

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. (2006). **O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social**. In: Simpósio Luso-brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, XII., 2006, Figueira da Foz-Portugal. *Anais...* Figueira da Foz: APRH, APESB, ABES, 2006. Disponível em: <http://www.aprh.pt/xii_silubesa/COMUNICACOES/82.PDF>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 4 de maio de 2013.

_____. **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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 8 de setembro de 2014.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto**. Manual de Orientações. 2ª ed. Brasília: Funasa, 2003. 136 p.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº. 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*, Brasília, 14 de dezembro de 2011.

_____. Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2010**. Brasília, 2010. 448 p.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Brasília, dezembro de 2013b. 173 p.

_____. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. **Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências**. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>>. Acesso em: 23 de junho de 2014.

_____. **Resolução nº. 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 8 de setembro de 2014.

_____. **Decreto Federal nº 24.643 de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm>. Acessado em: 17 jul. 2014.

_____. **Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de

fevereiro de 1995; revoga a Lei nº. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 07 de outubro de 2014.

_____. **Decreto nº. 7.217 de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 22 de junho de 2010.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 09 de outubro de 2014.

_____. **Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 28 de abril de 1999.

_____. Lei no. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que **estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 09 de outubro de 2014.

BRITTO, A. L. **A governança metropolitana do saneamento: desafios e perspectivas**. Programa de Pós-Graduação em Urbanismo. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Apresentação. IPEA. Conferência do Desenvolvimento, 2013. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=2758ae57-cbd0-4b3f-9162-ddaf028c379f&groupId=10157>_ Acesso em: 04 de maio de 2013.

CARAGUATATUBA, Prefeitura Municipal da Estancia Balnearia de Caraguatatuba. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico**, 2013. 174-175p.

CASTRO, Leonardo Mitre Alvim de; BAPTISTA, Márcio Benedito; NETTO, Oscar Moraes Cordeiro. **Análise Multicritério para a avaliação de sistemas de drenagem urbana - Proposição de indicadores e de sistemática de estudo**.

RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 9 n.4, p. 05-19, Out/Dez 2004.

CHEREM, L. F. S. **Análise morfométrica da Bacia do Alto do Rio das Velhas – MG**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2008.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **Regiões Hidrográficas**. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/regioes-hidrograficas/>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DE SÃO PAULO (CETESB). **Técnica de abastecimento e tratamento de água**.v. 1, 2ª. ed. São Paulo,1978. 550 p.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM (CEMPRE). **Caminhão Adequado à Coleta Seletiva 2014**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/fotos.php> > Acessado em: 02 de outubro de 2014.

CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL DE MINAS GERAIS (COPAM). **Deliberação Normativa nº. 128, de 27 de novembro de 2008**. Altera prazos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM 96/2006 que convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos e dá outras providências. *Diário do Executivo – “Minas Gerais”* – 29 de novembro de 2008.

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 DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução CNRH nº 91 de 05 de novembro de 2008**. Dispõe sobre procedimentos gerais para o Enquadramento. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14>. Acessado em: 17 jul. 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº. 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 18 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 8 de setembro de 2014.

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 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.** 2005.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA (CREA-PR). **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.**Parará - PR. 2010.

CORMIER, Nathaniel S.; PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita.**Infra- estrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana.** 2008.

CUIABÁ. **Lei Complementar nº 42, de 23 de dezembro de 1997.** Cria o Conselho Municipal de Saneamento com a finalidade de regular e controlar as delegações para prestação dos serviços públicos de saneamento no município de Cuiabá e dá outras providências. Disponível em: <<http://cm-cuiaba-mt.jusbrasil.com.br/legislacao/594616/lei-complementar-42-97>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

Defesa Civil Minas Gerais. **Proteção e Defesa Civil Municipal.** Disponível em: <<http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php/servicos/defesa-civil-municipal>>. Acesso em: 07/07/2014.

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

DUARTE, Prof. Dra. Denise Hellen das Silva. **Infra-estrutura Verde**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.usp.br/fau/cursos/graduacao/arq_urbanismo/disciplinas/aut0221/Trabalhos_FinFin_2007/Infra-estrutura_Verde.pdf>. Acesso em: 07/07/2014.

ECOTOTAL COLETORES INDUSTRIAIS E COMERCIAIS (ECOTOTAL). **Catálogo de Produtos**. 2014. Disponível em: <http://www.ecototal.com.br/?gclid=CjwKEAjw14mhBRC0vdSNkl2I7CASJAC8OFS017GmPzwE7wbGcUtvZjzOegtWcl9W8EPz0QDi-hoOQRoCJDXw_wcB>. Acessado em: 20 de outubro de 2014.

FABRICANTE DE VARREDEIRAS CMV (CMV). **Orçamento e especificações técnicas VC 2200**. 2014

FEAM (Fundação Estadual do Meio Ambiente). **Panorama da Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais em 2012**. Belo Horizonte: FEAM, 39p. 2013.

GRUPO COMAC (COMAC). **Orçamento e especificações técnicas MF 250 XE**. 2014

HELLER, L.; COUTINHO, M. L.; MINGOTI, S. A. **Diferentes Modelos de Gestão de Serviços de Saneamento Produzem os Mesmos Resultados? Um Estudo Comparativo em Minas Gerais com Base em Indicadores**. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 11, n. 4, pp. 325-336, out/dez 2006.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Orgs.). **Abastecimento de água para consumo humano**. 2. ed., rev. e atual. 2 v. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. 857 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Contagem da População 2007**. Brasília, 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Estimativas Populacionais para os municípios brasileiros em 01.07.2013**. www.ibge.gov.br. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acessado em: 05 de janeiro 2014.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística** - Censo Demográfico. 1970, 1980, 1991, 2000,2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|moema>>. Acessado em: 23 maio 2014.

IBGE –Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|moema>>. Acessado em: 23 Abril de 2013.

INFORMATIVO STF nº. 696. Brasília, 13 de março de 2013. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/arquivo/informativo/documento/informativo696.htm>>. Acesso em: 04 de maio de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Cartilha de limpeza urbana**. 1991. 81 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Saneamento Básico no Brasil: Desenho Institucional e Desafios Federativos**. Rio de Janeiro,2011.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). 2014. **Relatório Trimestral: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais - 4º Trimestre de 2013**. Disponível em: <<http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/publicacoes-tecnicas/qualidade-das-aguas/qualidade-das-aguas-superficiais/relatorios-de-avaliacao-da-qualidade-de-agua-superficial/relatorios-trimestrais/6060-2013> >. Acessado em: 16 jul. 2014.

INSTITUTO NUCASE. **Proposta Técnica e Comercial 01/2013 – Parceria Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Pirapora/Instituto Nucase**. 5p.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Manual do Saneamento Básico**. Entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica. 2012. 67 p.

JÚNIOR, Alfredo Akira Ohnuma. **Medidas não convencionais de reservação de água e controle da poluição hídrica em lotes domiciliares** — São Carlos 2008.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI.** *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, pp. 331-48, mar/abr 2011.

MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro - FJP. **Centro de Estatística e Informações - CEI: Com Dados de 2007 Ponderados.** Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/servicos/81-servicos-cei/1859-deficit-habitacional-no-brasil>>. Acessado em: 10Abril. 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB.** Brasília: Ministério das Cidades, 2013. 173 p. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/PLANSAB_06-12-2013.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa Nacional de Capacitação das Cidades. Curso a Distância – Planos de Saneamento Básico. **Módulo 1 – O Saneamento Básico no Brasil: Aspectos fundamentais.** Brasília: Ministério das Cidades, 2013. 56 p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). **Termo de Referência Conceitual – Proposta Pedagógica da ReCESA.** Brasília, abril de 2007. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/TRProposta_Pedagogica_para_Edital_05.07.2010.pdf>. Acesso em: 16 de setembro de 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Organização Pan-Americana da Saúde. **Política e Plano de Saneamento Ambiental: experiências e recomendações.** Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 2ª edição. 148 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Modelo de Projeto de Galpão.** 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/portal-nacional-de-licenciamento-ambiental/triagem-de-material-recic%3%A1vel/modelo-de-projeto-de-galp%3%A3o>>. Acessado em: 20 de outubro de 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – SRHU/MMA. **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA/SRHU. 2011. 289 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. **Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos**. Brasília-DF. 2010.

MURIAÉ. **Lei Ordinária nº 2.165, de 08 de dezembro de 1997**. Cria o Departamento Municipal de Saneamento Urbano – DEMSUR e dá outras providências. Disponível em: <<http://legislador.diretriznet.com.br/legisladorweb.asp?WCI=LeiTexto&ID=130&inEspecieLei=1&nrLei=2165&aaLei=1997&dsVerbetes=>>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

MURIAÉ. **Lei Ordinária nº 2.883, de 19 de dezembro de 2003**. Disponível em: <<http://legislador.diretriznet.com.br/legisladorweb.asp?WCI=LeiConsulta&ID=130&nrLeiDE=2.883&inEspecieLei=1&>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

NÚCLEO DE PLANEJAMENTO TECNOLÓGICO (NPT) / INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (INOVA-UFMG). **Plano de negócios do Instituto Nucase**. Abril de 2013. 48 p.

PANARELLI, A. M.; SANTOS, V. R.; COSTA, L. N. **Ações municipais para proteção das águas no estado de São Paulo**. São Paulo: SMA. 88p. 2013. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/files/2014/02/ProtAguaWeb.pdf>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

PICK-UP E COMPANHIA FÁBRICA DE CAPOTAS (PICKUPECIA). **Cabine Suplementar 2014**. Disponível em: <http://www.pickupcia.com.br/cabine_suplementar/cabine_suplementar_ford.htm> Acessado em: 20 de outubro de 2014.

RINNO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (RINNO). **Trituradores 2014**. Disponível em: <<http://www.rinno.com.br/Triturador/Diesel/triturador-e-forrageiro-a-diesel-td->

2000-cdh-22hp-kawashima-5445000__363657-SIT.html> Acessado em: 02 de outubro de 2014.

SANTONI, L. **Saneamento Básico e Desigualdades: o financiamento federal da política pública (2003 – 2009)**. 2010. 160 f. Dissertação (Mestrado). Centro de Desenvolvimento Sustentável – Universidade de Brasília. Brasília, 2010.

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

UFV (Universidade Federal de Viçosa). Departamento de Engenharia Agrícola – DEA. **Atlas digital das Águas de Minas**. 3ª edição. 2011. Disponível em <<http://www.atlasdasaguas.ufv.br>>. Acesso em 10 de janeiro de 2014.

VEGEDRY MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (VEGEDRY). **Catálogo de equipamento 2014**. Disponível em: < <http://www.vegedry.com.br/>> Acessado em: 20 de outubro de 2014.

VIGILÂNCIA EM SAÚDE. – **Brasília: Ministério da Saúde, 2007**. 40 p. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf /manual_ orientacao.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_orientacao.pdf)>. Acesso em: 05 de junho de 2014.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. 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).

12 APÊNDICES

12.1 Apêndice I – Questionário simplificado

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?

12.2 Apêndice II - Estimativa de custos de ações complementares

O presente anexo visa fornecer diretrizes para estimar custos para alternativas complementares às ações previstas para o município, ou comparar financeiramente as ações sugeridas.

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

Subcomponente 4: Implantação de tecnologias complementares ao sistema de drenagem

a) Ação DO4.1 Implantação de pavimento permeável

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Longo prazo(2030)
- **Custos:** R\$2.500.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministério de Integração Nacional, por meio do SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

A superfície de um pavimento permeável facilita a infiltração do deflúvio na camada inferior do pavimento, funcionando como uma espécie de reservatório e diminuindo o escoamento superficial. Conseqüentemente, ajuda a evitar a antecipação do pico de cheia e os decorrentes problemas de inundação, sendo uma alternativa bem interessante para o controle de cheias.

A estimativa do custo se deu para implantação de uma extensão estimada de 5 km, sendo os custos orçados com base na metodologia de cálculo apresentada na Publicação do *Fresh Coast Green, Milwaukee Metropolitan Sewerage District* (sem autor e data de publicação).

Ressalta-se que a extensão estimada do pavimento permeável deve ser revista em estudos e projetos específicos, fundamentais para o adequado funcionamento do sistema proposto.

b) Ação DO4.2 Implantação de canteiro pluvial e de jardim de chuva

- **Responsabilidade:** Prefeitura Municipal de Moema - Secretaria de Obras e Secretaria de Meio Ambiente
- **Prazo:** Longo prazo (2030)
- **Custos:** R\$673.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministério de Integração Nacional, por meio do SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

A implantação de canteiro pluvial e de jardim de chuva tem o objetivo de infiltrar as águas pluviais e reduzir o escoamento superficial, diminuindo a probabilidade de alagamentos e possibilitando ganho na qualidade das águas pluviais urbanas.

A estimativa do custo se deu para implantação em uma área de 5.000 m², o custo desta ação foi levantado com base na área proposta para sua implantação, baseada na metodologia de cálculo apresentada na Publicação do *Fresh Coast Green, Milwaukee Metropolitan Sewerage District* (sem autor e data de publicação).

Ressalta-se que a área estimada para implantação de canteiros pluviais e jardins de chuva deve ser revista em estudos e projetos específicos, fundamentais para o adequado funcionamento do sistema proposto.

13 ANEXOS

13.1 ANEXO I – Relações de possíveis fontes de recursos – eixo drenagem urbana

O presente anexo apresenta informações básicas para o município solicitar maiores informações sobre a metodologia do processo de convênios e parcerias para as ações proposta no eixo Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Órgão	Área de atuação	Fontes de recursos externas		
		Contato	Descrição	Link
RURALMINAS - Fundação Rural Mineira	Locação de equipamentos	(37) 3522- 1744 (37) 3522- 3912	Funciona por regionais, antigamente fazia projeto na parte de saneamento, atualmente cuida somente de locação de maquinas para realização de obras de manutenção no município	http://www.mg.gov.br/governomg/portal/sv/governomg/27095-elaboracao-e-ou-execucao-de-projetos-de-saneamento-rural-e-urbano/3282-3282/0/5143#posto
SETOP - Secretaria Estadual de Transportes e Obras Publicas	Elaboração de projetos e Execução de obras	(31) 3915- 8344	Se o município não tiver algumas restrições estabelecidas no site da SETOP, o mesmo financia projetos e a execução de qualquer obra de infraestrutura necessária ao município	http://www.mg.gov.br/governomg/portal/sv/governomg/29853-celebracao-de-convenios-com-municipios-para-obras-de-infraestrutura/1257287-1257287/0/5143#posto
SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimen to Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana	Execução de obras de drenagem superficial	(31) 3915- 7005	Há varias superintendências no SEDRU, cada uma cuida de um setor específico. A superintendência de obras financia através de um convenio com a prefeitura somente obras de drenagem superficial, o forte deles é obras de rede de água e esgoto, ETA, ETE, etc. Há superintendências que não ajudam financeiramente, mas sim, dão consultoria para elaboração de Plano de Saneamento, Leis de uso e ocupação do solo, entre outros.	http://www.mg.gov.br/governomg/portal/sv/governomg/30241-assessoramento-ao-planejamento-urbano/9428-1257353/0/5143#posto

Fontes de recursos externas				
Órgão	Área de atuação	Contato	Descrição	Link
PROMUNICIPIO	Elaboração de projetos e Execução de obras		Não achamos informações consistentes no sites e contato, mas ao que parece o programa financia equipamentos como: Caminhão basculante (6 m ³), Caminhão compactador de lixo (12 m ³), Caminhão – pipa (8.000 litros), Motoniveladora, Retroescavadeira 4 x 4, Pá carregadeira de rodas. Em experiência com um município (Bom Despacho), o município relatou que o programa financiava projeto e execução de obras de drenagem superficial	http://oiprefeito.com.br/formulario-para-cadastro-no-programa-pro/
BDMG - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais	Financiamento de projetos e execução de obras	(31) 3219-8120	Opção de financiamento de obras para o município, após o período acordado em contrato o município tem que pagar ao banco pelo financiamento	http://www.bdmg.mg.gov.br/Negocios/Paginas/Setor-Publico.aspx
Comitês de Bacia Hidrográfica	Financiamento de projetos que envolvam interações entre os municípios numa mesma bacia		Segundo o Caderno de Capacitação em Recursos Hídricos - Volume 1 (ANA, 2011), é dever do comitê além de aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, acompanhar sua implementação para garantir sua efetivação das metas nele estabelecidas, bem como a realização dos programas nele priorizados. Para tanto, é necessária a existência de tais atividades, e uma delas objetiva o incentivo à programas e projetos a serem implementados para a solução física e para ações reguladoras que garantam o cenário pretendido pelo comitê para determinada bacia.	

Fontes de recursos externas				
Órgão	Área de atuação	Contato	Descrição	Link
Ministério de Integração Nacional, por meio do SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil	Execução de obras, elaboração de estudos e desenvolviment o de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem , de prevenção de deslizamentos, etc.	(61) 2034-5800	O Ministério de Integração Nacional dentre suas várias funções disponibiliza acesso a fontes de recursos financeiros em diversas áreas de atuação, para a Defesa Civil, no site oficial do ministério é disponibilizado um Caderno de Orientações apresentando diretrizes de como obter o recurso, e quais requisitos para a solicitação. As ações de caráter preventivo, são destinadas a reduzir a ocorrência e a intensidade dos desastres com ações estruturais e não estruturais. Essas medidas referem-se ao planejamento da ocupação do espaço geográfico e à execução de obras e serviços, principalmente relacionados com intervenções em áreas de risco.	http://www.integracao.gov.br/

Fonte: COBRAPE (2014)