



**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



**Relatório Síntese
Dezembro, 2014**

cobrape

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MOEMA

RELATÓRIO SÍNTESE

Execução:



Realização:



Associação Municipal de Moema - AMM
do Estado de Pernambuco - Recife - PE



00	15/12/2014	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 8
RELATÓRIO SÍNTESE

Elaborado por:
Rafaela Priscila Sena do Amaral

Supervisionado por:
Adriana Sales Cardoso

Aprovado por:
Rafael Decina Arantes

Revisão	Finalidade	Data
00	3	Dez/2014

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



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

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

Harley Cavalcante R. Moreira

Heitor Angelini

Homero Gouveia da Silva

Jacqueline Evangelista Fonseca

José Maria Martins Dias

Juliana A. Silva Delgado

Lauro Pedro Jacintho Paes

Luciana da Silva Gomes

Luis Otavio Kaneiوشي 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, Lagoa da Prata, Abaeté, Papagaios e Pompéu para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica.

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 R8: Relatório Síntese apresenta a consolidação dos trabalhos executados para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Moema.

Execução:



Realização:



SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS	VII
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	X
1 DADOS DA CONTRATAÇÃO	1
2 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	2
2.1 O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	2
2.2 CONTEXTO DE INSERÇÃO REGIONAL.....	2
2.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	4
2.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO.....	4
2.5 BASES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO	5
2.6 ESTRUTURAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	5
2.7 CONTROLE SOCIAL E PROCESSOS PARTICIPATIVOS NO PMSB.....	7
3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	7
3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS	7
3.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	8
3.2.1 <i>Demografia</i>	8
3.2.2 <i>Parcelamento, uso e ocupação do solo</i>	8
3.2.3 <i>Habitação</i>	9
3.2.4 <i>Áreas de interesse social e ambiental</i>	11
3.2.5 <i>Assistência Social</i>	11
3.2.6 <i>Desenvolvimento Humano e taxa de pobreza</i>	11
3.2.7 <i>Educação</i>	12
3.2.8 <i>Saúde</i>	12
3.2.9 <i>Atividades e vocações econômicas</i>	13
3.3 ASPECTOS FÍSICOS	13
3.3.1 <i>Usos e Cobertura do Solo</i>	14
3.3.2 <i>Áreas de Proteção Ambiental</i>	14
3.3.3 <i>Áreas de Preservação Permanente</i>	14
3.3.1 <i>Hidrografia superficial</i>	15
3.3.2 <i>Hidrogeologia</i>	20
4 DIAGNÓSTICO	20
4.1 DELIMITAÇÃO DE ZONAS URBANAS E RURAIS DE LAGOA DA PRATA	20

4.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	23
4.2.1	<i>Caracterização Geral</i>	23
4.2.2	<i>Tarifação</i>	26
4.2.3	<i>Monitoramento da qualidade da água</i>	27
4.3	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	27
4.3.1	<i>Caracterização Geral</i>	27
4.3.2	<i>Tratamento de Esgoto</i>	30
4.3.3	<i>Tarifação</i>	31
4.3.4	<i>Monitoramento da qualidade dos efluentes</i>	31
4.4	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	31
4.4.1	<i>Caracterização Geral</i>	31
4.4.2	<i>Coleta domiciliar</i>	33
4.4.3	<i>Varição de vias e logradouros públicos</i>	33
4.4.4	<i>Coleta de resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RV)</i>	34
4.4.5	<i>Coleta de resíduos de serviços de saúde</i>	35
4.4.6	<i>Resíduos com Logística Reversa</i>	35
4.4.7	<i>Reciclagem de materiais</i>	35
4.4.8	<i>Análise econômica da gestão dos resíduos sólidos</i>	36
4.5	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	37
4.5.1	<i>Caracterização Geral</i>	37
4.5.2	<i>Fontes de recursos financeiros</i>	39
4.5.3	<i>Macrodrenagem existente</i>	39
4.5.4	<i>Microdrenagem existente</i>	41
4.5.5	<i>Operação do sistema existente</i>	42
4.5.6	<i>Mapeamento das áreas de risco</i>	42
4.6	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL ATUAL DE MOEMA	45
4.7	SEMINÁRIO MUNICIPAL SOBRE SANEAMENTO BÁSICO	45
5	PROGNÓSTICO	46
5.1	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	46
5.2	CENÁRIOS DE DEMANDA	47
5.2.1	<i>Abastecimento de água</i>	47
5.2.2	<i>Esgotamento sanitário</i>	48
5.2.3	<i>Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i>	49
5.2.4	<i>Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais</i>	53
5.3	ESTUDO DE CARÊNCIAS E HIERARQUIZAÇÃO	56
5.3.1	<i>Abastecimento de água</i>	56
5.3.2	<i>Esgotamento Sanitário</i>	57

5.3.3	<i>Resíduos Sólidos</i>	59
5.3.4	<i>Drenagem Urbana</i>	61
5.4	ALTERNATIVAS PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	63
6	METAS E INDICADORES	63
6.1	METAS INSTITUCIONAIS	63
6.2	METAS FÍSICAS.....	64
7	PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES	67
7.1	PRAZO EMERGENCIAL (2015 - 2016)	67
7.1.1	<i>Programa de Desenvolvimento Institucional</i>	67
7.1.2	<i>Programa de Abastecimento de Água</i>	68
7.1.3	<i>Programa de Esgotamento Sanitário</i>	68
7.1.4	<i>Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i>	69
7.1.5	<i>Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais</i>	71
7.2	CURTO PRAZO (2017 - 2018)	72
7.2.1	<i>Programa de Desenvolvimento Institucional</i>	72
7.2.2	<i>Programa de Abastecimento de Água</i>	72
7.2.3	<i>Programa de Esgotamento Sanitário</i>	73
7.2.4	<i>Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i>	74
7.2.5	<i>Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais</i>	77
7.3	MÉDIO PRAZO (2019 - 2022)	77
7.3.1	<i>Programa de Desenvolvimento Institucional</i>	77
7.3.2	<i>Programa de Abastecimento de Água</i>	78
7.3.3	<i>Programa de Esgotamento Sanitário</i>	79
7.3.4	<i>Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i>	79
7.3.5	<i>Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais</i>	81
7.4	LONGO PRAZO (2023 - 2034)	82
7.4.1	<i>Programa de Desenvolvimento Institucional</i>	82
7.4.2	<i>Programa de Abastecimento de Água</i>	83
7.4.3	<i>Programa de Esgotamento Sanitário</i>	83
7.4.4	<i>Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i>	84
7.4.5	<i>Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais</i>	86
8	MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E REVISÃO	87
8.1	MECANISMOS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.....	87
8.2	MECANISMOS PARA A DIVULGAÇÃO	87
8.3	MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE	88

8.4	REVISÃO DO PLANO	88
9	PLANO DE CONTINGÊNCIAS.....	89
9.1	AÇÕES DE EMERGÊNCIA	90
9.1.1	<i>Abastecimento de água</i>	90
9.1.2	<i>Esgotamento Sanitário</i>	91
9.1.3	<i>Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i>	91
9.1.4	<i>Drenagem Urbana e Manejo de águas Pluviais</i>	92
9.2	REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E TARIFAS DE CONTINGÊNCIA	92
9.3	ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS LOCAIS DE REDUÇÃO DE RISCO E COM O PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA.....	92
10	FORMAS DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	93
11	REGULAMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	94
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
	ANEXOS.....	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1– UPGRHs do Alto Curso do Rio São Francisco.....	3
Figura 2.2- Reuniões com a Prefeitura, SAAE e eventos com a população	5
Figura 3.1 – Distribuição populacional em área urbana e rural.....	8
Figura 3.2 – Mapa Geopolítico de Moema	10
Figura 3.3 – Evolução do IDHM do município de Moema.....	12
Figura 3.4 – Fluxo escolar por faixa etária	12
Figura 3.5 – Usos e Cobertura do Solo.....	14
Figura 3.6 - Ordem dos cursos d’água de Moema.	17
Figura 3.7 – Hidrografia e Pontos de captação de água de Moema.	18
Figura 3.8 – IQA nas estações de monitoramento SF003 e SF010- Bacia do Alto São Francisco	19
Figura 4.1 – Macrozoneamento Urbano de Moema.....	21
Figura 4.2 – Macrozoneamento Rural de Moema	22
Figura 4.3 – Componentes do Sistema de Abastecimento de Água	24
Figura 4.5– Pontos do sistema de esgotamento sanitário de Moema.....	29
Figura 4.5 – Entrada da ETE da sede de Moema	30
Figura 4.6 – Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente	30
Figura 4.7 – Filtros anaeróbios	30
Figura 4.8 – Leitões de secagem.....	30
Figura 4.9 – Laboratório da ETE	30
Figura 4.10 – Caminhão compactador.....	33
Figura 4.11 – Atividade de varrição.....	34
Figura 4.12 - RCC depositados na beira de vias públicas	34
Figura 4.13 – Área da Prefeitura cedida para segregação e armazenamento de resíduos recicláveis.....	36
Figura 4.14 – Principais Sub-bacias do município de Moema	38
Figura 4.15 – Início do Ribeirão do Doce no trecho urbano.....	39
Figura 4.16 – Travessia do Ribeirão do Doce sob a Rua Guaraciaba	39
Figura 4.17 – Hidrografia da área urbana da sede de Moema	40
Figura 4.18 – Guias e Sarjetas na Rua Tupis – Centro	41

v

Execução:



Realização:



Figura 4.19 – Bocas de lobo com grelha na Rua Paraguaçu	41
Figura 4.20 – Captações e galerias de águas pluviais no Loteamento dos Ipês	41
Figura 4.21 – Microbacias urbanas de Moema – Coeficiente de Compacidade.....	44
Figura 5.1 – Sub-Bacias elementares objeto de estudo e localização dos pontos críticos	55
Figura 5.2 – Principais formas de prestação de serviço público	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1– Produtos elaborados	6
Tabela 2.2– Plano de Mobilização e Comunicação Social	7
Tabela 3.1– Principais Características do Município de Moema.....	8
Tabela 3.2 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais em Moema	11
Tabela 3.3 – Produto Interno Bruto de Moema	13
Tabela 3.4– Principais aspectos físicos	13
Tabela 3.5 – Áreas de preservação Permanente de Moema.....	15
Tabela 3.6 – Classificação do IQA adotada pelo IGAM	19
Tabela 4.1 – Resumo do sistema coletivo de abastecimento de água de Moema	25
Tabela 4.2– Tarifas aplicáveis aos usuários do SAAE no ano de 2014	26
Tabela 4.3 – Descrição dos pontos do sistema de esgotamento sanitário de Moema	28
Tabela 4.4 – População atendida por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos, nas zonas urbanas e rurais de Moema	31
Tabela 4.5 - Estimativa de geração de resíduos com logística reversa obrigatória em Moema	32
Tabela 4.6 – Programas, Objetivos e Metas da Administração para o Quadriênio Consolidado – Moema (2014 – 2017).....	37
Tabela 4.7 – Pontos críticos do município de Moema – Sede	43
Tabela 4.8 – Situação Institucional atual perante aos eixos do saneamento.....	45
Tabela 4.9 - Aspectos relatados no Seminário Municipal sobre Saneamento de Moema	45
Tabela 5.1 – Demandas pelos serviços de abastecimento de água em Moema	47
Tabela 5.2 – Demanda pelos serviços de esgotamento sanitário em Moema	49
Tabela 5.3 – Projeção da geração de RSU em Moema	50
Tabela 5.4 –Potencial do município de Moema para reaproveitamento de materiais recicláveis	51
Tabela 5.5 - Projeção da geração de RCC em Moema.....	52
Tabela 5.6 - Projeção da geração de resíduos com logística reversa obrigatória em Moema .	52
Tabela 5.7– Vazões máximas para a situação atual	54
Tabela 5.8 – Vazões máximas para a situação futura.....	54
Tabela 5.9 – Carências identificadas para o abastecimento de água	56

Tabela 5.10 – Aplicação do IDA e hierarquização das áreas de intervenção prioritária em relação ao abastecimento de água	57
Tabela 5.11 – Carências identificadas para o esgotamento sanitário.....	57
Tabela 5.12 – Aplicação do IDE e hierarquização das áreas de intervenção prioritária em relação ao esgotamento sanitário.....	58
Tabela 5.13 - Carências identificadas para os resíduos sólidos	59
Tabela 5.14 – Hierarquização das áreas de intervenção prioritária, conforme o acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	61
Tabela 5.15 – Carências identificadas no município de Moema.....	62
Tabela 5.16 – Hierarquização das áreas de intervenção prioritária para drenagem – Sede ...	62
Tabela 6.1 – Metas Institucionais para o PMSB de Moema	64
Tabela 6.2 – Indicadores selecionados e metas físicas.....	65
Tabela 7.1 – Custos dos Programas no Prazo Emergencial.....	67
Tabela 7.2 – Programa de Desenvolvimento Institucional – Prazo Emergencial.....	67
Tabela 7.3 – Programa de Abastecimento de Água - Prazo Emergencial.....	68
Tabela 7.4 – Programa de Esgotamento Sanitário - Prazo Emergencial	68
Tabela 7.5 – Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Prazo Emergencial	69
Tabela 7.6 – Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Prazo Emergencial	71
Tabela 7.7 – Custos dos Programas no Curto Prazo	72
Tabela 7.8 – Programa de Desenvolvimento Institucional – Curto Prazo	72
Tabela 7.9 - Programa de Abastecimento de Água – Curto Prazo	73
Tabela 7.10 - Programa de Esgotamento Sanitário – Curto Prazo	74
Tabela 7.11 - Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Curto Prazo	75
Tabela 7.12 - Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Curto Prazo.....	77
Tabela 7.13 – Custos dos Programas no Médio Prazo	77
Tabela 7.14 – Programa de Desenvolvimento Institucional – Médio Prazo	77
Tabela 7.15 - Programa de Abastecimento de Água – Médio Prazo	78
Tabela 7.16 - Programa de Esgotamento Sanitário – Médio Prazo	79
Tabela 7.17 - Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Médio Prazo ...	80

Tabela 7.18 - Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Médio Prazo ...	82
Tabela 7.19 – Custos dos Programas no Longo Prazo	82
Tabela 7.20 – Programa de Desenvolvimento Institucional – Longo Prazo	82
Tabela 7.21 - Programa de Abastecimento de Água – Longo Prazo	83
Tabela 7.22 - Programa de Esgotamento Sanitário – Longo Prazo	84
Tabela 7.23 - Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Longo Prazo ...	84
Tabela 7.24 - Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Longo Prazo	86
Tabela 9.1 – Estados de Alerta de Emergência	90

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AGB PEIXE VIVO – ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO	IMRS – ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL
AGEA – ASSOCIAÇÃO DOS GESTORES AMBIENTAIS	IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA
ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS	IPTU - IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO
APA – ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	IQA – ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA
APP – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
ARSAE-MG – AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS	MS - MINISTÉRIO DA SAÚDE
BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL	OGU - ORÇAMENTO GERAL DA UNIÃO
CBH Rio das Velhas – COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS	OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE
CBHSF – COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	PAC – PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO
CEPED – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES	PAIF – SERVIÇO DE PROTEÇÃO E ATENDIMENTO INTEGRAL À FAMÍLIA
CERH – CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS	PAP - PLANO DE APLICAÇÃO PLURIANUAL
CMTR - CONSÓRCIO METROPOLITANO DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS	PDDU – PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA
COBRAPE – COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS	PEV – PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA
CODEVASF - COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO E PARANAÍBA	PGRSS – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE
COMCID – CONSELHO MUNICIPAL DA CIDADE	PIB - PRODUTO INTERNO BRUTO
CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE	PMRR – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO
COPAM – CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL	PMRS – PLANO METROPOLITANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CTPC – CÂMARA TÉCNICA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E CONTROLE	PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
CTR – CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS	PNH – POLÍTICA NACIONAL DE HABITAÇÃO
DBO – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO	PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO
DER-MG – DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS	PPA – PLANO PLURIANUAL
DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL	PPP - PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA
EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	PSA – PLANO DE SEGURANÇA AMBIENTAL
ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	RCC - RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	RMBH – REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE
FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE	RSD – RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES
FGTS – FUNDO DE GARANTIA DO TEMPO DE SERVIÇO	RSS - RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE
FIP – FUNDAÇÃO ISRAEL PINHEIRO	RSU - RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
FPM – FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DO MUNICÍPIO	SAAE MOEMA – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE MOEMA
FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE	SABESP – COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO
HAB. - HABITANTE	SAMU – SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA
HIS – HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL	SANEPAR – COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA	SEDRU – SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA
IDA - ÍNDICE DE DÉFICIT DE ÁGUA	SEMAD – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
IDE - ÍNDICE DE DÉFICIT DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO
IDHM - INDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO	TR – TEMPO DE RETORNO
IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS	UC – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS	UPGRH's - UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

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)

2 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 O Plano Municipal de Saneamento Básico

Os Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB se configuram em uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de base para a elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para os empreendimentos priorizados.

São instrumentos que definem critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais na área do saneamento básico.

É, acima de tudo, um plano de metas, que, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, à condição pretendida ou próxima dela.

Os PMSB têm por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território dos municípios e definir o planejamento para o setor, considerando-se o horizonte 20 anos e metas de curto, médio e longo prazo.

2.2 Contexto de Inserção Regional

O PMSB foi elaborado em consonância com as políticas públicas previstas para os municípios e região onde se inserem, de modo a compatibilizar as soluções propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

O município de Moema localiza-se na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, rio de domínio Federal, na região denominada de Alto São Francisco. Esta região vai desde a área onde nasce o rio principal (Rio São Francisco), na Serra da Canastra, até o município de Pirapora, no centro-norte de Minas Gerais, com uma área de drenagem aproximada de 111.804 km².

Em âmbito estadual, de acordo com a divisão do Estado de Minas Gerais em Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRHs), estabelecida pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), o município se localiza em uma unidade de planejamento, denominada de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1) conforme apresentado na Figura 2.1.

2.3 O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Com a finalidade de 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 na Bacia, foi instituído o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio de Decreto Presidencial em 5 de junho de 2001.

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) a 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.

Objetivando o alcance dessas metas e em conformidade com o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, 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 PMSBs. Atendendo à essa solicitação, 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.

A partir daí foi indicada a contratação dos serviços para a elaboração dos PMSBs dos municípios de Bom Despacho, Abaeté, Lagoa da Prata, **Moema**, Papagaios e Pompéu conjuntamente, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito da bacia hidrográfica.

2.4 A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo é uma 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. Amparada na Lei Estadual nº 13.199/99, a AGB Peixe Vivo foi equiparada à Agência de Bacia Hidrográfica.

Atualmente, está habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada à Agência de Bacia, para o Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e para dois Comitês estaduais mineiros, sendo CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2).

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 Bom Despacho, Abaeté, Lagoa da Prata, **Moema**, Papagaios e Pompéu, objeto do contrato firmado entre a Agência e a COBRAPE.

2.5 Bases para elaboração do Plano

O desenvolvimento do PMSB se guiou pela perspectiva da bacia hidrográfica, considerando as escalas espacial e temporal, além das demais políticas setoriais e dos planos regionais existentes.

O trabalho foi fundamentado na análise de dados secundários (fontes oficiais) e, de

forma complementar, dados primários (visitas de campo). Sendo assim, houveram momentos junto ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), ao corpo técnico da Prefeitura e à população. A Figura 2.2 ilustra algumas das reuniões realizadas.



Figura 2.2- Reuniões com a Prefeitura, SAAE e eventos com a população

Fonte: COBRAPE (2014)

Além disso, visitas técnicas durante a fase de diagnóstico, e os seminários para apresentação dos produtos desenvolvidos, permitiram uma visão mais próxima da realidade e um envolvimento maior da população. Vale ressaltar o envolvimento do CBH São Francisco, sendo realizadas diversas reuniões para o acompanhamento das atividades desenvolvidas.

O Grupo de Trabalho, instituído por meio do Decreto nº 077/2014, também se mostrou

de relevante importância para o desenvolvimento do PMSB.

2.6 Estruturação do Plano Municipal de Saneamento Básico

Este PMSB foi estruturado em 8 produtos, listados na Tabela 2.1.

O R1 compreende a etapa de planejamento das ações e métodos adotados para a elaboração do PMSB. Desta forma, faz parte de seu conteúdo a abordagem metodológica

empregada na construção do Plano, a descrição das atividades previstas e do respectivo cronograma de execução; além da proposta de envolvimento da população no processo participativo, apresentada no Programa de Mobilização e Comunicação Social.

O R2 corresponde à fase de caracterização geral do município, ou seja, engloba o levantamento de dados secundários e primários de todas as informações necessárias à elaboração do PMSB, incluindo a situação atual do saneamento básico e dos setores inter-relacionados com o mesmo. Sendo assim, nesta etapa foi avaliada a prestação dos serviços no município,

analisando as condições técnicas, operacionais, gerenciais e administrativas, assim como projetos e estudos existentes ou em andamento para os quatro setores do saneamento.

A partir das considerações identificadas no diagnóstico, foram avaliadas no R3 as alternativas de gestão dos serviços do saneamento, as demandas pelos serviços, os cenários alternativos, a compatibilidade entre as carências identificadas e as ações propostas, a hierarquização das áreas de intervenção e a definição de objetivos e metas apoiadas em indicadores e mecanismos complementares.

Tabela 2.1– Produtos elaborados

PRODUTOS	
Código	Descrição
R1	Plano de Trabalho, Plano de Mobilização e de Comunicação Social do PMSB
R2	Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico
R3	Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços
R4	Programas, Projetos e Ações
R5	Ações para Emergências e Contingências
R6	Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico
R7	Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB
R8	Relatório Final do PMSB – Relatório Síntese

Fonte: COBRAPE (2014)

No R4, levando em consideração a situação atual e as perspectivas identificadas nas etapas de diagnóstico e prognóstico, foram propostas ações agrupadas em programas, com prazos divididos em emergencial, curto, médio e longo, dentro do horizonte de planejamento do PMSB. Para a determinação das ações foram consideradas as mais adequadas e com melhor custo benefício para a resolução dos problemas identificados e melhoria das condições do saneamento básico no município. Desta forma, foram estimados os custos necessários à implantação dessas ações.

Foram estabelecidas, no R5, as ações para emergências e contingências, ou seja, ações preventivas e corretivas a serem executadas

na ocorrência de imprevistos, falhas operacionais e outras situações problemáticas e emergenciais que possam comprometer a prestação dos serviços.

No R6, foi elaborado o Termo de Referência para a elaboração do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico, ferramenta indispensável ao monitoramento da prestação dos serviços e que permite a avaliação da eficácia e da efetividade das ações executadas.

No R7, foram apresentados os mecanismos de monitoramento e avaliação, além dos mecanismos de divulgação e de representação da sociedade. Também se incluem, neste produto, minutas de regulamento elaboradas para estabelecer as

condições e as regras para a prestação dos serviços, garantindo os direitos e permitindo a fiscalização dos deveres dos envolvidos.

O R8, presente produto, apresenta uma síntese de todo o PMSB, que possibilita uma compreensão do conteúdo de forma clara e objetiva.

2.7 Controle social e Processos Participativos no PMSB

Uma condição fundamental para efetivação do PMSB, garantindo o acesso à informação,

Tabela 2.2– Plano de Mobilização e Comunicação Social

Etapas	Descrição
Organização de Insumos	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento de dados Criação de Identidade visual para o PMSB
Divulgação Preliminar	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação de informações sobre o PMSB (cartazes, jornais, rádios locais e mídia virtual) Criação de Central Telefônica Criação de uma Rede Virtual para divulgação do PMSB (facebook e site da Prefeitura)
Eventos	<ul style="list-style-type: none"> Um Seminário sobre Saneamento Duas Conferências Públicas Uma oficina de Educação Ambiental para o Saneamento Uma Cerimônia Festiva de encerramento e celebração

Fonte: COBRAPE (2014)

3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.1 Aspectos históricos e culturais

São desconhecidos os nomes dos primeiros habitantes, mas guarda a tradição que os senhores Manoel Costa Gontijo, espanhol de nascimento, e Pedro Ferreira da Silva, foram os primeiros brancos a fixarem residência na região, dedicando-se à lavoura.

A partir daí, entusiasmados com a terra fértil e pastagens perenes, foram aparecendo novos moradores.

O povoado instalado em terras doadas por Pedro Ferreira da Silva e Antônio Dionísio Ferreira teve seu primeiro nome "Largo de São Pedro" originado de uma capela em devoção a São Pedro.

Anos mais tarde, em virtude de uma viatura carregada de rapadura ter caído no córrego que atravessava o povoado, o córrego

a participação da população e o controle social, consiste na definição de instrumentos, estratégias e mecanismos de mobilização e comunicação social.

Para tal, foi elaborado o Plano de Mobilização e Comunicação Social, que estabeleceu atividades divididas em duas etapas, uma englobando a Organização de Insumos e a Divulgação Preliminar, e outra abrangendo os Eventos, conforme a Tabela 2.2.

passou a ser conhecido como Córrego Doce, passando o povoado a ser conhecido como "Doce".

Formação Administrativa: Distrito criado com a denominação de Moema (ex-Povoado de Doce), pela Lei Estadual nº 843, de 07-09-1923, subordinado ao município de Bom Despacho.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-07-1950. Elevado à categoria de município com a denominação de Moema, pela Lei Estadual nº 1039, de 12-12-1953, desmembrado de Bom Despacho. Instalado em 01-01-1954.

Em divisão territorial datada de 01-07-1960, o município é constituído de distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

3.2 Características Gerais

A Tabela 3.1 agrupa as principais características do município de Moema, incluindo informações sobre localização, acesso, demografia, entre outras.

Tabela 3.1– Principais Características do Município de Moema

Características Locacionais	Município de Moema
Microrregião	Bom Despacho
Mesorregião	Central Mineira
Latitude/Longitude	19° 50' 34" S 45° 24' 39" O
Municípios limítrofes	Santo Antônio do Monte, Moema, Japaraíba e Luz
Distância à capital do Estado (Belo Horizonte)	211 km
Principais vias de macroacesso (Rodovias)	BR 262 – 381 / MG 170
Área (km ²)	202,705
População Total (2010)	7.028
Pop. Urbana (2010)	6.040
Distritos	Moema (sede) e Chapada
Localidades	Caiçara e Vargem Grande

Fonte: IBGE (2010); DER/MG (2014).

3.2.1 Demografia

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Urbano (PNUD,2013), entre 2000 e 2010, a população de Moema teve uma taxa média de crescimento anual de 0,76%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 1,89%.

Como pode ser observado na Figura 3.1, em relação à distribuição populacional entre a área urbana e rural, o município não apresentou variações significativas.

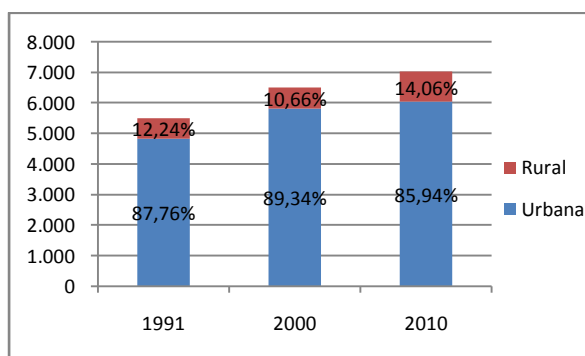


Figura 3.1 – Distribuição populacional em área urbana e rural

Fonte: IBGE (2010).

Conforme o Censo IBGE 2010, a faixa etária abaixo de 15 anos representa 21,67 % da população, enquanto a população com 64 anos ou mais representa 8,88 % da população. O número de homens e mulheres é relativamente próximo, correspondendo a 50,55% e 49,45% da população, respectivamente.

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Lagoa da Prata reduziu 46,4%, passando de 28,9 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,5 por mil nascidos vivos em 2010.

3.2.2 Parcelamento, uso e ocupação do solo

O Município de Moema não possui lei específica de parcelamento e uso do solo ou Legislação de Zoneamento. A aprovação de edificações se dá através de Decreto Municipal, o qual regulamenta com base na Legislação Federal.

Portanto o macrozoneamento a ser utilizado no presente diagnóstico será o definido pela secretaria de obras do município, em que se

divide o território municipal em macrozonas urbanas e rurais, como será descrito abaixo.

O macrozoneamento urbano é composto pelas seguintes zonas:

- a) Área Especial de Interesse Social (AEIS);
- b) Zona Preferencial de Urbanização (ZPU);
- c) Zona de Uso Múltiplo (ZUM);
- d) Zona Residencial Preferencial (ZRP);
- e) Zona de Reserva Institucional (ZRI);
- f) Zona Comercial Central (ZCC);
- g) Zona Especial de Preservação (ZEP);
- h) Zona de Urbanização Compulsória (ZUC).

Já o macrozoneamento rural é composto pelas seguintes zonas:

- a) Zona Urbana (ZU);
- b) Zona de Regularização Urbanística (ZRU);
- c) Zona especial de Preservação (ZEP);
- d) Zona de Interesse Ambiental (ZIA);
- e) Zona de Recuperação Ambiental (ZRA);
- f) Zona de Especialização Agrícola (ZEA);
- g) Zona de Atividade Minerária (ZAM);
- h) Zona de Desenvolvimento Rural (ZDR);
- i) Zona Industrial (ZI);
- j) Zona Industrial Rural (ZIR);
- k) Zona de Controle Ambiental (ZCA).

3.2.3 Habitação

O município de Moema apresenta tanto construções horizontais quanto verticalizadas, sendo estas mais concentradas na área central. Atualmente, a população se concentra na área urbana da sede e no Distrito de Chapada.

Segundo dados da Fundação João Pinheiro – Centro de Estatística e Informações (FJP, 2010), a estimativa do déficit habitacional básico para o ano de 2010, referente às habitações precárias (domicílios

improvisados e rústicos) e à coabitação familiar (famílias conviventes em cômodos), excetuado o ônus excessivo com aluguel, para os domicílios particulares permanentes integrantes da RMBH era de 189.724 unidades, o que corresponde a 10% dos domicílios particulares permanentes. o percentual estimado para o município é de 6,26%, se mantendo bem abaixo da expectativa da tendência esperada para o Estado e para a RMBH, respectivamente 9% e 10%.

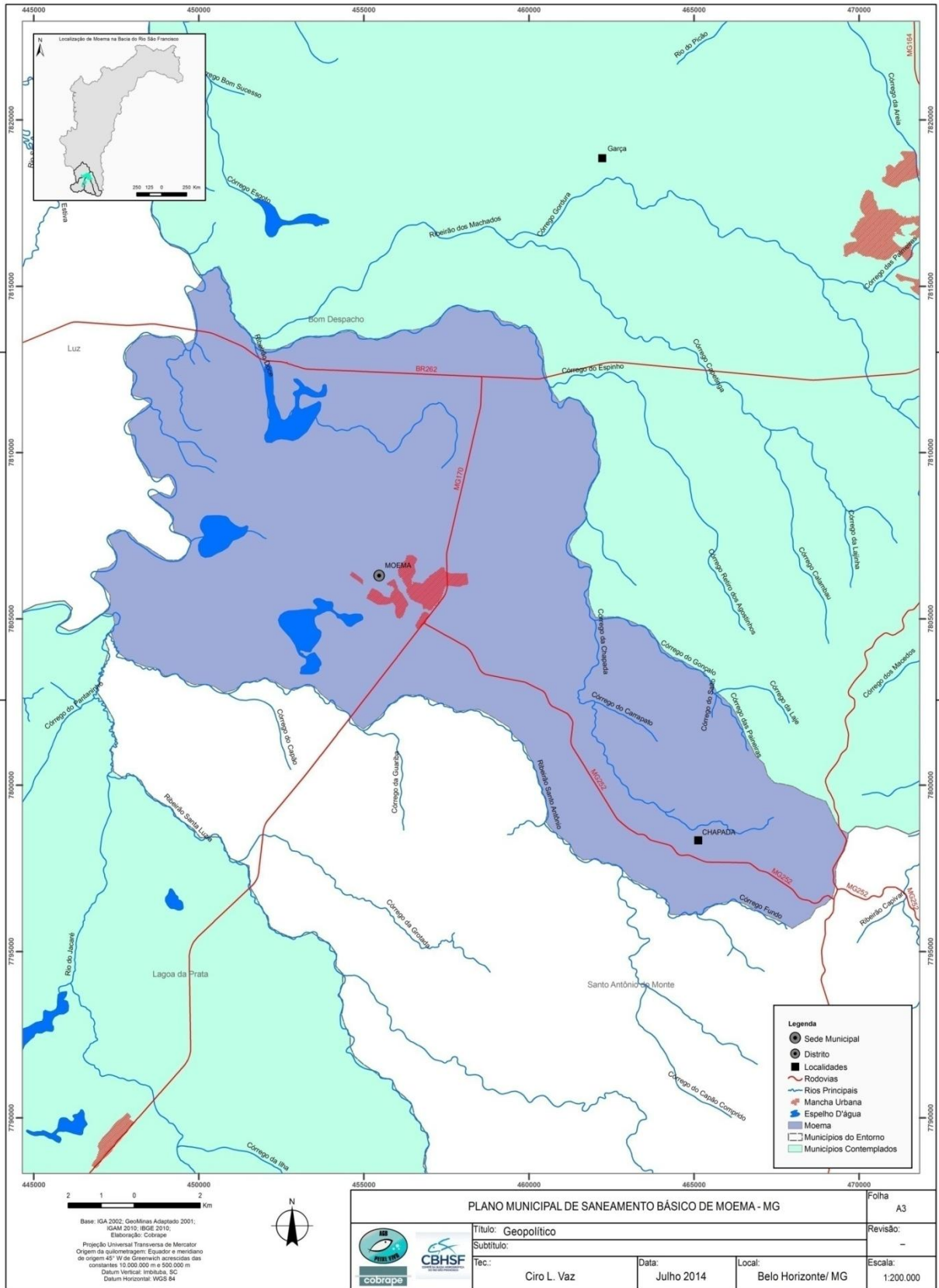


Figura 3.2 – Mapa Geopolítico de Moema

Fonte: IGAM 2002; Geominas 2001; IGAM 2010; COBRAPE (2014).

3.2.4 Áreas de interesse social e ambiental

Segundo informado por técnicos da prefeitura municipal, não existem habitações em áreas caracterizadas como de interesse social ou ambiental dentro do município de Moema.

3.2.5 Assistência Social

Objetivando promover a integração e a articulação da assistência social às demais políticas públicas, em especial às da área social, e visando à elevação do patamar mínimo de atendimento das necessidades básicas da população, o município de Moema possui uma Secretaria de Assistência Social que promove ações socio-assistenciais para a melhoria das condições de vida da população, especialmente da de baixa renda. A Secretaria possui 8 associações comunitárias cadastradas:

- Doce Lar Vicentino;
- Conselho Comunitário de Segurança Pública de Moema – CONEP;
- Instituto Moemense de Apoio e Proteção Social – INAP;
- Clube dos Idosos e Amigos de Moema;
- Associação Mineira de Mucopolissacaridose;
- Associação de Futebol Amador Cuidar e Educar de Moema;
- Associação dos Reinadores de Moema;

- Associação Comunitária Caiçara.

A Tabela 3.2 apresenta indivíduos ou famílias atendidos por programas sociais do Governo Federal no município.

Tabela 3.2 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais em Moema

Programas	Número de beneficiários
Bolsa Família (famílias)	518
PAIF (indivíduos)	500
BPC Idoso (indivíduos)	25

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2014).

3.2.6 Desenvolvimento Humano e taxa de pobreza

Conforme observado na Figura 3.3, o IDHM tem evoluído positivamente em todos os indicadores que o compõe.

Em 2010, com IDHM de 0,721, ou seja, entre 0,700 e 0,799, o município de Moema situava-se na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (PNUD, 2013).

Nas últimas duas décadas, o município teve um incremento no seu IDHM da ordem de 39,73%; menor que a taxa de crescimento nacional (47,46%) e abaixo da média estadual (52,93%).

No município, o índice de extrema pobreza passou de 7,75%, em 1991, para 1,07%, em 2000, e para 0,45%, em 2010. A desigualdade, segundo o índice Gini, passou de 0,44 em 1991 para 0,49 em 2000 e para 0,38 em 2010 (PNUD, 2013).

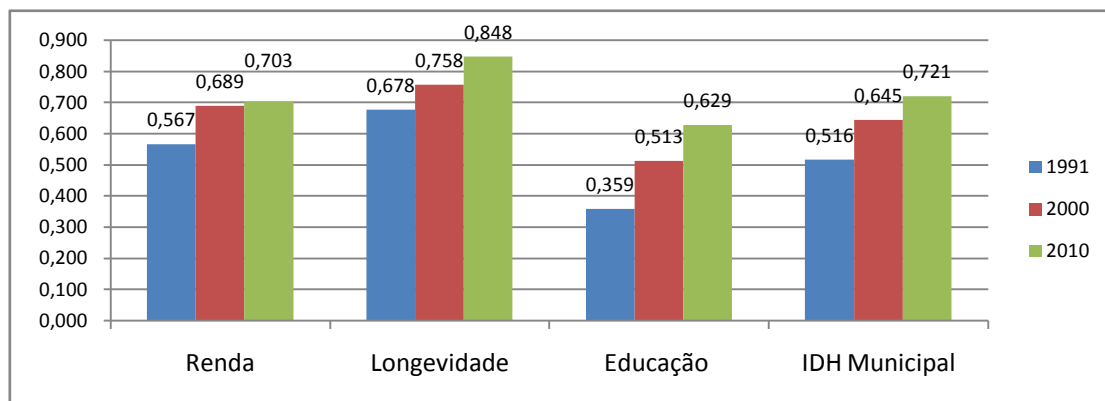


Figura 3.3 – Evolução do IDHM do município de Moema

Fonte: PNUD (2013).

3.2.7 Educação

A escolaridade da população adulta é um importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Segundo o Relatório do Atlas Brasil 2013, desenvolvido pelo PNUD, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu

31,14% entre 1991 e 2000 e 19,39% entre 2000 e 2010. No período de 1991 e 2000 a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 30,54% e 6,84% no período 2000 a 2010.

A Figura 3.3 apresenta o fluxo escolar por faixa etária entre os anos de 1991 e 2010.

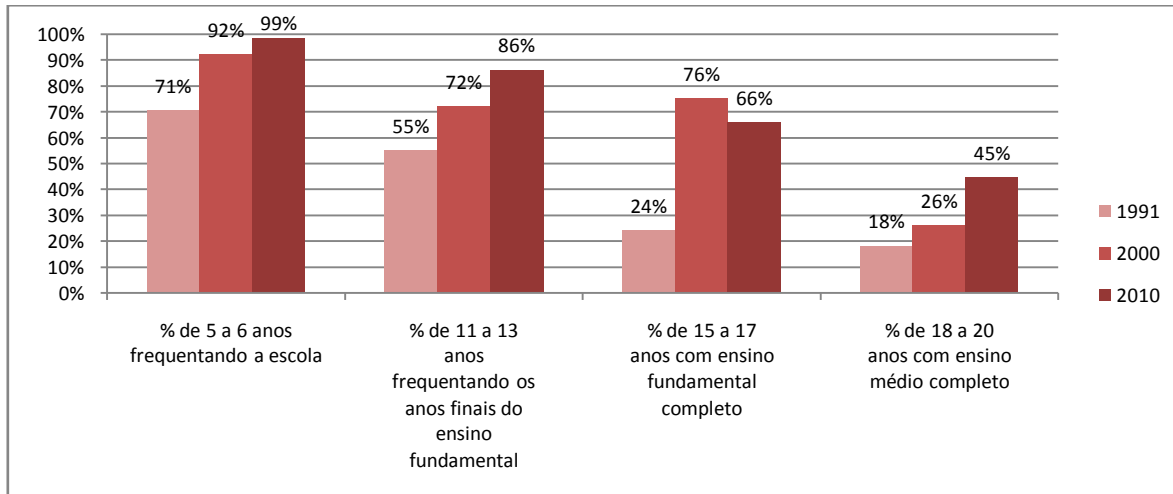


Figura 3.4 – Fluxo escolar por faixa etária

Fonte: PNUD (2013).

3.2.8 Saúde

Segundo o Índice Mineiro de Responsabilidade Social 2010 – Edição 2013 foi constatada em Moema, no ano de 2011, uma taxa de 13,44% de internações relacionadas ao saneamento ambiental

inadequado assim como de 4,47% de internações associadas a doenças de veiculação hídrica.

O município de Moema conta com 11 estabelecimentos públicos de saúde, sendo 2 Centros de Saúde/Unidade Básica de Saúde, 2

Postos de Saúde, um hospital geral, entre outros.

Em áreas rurais existe falta de acesso a equipamentos e serviços públicos de saúde para moradores residentes em habitações precárias e com coabitação familiar.

3.2.9 Atividades e vocações econômicas

Segundo dados do IBGE, em 2011 Moema apresentou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 57.850.000,00 o que representa a

preços correntes daquele ano, um PIB per capita de R\$ 8.184,78.

Em Moema, o setor de serviços é o que detém a maior participação no PIB municipal, correspondendo a 67%, seguido pelos setores agropecuário e industrial, com 25% e 8% de participação, respectivamente.

A Tabela 3.3 demonstra a evolução do PIB de Moema, no período de 2000 a 2010.

Tabela 3.3 – Produto Interno Bruto de Moema

Setor	Valor em Reais (R\$)		
	2000	2005	2010
Agropecuária	3.562.000,00	7.803.000,00	12.426.000,00
Indústria	3.022.000,00	3.148.000,00	4.223.000,00
Serviços	12.048.000,00	20.220.000,00	33.282.000,00

Fonte: IBGE (2010).

3.3 Aspectos Físicos

Neste item são descritos os aspectos físicos que caracterizam o município de Moema com destaque para os geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climatológicos e de vegetação.

São também consideradas questões referentes aos usos e coberturas do solo, as Áreas de Preservação Permanente (APPs),

Unidades de Conservação (UCs) e Áreas de Proteção Ambiental (APAs). Por fim, são abordadas questões afetas à hidrografia superficial e hidrogeologia.

A Tabela 3.4 apresenta as principais características de geologia, relevo, pedologia, risco à erosão, recursos minerais, vegetação e clima do município de Moema.

Tabela 3.4– Principais aspectos físicos

Geologia	
Unidades geológicas	Coberturas Detrito –Lateríticas – Ferruginosas; Depósitos Aluvionares; Formação Sete Lagoas; Formação Paraopeba; e Complexo Divinópolis.
Geomorfologia	
Unidades geomorfológicas	Várzeas e Terraços Fluviais e Depressão do São Francisco com Modelado de Dissecção e Pediplano
Relevo	
Descrição	O relevo municipal apresenta uma declinação no sentido Sudeste - Noroeste, com valores altimétricos que decrescem nesse sentido
Menores cotas altimétricas	610-650
Maiores cotas altimétricas	900-940
Cotas altimétricas predominantes	610-650
Pedologia	
Ocorrência	No município de Moema observam-se, basicamente, 03 tipologias de solos, a saber: Cambissolo, Gleissolo e Latossolo Vermelho- Escuro

Risco à erosão	
Índice na Sede municipal	Índices que vão de Muito Baixa a Baixa, o que demonstra que seus cursos d'água não tendem a apresentar elevada carga sedimentar.
Áreas com maiores índices	As áreas que apresentam índice de susceptibilidade à erosão Muito Alta e Alta encontram-se, principalmente, na porção leste do município, ao longo da bacia do Rio do Jacaré, e principalmente na região distrital de Chapada.
Vegetação	
Bioma	Cerrado; e Floresta Estacional Semidecidual.
Formações vegetais	Cerrado; e Floresta Estacional Semidecidual.
Clima	
Tipo	Úmido
Temperatura média anual (°C)	22°C
Período chuvoso	Outubro - março
Pluviosidade média anual	1.450 mm

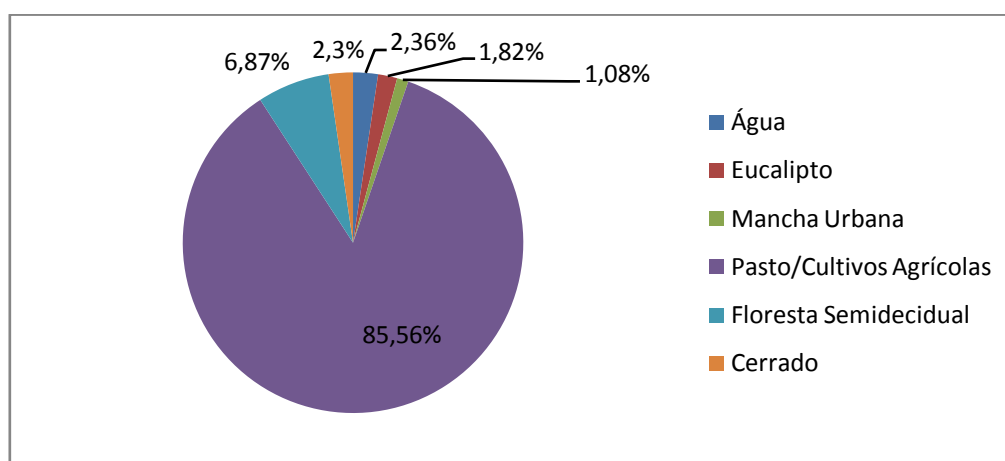
Fonte: CODEMIG (2005); MMA (2011); EMBRAPA SOLOS (2013); FIP (2009); IEF (2009).

3.3.1 Usos e Cobertura do Solo

A Figura 3.5 apresenta a distribuição dos usos e coberturas do solo no território do

município de Moema. Sendo a maior parte da área do município ocupada por pasto e cultivos agrícolas.

Figura 3.5 – Usos e Cobertura do Solo



Fonte: COBRAPE (2014).

3.3.2 Áreas de Proteção Ambiental

Segundo a Lei Federal nº 9.985, a Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Consideram-se como área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas,

Segundo informações da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Minas Gerais e da Prefeitura Municipal de Bom Despacho, o município de Lagoa da Prata não apresenta, ao longo de seu território, a presença de APA's e Unidades de Conservação.

3.3.3 Áreas de Preservação Permanente

A Lei nº 12.651 (Novo Código Florestal), de 25 de maio de 2012, estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de preservação permanente e áreas de reserva legal, dentre outras premissas.

margens de cursos d'água, áreas do entorno de nascentes, olhos d'água, lagos, lagoas e

reservatórios, áreas com altitudes superiores a 1800 metros, encostas com declividade superior a 45%, bordas de tabuleiros e chapadas, topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°. Na Tabela 3.5 são apresentadas as áreas de preservação permanente existentes em Lagoa da Prata.

3.3.1 Hidrografia superficial

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 (36,8%), Bahia (48,2%), Pernambuco (10,9%), Alagoas (2,2%), Sergipe (1,2%), Goiás (0,5%), e Distrito Federal (0,2%). Ele nasce na serra da Canastra em Minas Gerais, escoando no sentido Sul–Norte pela Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para Leste, desaguando no oceano Atlântico, na divisa entre Alagoas e Sergipe (CBHSF, 2014).

Devido à grande dimensão territorial da bacia do Rio São Francisco, ela foi dividida em quatro regiões, sendo Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. A porção mineira da bacia pertence às regiões do Alto e Médio São Francisco. A Região Hidrográfica do Alto São Francisco abrange vários municípios do Estado de Minas Gerais, desde sua nascente até o município de Pirapora, entre eles os municípios de Abaeté, Bom Despacho, Moema, Lagoa da Prata, Papagaios e Pompéu. A Região Hidrográfica do Médio São Francisco abrange o município de Pirapora até a represa de Sobradinho, na Bahia, englobando, entre outros, os municípios de Pirapora (MG), Manga (MG), Cristalina (GO), Formosa (GO), Cabeceiras (GO), Brasília (Distrito Federal) e Sobradinho (BA).

A fração da Bacia hidrográfica do rio São Francisco que corresponde ao Estado de

Tabela 3.5 – Áreas de preservação Permanente de Moema

Tipo	Área (Km ²)
Cursos D'água	13,679409
Declividade	0,374884
Lagos	7,471787
Nascente	1,920768

Fonte: COBRAPE (2014)

Minas Gerais foi dividida em dez Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), implementadas pela Deliberação Normativa CERH–MG nº 06, de 04 de outubro de 2002, sendo que os principais afluentes citados anteriormente estão inseridos nessas UPGRHs.

Conforme já apresentado no diagnóstico, o município de Moema, objeto deste PMSB pertence à UPGRH SF1 - Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até a confluência com o Rio Pará. Moema é banhado a Oeste pelo Rio São Francisco e apresenta duas principais sub-bacias: Sub-bacia Ribeirão Santo Antônio e Sub-bacia do Ribeirão dos Machados.

De acordo com a proposta de Strahler (1952), que determina a classificação da ordem dos cursos d'água, a análise do mapa de Ordem dos cursos d'água do município de Moema demonstra que seus rios de maior ordem são o Rio São Francisco (ordem 8) e o Ribeirão dos Machados, após a confluência com o córrego da Mumbuca (ordem 6). O Rio São Francisco recebe as águas de canais de ordem 1, 2 e 5, sendo os de maior ordem o Ribeirão dos Machados e o Ribeirão Santo Antônio. Essa análise indica esses cursos d'água como os principais tributários existentes no município Moema.

A Figura 3.6 ilustra a hidrografia, com a classificação de ordem dos principais cursos d'água, do município de Moema.

Moema apresenta 10 pontos de captação outorgada de água superficial e subterrânea, com finalidades diversas, entre as quais o abastecimento público, consumo industrial,

consumo humano, irrigação, paisagismo, recreação e extração mineral.

A Figura 3.7 ilustra a hidrografia e aponta os pontos de captação outorgada de água do município de Moema.

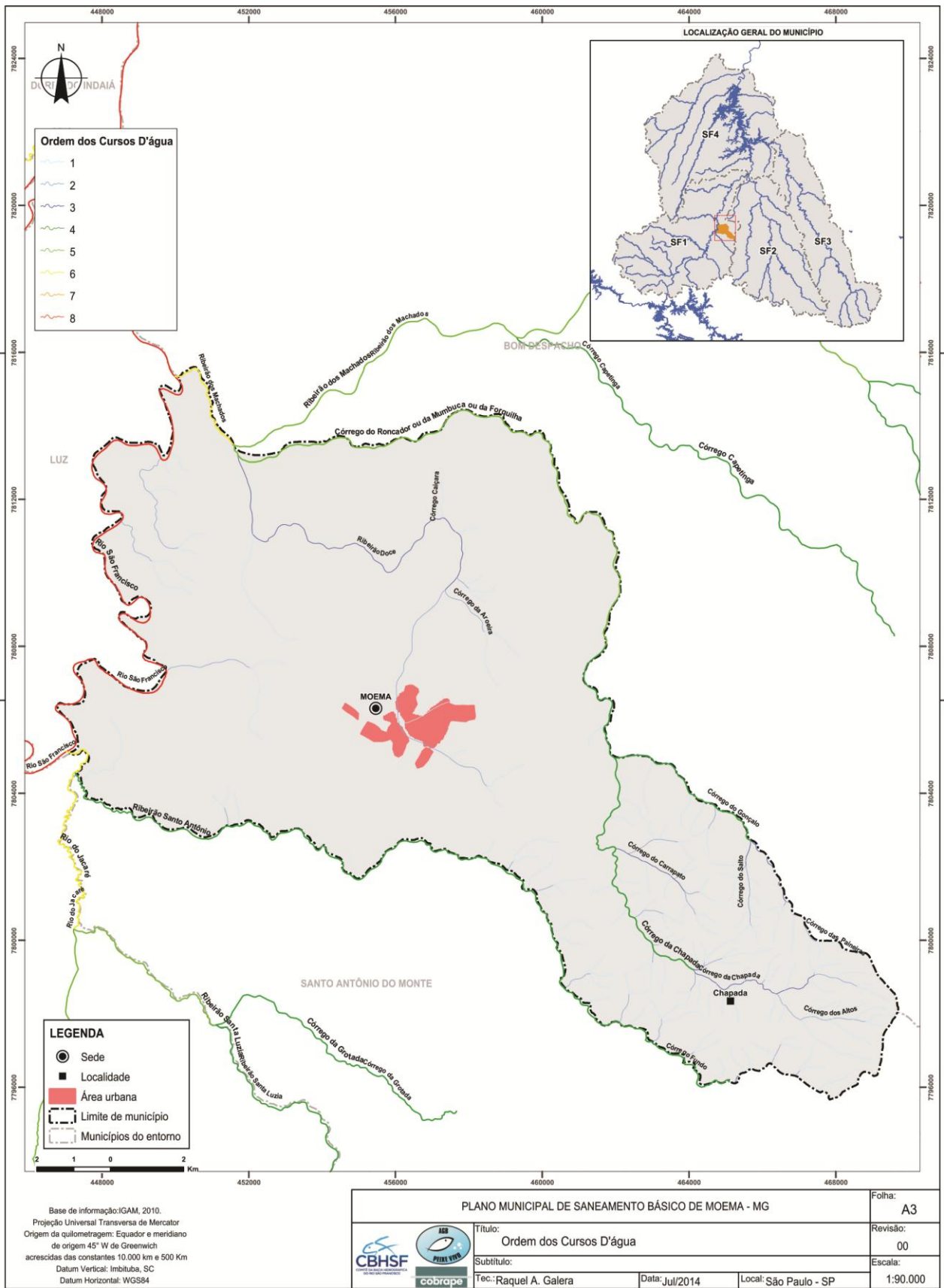


Figura 3.6 - Ordem dos cursos d'água de Moema.

Fonte: IGAM (2010).

O IGAM é o órgão responsável pelo monitoramento das águas superficiais do Estado de Minas Gerais. Para tal, utiliza-se do IQA, um índice que reflete a contaminação das águas em decorrência da matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes. A Tabela 3.6 apresenta as faixas de classificação adotadas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM.

Tabela 3.6 – Classificação do IQA adotada pelo IGAM

Faixas do IQA em Minas Gerais	
91 - 100	Excelente
71 - 90	Boa
51 - 70	Média
25 - 50	Ruim
0 - 25	Muito ruim

Fonte: IGAM (2014).

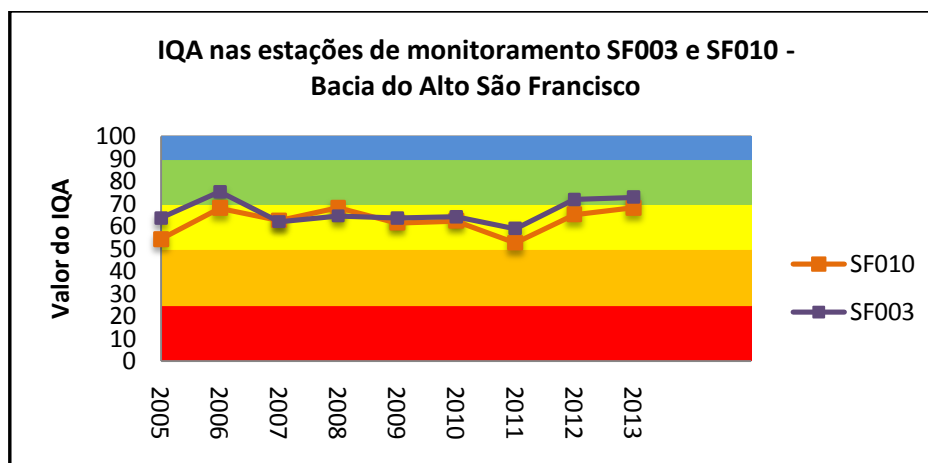


Figura 3.8 – IQA nas estações de monitoramento SF003 e SF010- Bacia do Alto São Francisco

Fonte: IGAM (2014).

Como pode ser observado nos gráficos, o IQA nos pontos das estações SF003 e SF010 encontram-se nas faixas Média e Boa durante o período monitorado.

Nenhuma das duas estações apresentou violações em relação aos limites estabelecidos em legislação. Todas as estações apresentaram predominantemente CT Baixa, sendo que o SF003 apresentou CT Alta um maior número de vezes em relação à estação SF010.

Conforme os dados apresentados pode-se observar que é de fundamental importância que sejam realizadas ações de melhorias em

Em Moema existe uma estação de monitoramento de qualidade da água (SF010), sendo esta localizada no Rio São Francisco, na divisa com o município de Luz. Para análise da qualidade da água e inferência da contribuição do município na qualidade da água do Rio São Francisco, será utilizada ainda a estação SF003, em Moema. A evolução dos valores de IQA das estações SF003 e SF010, entre 2003 e 2013.

alguns dos trechos analisados, observando, principalmente, se há ocorrência de lançamentos de efluentes não tratados nos cursos d'água, visando elevar a qualidade ambiental nos trechos que apresentaram piora em relação aos demais anos. E ainda, é fundamental a realização de ações de preservação da qualidade da água nos trechos que se encontram em bom estado de conservação.

A Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1) ainda não possui enquadramento dos cursos d'água e nem proposta para seu enquadramento (IGAM,

2014). Sendo assim, conforme estabelece a DN COPAM/CERH n°01/2008, Capítulo VI – Disposições Finais e Transitórias: Art. 37 – “enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão

consideradas classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais foram melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”.

3.3.2 Hidrogeologia

Na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco podem ocorrer aquíferos porosos, fraturado-cárstico e fraturado. Em relação ao contexto

hidrogeológico o município de Moema está inserido em maior porção em aquífero do tipo Fraturado Cristalino-Sul, no entanto ainda apresenta os tipos Fraturado-Cárstico e Poroso Cobertura Detrítico-Laterítica.

4 DIAGNÓSTICO

4.1 Delimitação de zonas urbanas e rurais de Lagoa da Prata

Para a elaboração do Plano de Saneamento de Moema, a definição das áreas urbanas e rurais localizadas no interior dos limites municipais é essencial para a avaliação do alcance dos serviços de saneamento nessas áreas. Conforme citado anteriormente, o município não possui plano diretor, portanto o macrozoneamento a ser utilizado no presente diagnóstico será o definido pela secretaria de obras do município, em que se divide o território municipal em macrozonas urbanas e rurais, como será descrito abaixo.

segue em linha reta por uma extensão de 2.091,00 metros rumo Norte até a coordenada UTM 454,413-7806,612; daí volve a direita, segue em linha reta por uma extensão de 1.635,00 metros rumo Leste até a coordenada UTM 456,048-7806,612, daí volve a esquerda, segue em linha reta por uma extensão de 628,00 metros até o pondo onde teve início.

Os Mapas das Figura 4.1 e Figura 4.2 mostram as macrozonas do município de Moema.

Segundo a Lei N.º 1323, de 10 de fevereiro de 2012, fica alterada da seguinte forma, a Lei Municipal n.º 1177/2009 que “ALTERA A DELIMITAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO DE MOEMA”:

Parágrafo Único – Tem início na coordenada UTM 456,048-7807,241 ao norte da área urbanizada, segue por uma extensão de 2.254,00 metros rumo Leste até a coordenada UTM 456,302-7807,241; volve a direita, segue em linha reta por uma extensão de 2.720,00 metros, rumo Sul até a coordenada UTM 458,302-7804,520; daí volve a direita, segue em linha reta por uma extensão de 3.889,00 metros rumo Oeste até a coordenada UTM 454,413-7804,520; daí volve a direita,

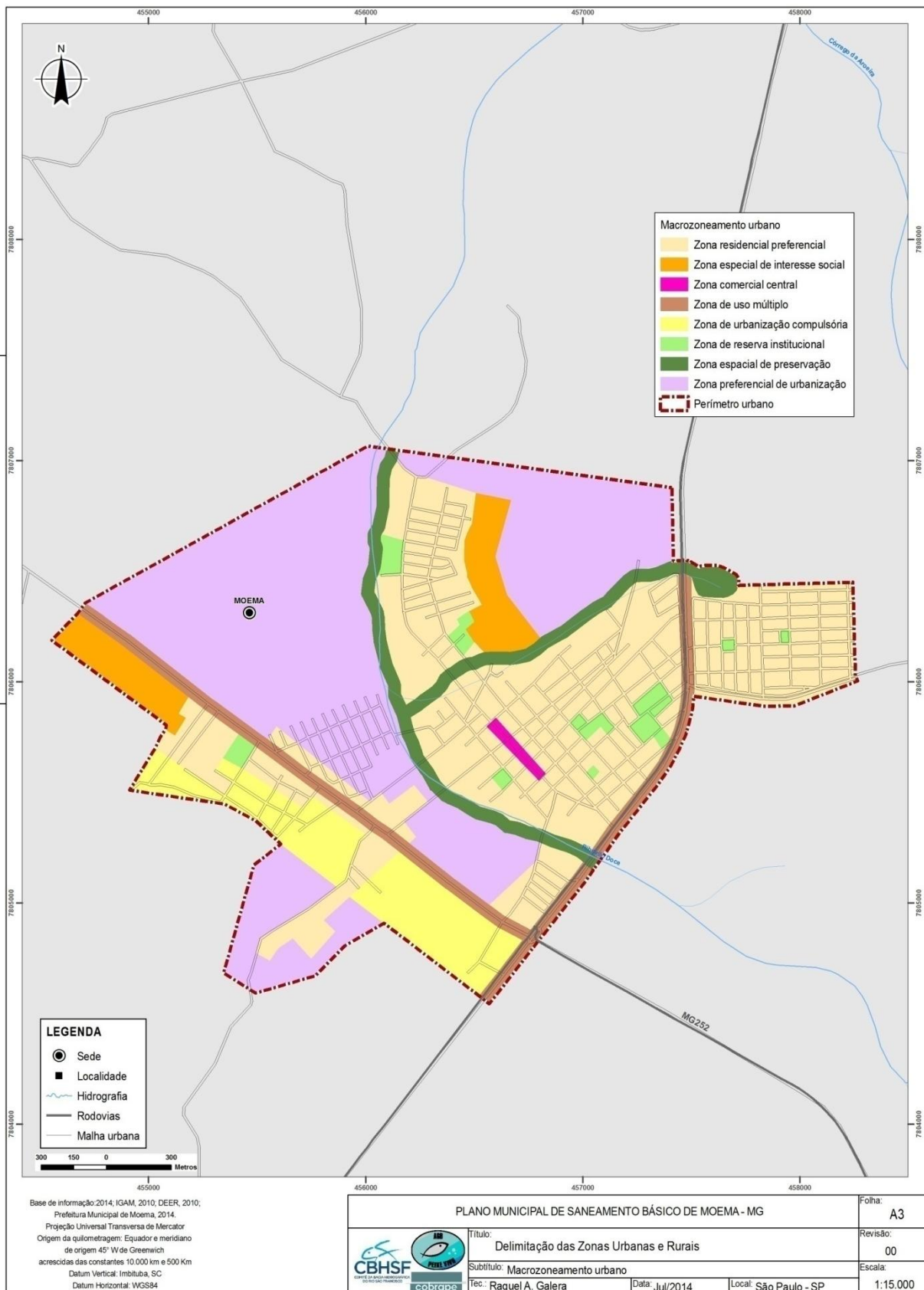


Figura 4.1 – Macrozoneamento Urbano de Moema

Fonte: Moema (2014); COBRAPE (2014)

4.2 Abastecimento de água

4.2.1 Caracterização Geral

A prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) na sede e nos distritos de Chapada e Caiçara. O SAAE foi criado em novembro de 1981, pela Lei Municipal Nº 346, sancionada pelo prefeito de Moema, como uma entidade Autárquica municipal, com personalidade jurídica própria e dispendo de autonomia econômico-financeira e administrativa dentro dos limites traçados na presente lei.

O sistema produtor de Moema é classificado como isolado, não tendo interligação com municípios vizinhos. A alimentação de todos os sistemas do município se dá por meio da captação em poços artesianos excetuando o sistema do Distrito de Chapada onde a alimentação se dá por captação superficial.

Nas demais localidades o abastecimento de água é realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em rios ou nascentes, água de chuva armazenada em cisternas, ou captação subterrânea por meio da perfuração de poços artesianos ou cisternas individuais.

O abastecimento da sede é realizado por 4 sistemas independentes de captação, reservação e distribuição de água, fazendo assim com que 84,8% da população residente na sede receba água encanada e

tratada em seus domicílios. O sistema centro é composto por dois poços tubulares, uma casa de bombas (elevatória de água tratada) e um reservatório. O sistema Bairro Palmeiras é composto por um poço tubular e dois reservatórios. O sistema Bairro Alvorada é composto por um poço tubular, e um reservatório. Por último o sistema do loteamento Recanto do Sabiá é composto por um poço tubular, e um reservatório.

O sistema do distrito de Chapada é composto por uma captação superficial, uma ETA e um reservatório. Já o sistema do distrito de Caiçara é composto por um poço tubular e um reservatório. A Figura 4.3 abaixo apresenta todos os sistemas geridos pelo SAAE de Moema.

Em relação aos dados operacionais, os números de economias e ligações ativas de água, em maio de 2014, correspondiam a 2875 e 2846, respectivamente. Quanto ao número de economias e ligações cortadas, esse número era 496 e 489, respectivamente, para o mesmo período analisado. Conforme levantamento realizado durante o diagnóstico foi constatado que valor médio de consumo per capita de água é de 178,13 L/hab.dia.

A Tabela 4.1 apresenta um resumo do sistema coletivo de abastecimento de água de Moema, com algumas informações inerentes a cada um dos sistemas descritos de forma sucinta acima.

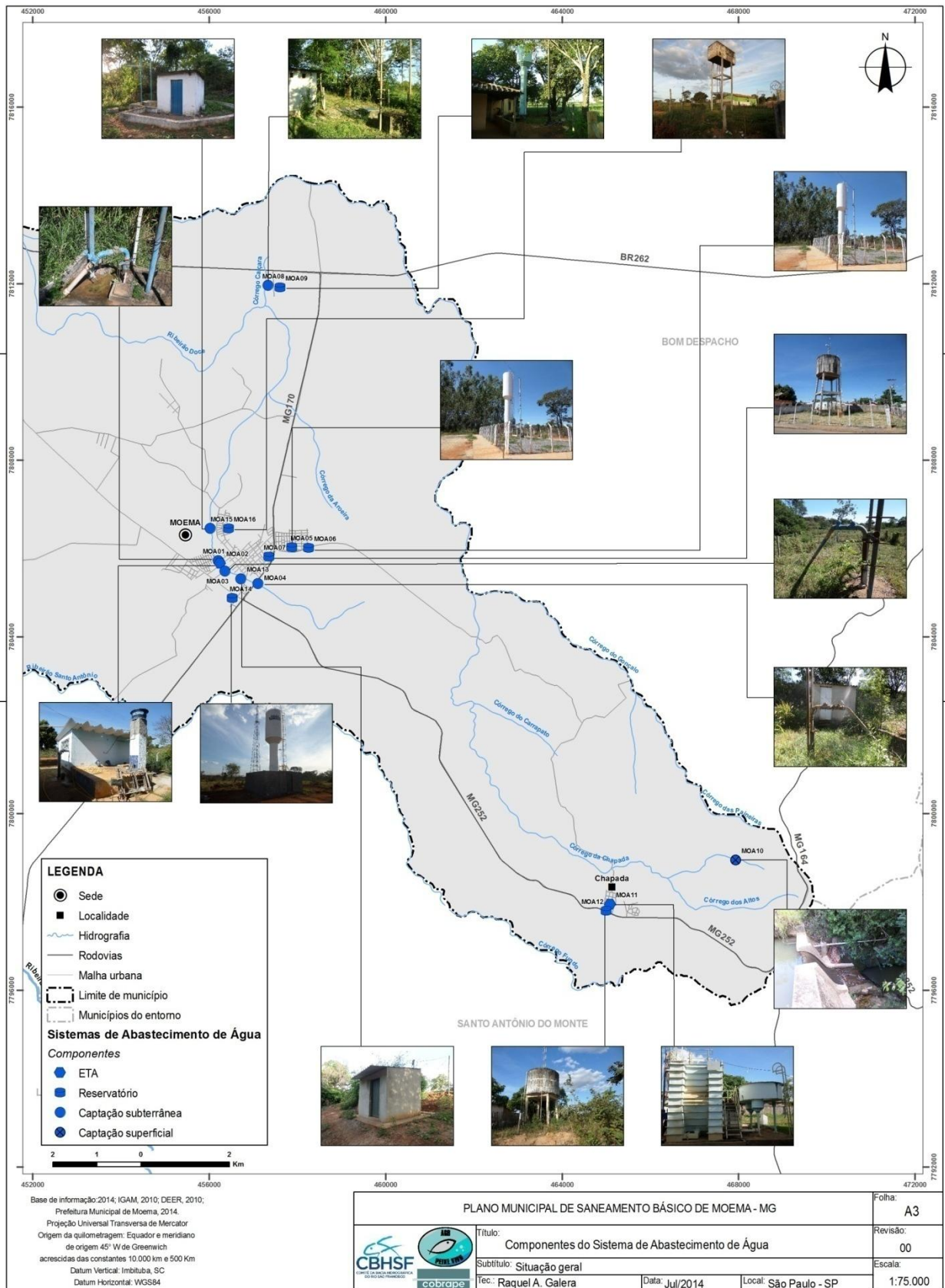


Figura 4.3 – Componentes do Sistema de Abastecimento de Água

Fonte: SAAE (2014); COBRAPE (2014).

Tabela 4.1 – Resumo do sistema coletivo de abastecimento de água de Moema

Tabela resumo do sistema coletivo de abastecimento de água de Moema									
Local	Sistema	Forma de captação	Vazão (m3/h)	Situação dos poços	Outorgado	Tratamento empregado	Numero de reservatórios	Capacidade dos reservatórios (m³)	Situação do reservatório
sede	Centro	Poço- Rua Montezuma	70	Em operação	Não	Cloro + Flúor	1	45	Em operação
		Poço- Rua Guaraciaba	60	Em operação	Sim	Cloro + Flúor			
	Palmeiras	Poço	70	Em operação	Sim	Cloro	2	1- 50 2-100	1-Desativado 2-Em operação
	Alvorada	Poço	26,7	Em operação parcial, não utilizado para abastecimento humano	Sim	Cloro	1	50	Em operação
	Loteamento Recanto do Sabiá	Poço	1,8	Ainda não está operando	Não	Cloro	1	30	Ainda não está operando
Distrito de Caiçara	Distrito Caiçara	Poço	3	Em operação	Não	Cloro	1	5	Em operação
Distrito de Chapada	Distrito de Chapada	Captação superficial	7,2	Em operação	Não	Tratamento Convencional, com adição de Cloro e Flúor	1	36	Em operação

Fonte: SAAE, COBRAPE (2014).

4.2.2 Tarifação

Segundo o artigo sexto da lei de criação do SAAE, para assegurar o equilíbrio econômico e financeiro da autarquia, a mesma tem o poder de fixar as tarifas em termos de percentuais sobre o valor do salário referencia da região.

As tarifas do SAAE não são reajustadas anualmente, sendo o último reajuste realizado em janeiro de 2012.

A Tabela 4.2 mostra como é realizada a tarifação de acordo com as categorias de serviços e o consumo de água, em exercício no ano de 2014.

Tabela 4.2– Tarifas aplicáveis aos usuários do SAAE no ano de 2014

Tarifas aplicáveis aos usuários do SAAE no ano de 2014					
Valor Mínimo de água					
Categoria		Volume mensal		Valor da tarifa (R\$)	
A- Domiciliar- tarifa Social		10 m ³ /mês		15,9385	
A- Domiciliar		15 m ³ /mês		23,9077	
B-Comercial		30 m ³ /mês		23,9077	
B 1-Comercial com duas ligações		15 m ³ /mês		60,3922	
C- Industrial		60 m ³ /mês		147,2042	
Valor excedente por metro cúbico (faixa de consumo)					
Categoria A		Categoria B		Categoria C	
Faixa excedida (m ³)	Valor(R\$)	Faixa excedida (m ³)	Valor(R\$)	Faixa excedida (m ³)	Valor (R\$)
15	1,5938	30	2,0797	60	2,4534
20	2,0513	40	2,4725	75	2,4534
25	2,1539	50	2,5833	100	2,929
30	2,2511	75	2,7054	200	3,1784
40	2,4725	100	2,929	9999999	3,2807
50	2,5833	200	3,1784		
75	2,7054	9999999	3,2807		
100	2,929				
200	3,1784				
9999999	3,2807				

Fonte: SAAE, Moema (2014)

A tarifa social, instituída pela Lei 363/67, é um benefício para as pessoas de baixa renda e que possuem imóvel com área construída inferior a 50 m². Para obtenção do benefício, a unidade usuária deve ser classificada como residencial, a família deve estar inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) e apresentar renda mensal por pessoa igual ou inferior a meio salário mínimo nacional. As famílias interessadas devem procurar o Centro de Referência de

Assistência Social (CRAS) do município para fazer o cadastramento. Segundo informações fornecidas pelo SAAE, para o mês de maio de 2014, 1580 economias de consumo de água estão enquadradas no benefício de tarifa social.

Para avaliar a capacidade de pagamento dos serviços de abastecimento de água da população do Município, considerou a renda média domiciliar per capita do município de R\$ 818,25/mês (adaptado de DATASUS,

2014). Dessa forma, estimando que a tarifa média, por ligação domiciliar em 2014 equivale a 25,00 R\$/m³, chega-se a conclusão

4.2.3 Monitoramento da qualidade da água

O SAAE realiza regularmente o monitoramento da qualidade da água através de análises dos parâmetros de potabilidade estabelecidos pela Portaria MS Nº 2.914/2011. Objetivando tornar a análise da qualidade da água fornecida pela autarquia, mais clara, optou-se em avaliar os resultados de cada sistema de abastecimento separadamente. O sistema Centro para os meses de fevereiro e março de 2014, com os valores estipulados pela Portaria Nº 518 de 2004, observa-se que todas as amostras atenderam aos limites estabelecidos, com exceção do parâmetro Cloro residual livre, cujo valor mínimo obtido para uma amostra ficou abaixo do estabelecido pela portaria.

Em relação ao sistema bairro Palmeiras para o mesmo período, observa-se que todas as amostras atenderam aos limites estabelecidos, com exceção dos parâmetros Cloro residual livre, cujos valores mínimos obtidos para duas amostras ficaram abaixo do estabelecido pela portaria, Coliformes, cujo apresentou uma amostra com presença de Escherichia coli ou coliformes totais em 100mL e para as Bactérias heterotróficas sendo observada uma amostra com mais de 500 unidades formadoras de colônia(ufc)/Ml.

Quanto ao sistema do distrito de Caiçara para os meses de fevereiro e março de 2014, observa-se que todas as amostras atenderam aos limites estabelecidos, com exceção do parâmetro Cloro residual livre, cujo valor mínimo obtido para uma amostra ficou abaixo do estabelecido pela portaria, e Turbidez que nos dois meses analisados as amostras do sistema de distribuição obtiveram valor acima do estabelecido pela portaria.

que os serviços de abastecimento de água impactam em 3,05% na renda domiciliar no município.

O sistema Distrito de Chapada, para todo o período analisado, observa-se que todas as amostras atenderam aos limites estabelecidos, com exceção do parâmetro Cloro residual livre, cujo valor mínimo obtido para uma amostra coletada no reservatório de distribuição do sistema ficou abaixo do estabelecido pela portaria.

Em relação aos sistemas do Loteamento Recanto do Sabiá e do Bairro alvorada, no período de realização do diagnóstico, eles se encontravam inoperantes, sendo assim não havia resultados de análises de qualidade da água fornecida por esses sistemas. É importante destacar que as análises são realizadas no SAAE de Lagoa da Prata.

4.3 Esgotamento Sanitário

4.3.1 Caracterização Geral

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário é realizada pelo SAAE apenas na Sede do município. Para as demais localidades, predominam as disposições em fossas rudimentares.

De acordo com informações fornecidas pelo SAAE, no mês de maio de 2014, existiam 2061 ligações de esgotos ativas, sendo 2025 ligações domiciliares e 36 comerciais. Quanto às ligações cortadas (inativas) foi informado, para o mesmo mês, o total de 249, sendo 240 ligações domiciliares e 9 comerciais. Já o número de economias ativas e cortadas é de 2085 e 250, respectivamente.

O sistema da Sede foi projetado para atender a 100% da população da população local, ao todo são 10 bairros que possuem rede de coleta, sendo os seus esgotos direcionados para a ETE instalada no bairro Gleba do Doce, considerada uma Zona de Expansão Urbana (ZEU), segundo o macrozoneamento urbano.

Segundo informações fornecidas pelo SAAE a rede coletora, implantada há 35 anos, é constituída de manilha de Cerâmica, com os diâmetros de 150 e 300 mm e junta do tipo não elástica (cimento). A rede se encontra em toda a sua extensão, acima do lençol freático, com profundidades próximas a 1,50 metros, sendo que em alguns pontos do bairro Palmeiras a rede atinge 3,0 metros abaixo no nível da rua, as baixas profundidades da rede coletora tem como objetivo uma maior preservação das águas subterrâneas, visto que, conforme informado pelo operador do SAAE os solos da região são muito permeáveis.

Ainda a respeito da rede, não existe um programa preventivo de substituição de tubulações, sendo ela substituída apenas nos locais onde ocorrem rompimentos e outras avarias. É importante destacar que o sistema de esgotamento da Sede é composto por dois interceptores e três estações elevatórias.

A Figura 4.5 apresenta os principais componentes do sistema de esgotamento sanitário de Moema. A descrição dos pontos apresentados na Figura 4.5 está na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Descrição dos pontos do sistema de esgotamento sanitário de Moema

Ponto	Descrição	Altitude (m)	Coordenadas (UTM WGS 84)	
			Longitude	Latitude
MOE01	Ponto de Lançamento ETE	635,11	7807576,048	456204,186
MOE02	ETE	637,28	7807560,509	456274,911
MOE03	Estação elevatória de esgotos 3	638,79	7807043,71	456090,942
MOE04	Estação elevatória de esgotos 2	640,20	7805879,977	456170,9
MOE05	Estação elevatória de esgotos 1	650,23	7805261,05	455594,97

Fonte: COBRAPE (2014)

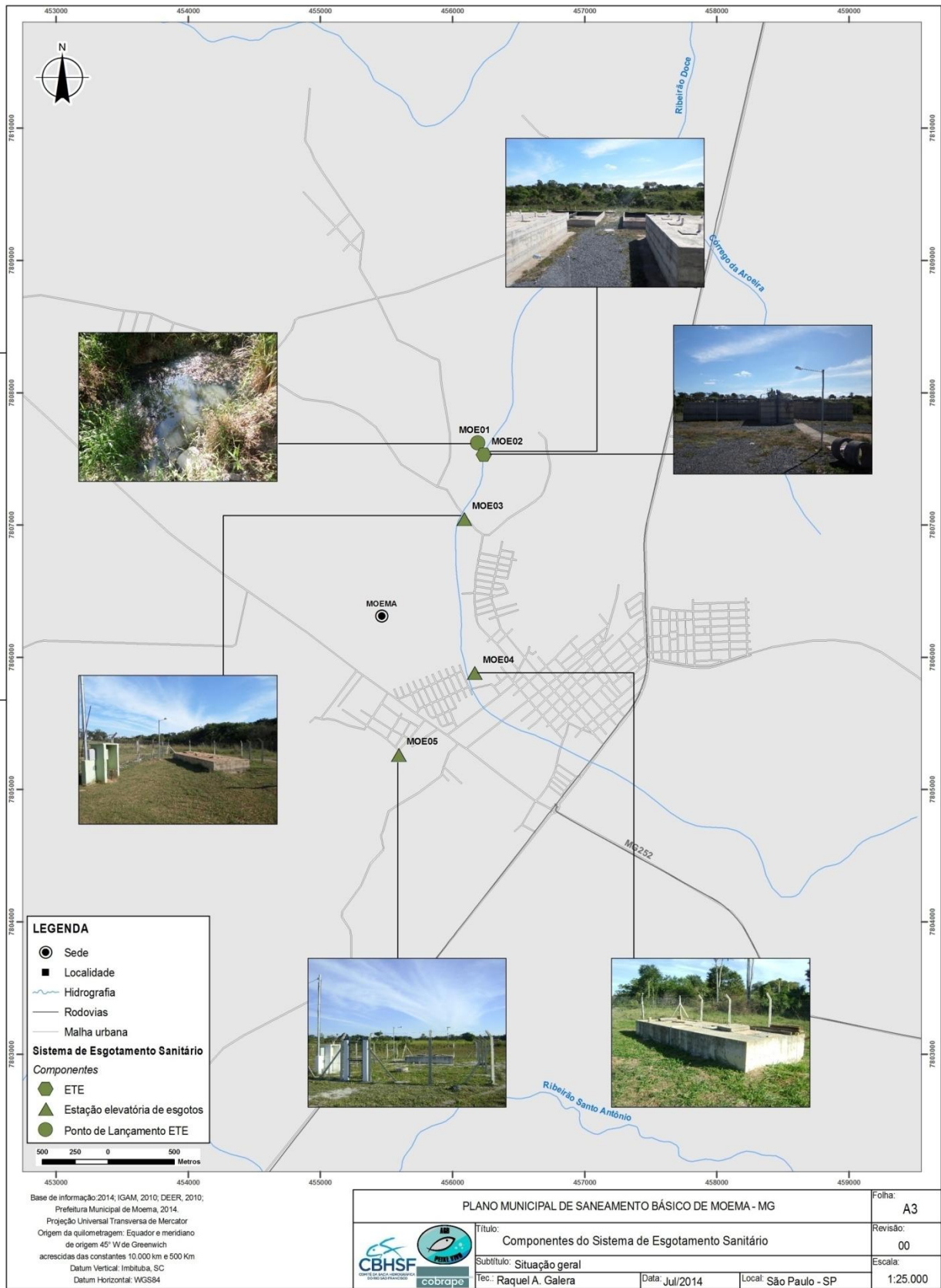


Figura 4.4– Pontos do sistema de esgotamento sanitário de Moema

Fonte: SAAE (2014); COBRAPE (2014).

4.3.2 Tratamento de Esgoto

O sistema coletivo de tratamento de esgoto de Moema possui uma ETE, de responsabilidade do SAAE.

A ETE da **Sede de Moema** (Figura 4.5), instalada no bairro Gleba do Doce, considerada uma Zona de Expansão Urbana (ZEU) entrou em operação, ainda em fase de testes, em novembro de 2013.

A capacidade instalada da ETE é de 29,55 L/s. O sistema de tratamento na ETE é composto por tratamento preliminar, secundário (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (Figura 4.6) e Filtro anaeróbio (Figura 4.7)) e Leitos de Secagem do lodo (Figura 4.8), o efluente tratado é lançado no córrego do Doce.

A estação de tratamento ainda conta com um Laboratório (Figura 4.9) para a análise dos efluentes.



Figura 4.5 – Entrada da ETE da sede de Moema
Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 4.6 – Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente
Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 4.7 – Filtros anaeróbios
Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 4.8 – Leitos de secagem
Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 4.9 – Laboratório da ETE
Fonte: COBRAPE (2014)

Em relação à regularização ambiental dessa ETE, em consulta realizada ao SIAM, em junho de 2014, verificou-se a que a AAF (Autorização Ambiental de Funcionamento) encontra-se vencida desde Junho de 2014.

Na Tabela 4.4 são sistematizadas as principais informações sobre o atendimento por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos no município de Moema.

Tabela 4.4 – População atendida por sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos, nas zonas urbanas e rurais de Moema

Local	Prestador	População Total	População atendida aproximada
Sede do município	SAAE	6.503	5.067
Distrito de Caiçara	SAAE	76	0
Distrito de Chapada	SAAE	307	0
Total	-	6.886	5.067

Fonte: COBRAPE (2014)

4.3.3 Tarifação

Quanto à tarifa de esgoto é cobrado 30% sobre o valor da tarifa de consumo de água para todas as categorias de serviços (domiciliar, comercial, industrial, pública e outros). Conforme informado pela diretora do SAAE, devido ao início das atividades da ETE da Sede de Moema, se pretende subir essa porcentagem para 60%.

Para avaliar a capacidade de pagamento dos serviços de esgotamento sanitário da população do Município de Moema, considerou a renda média domiciliar per capita do município, que se encontra na faixa de R\$ 818,25/mês¹ (adaptado de DATASUS, 2014). Dessa forma, estimando que a tarifa média, por ligação domiciliar em 2014 equivale a 30% de 25,00 R\$/m³, ou seja, R\$ 7,50, chega-se a conclusão que os serviços de esgotamento sanitário impactam em 0,92% na renda domiciliar em Moema

¹Esse valor foi obtido a partir da atualização do dado de 2010, o qual considerava a renda média *domiciliar per capita* de R\$ 629,42, com base no percentual do aumento do salário mínimo do período de 2010 a 2014, o qual variou 29% nesse período, passando de R\$ 510,00 (2010) para R\$ 724,00 (2014).

4.3.4 Monitoramento da qualidade dos efluentes

Conforme informado pelo SAAE até o mês de novembro de 2014 não houve a realização de atividades de monitoramento do efluente bruto e tratado da ETE. Complementarmente foi comunicado o fato de a autarquia já está realizando orçamentos para a terceirização do serviço de coleta e análise dos efluentes.

4.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

4.4.1 Caracterização Geral

A Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos compreende:

- coleta, remoção, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares (RSD);
- varrição de vias e logradouros públicos;
- coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde (RSS);
- coleta, remoção, transporte e destinação adequada de resíduos de construção civil (RCC) e resíduos volumosos (RV);
- serviços complementares de limpeza pública (capina, poda, outros);

- gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória².

Atualmente, no município de Moema, os serviços são compartilhados entre a Prefeitura Municipal e duas empresas terceirizadas. A empresa Ambientec Soluções em Resíduos é responsável pela gestão dos resíduos do serviço de saúde. Já os resíduos derivados de serviços de radiologia do Município de Moema são coletados pela empresa Recuperadora de Metais Minas Gerais Ltda. (Recomig).

Os resíduos sólidos domésticos coletados em Moema, assim como os provenientes de atividades de capina e poda e de construção civil são destinados ao Aterro Controlado do município. Conforme relatado no diagnóstico o município irá participar do consórcio do aterro sanitário, denominado Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário do Centro Oeste Mineiro (CIAS Centro Oeste).

Para o diagnóstico desse PMSB foi calculada a projeção populacional para o horizonte de 20 anos, baseado nos dados da Fundação João Pinheiro, ajustados aos valores do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), sendo obtida uma população total de 7.363 habitantes para o ano de 2014.

A publicação “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil apresenta uma média de geração *per capita* de RSU (resíduos domésticos + resíduos de limpeza pública)

² Logística reversa é um conjunto de ações e procedimentos destinados a possibilitar a coleta e retorno dos resíduos sólidos aos fabricantes, para reaproveitamento destes em seu processo de produção ou outra destinação adequada. São considerados resíduos com logística reversa obrigatória: resíduos e embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes, pilhas, baterias, lâmpadas, pneus e produtos eletroeletrônicos. No âmbito da logística reversa, cabe aos consumidores efetuar a devolução dos produtos e embalagens sujeitos a este sistema, aos comerciantes ou distribuidores dos mesmos. Esses, por sua vez, devem efetuar a devolução destes resíduos aos fabricantes.

para o Estado de Minas Gerais de 0,897 kg/hab./dia (ABRELPE, 2013).

Para determinação da geração média de RCC e RV ainda não foram realizados estudos em municípios inseridos na porção mineira da bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Portanto, visto que Moema se encontra próximo a municípios da região Metropolitana de Belo Horizonte (como Mateus Leme), para fins desse PMSB será adotada a taxa de geração *per capitado* Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos, que foi de 0,530 t/habitante/ano (AGÊNCIA RMBH, 2013). Considerando essa taxa, estima-se que no ano de 2014 a geração de RCC e RV é de aproximadamente 3.902,39 toneladas.

Para os resíduos de serviços de saúde, foi considerado a média de resíduos coletados no município pela empresa terceirizada, que é de 1.740,00 Kg/ano.

O município de Moema possui ações relacionadas ao manejo de resíduos pneumáticos e gestão de resíduos eletroeletrônicos. As estimativas de geração do município em relação aos resíduos que possuem logística reversa obrigatória podem ser observadas na Tabela 4.5.

Tabela 4.5 - Estimativa de geração de resíduos com logística reversa obrigatória em Moema

Tipo de resíduos	Unidade	Quantidade gerada (Estimativa)
Agrossilvopastoris	(1)	(1)
Pilhas	Unidades/ano	32.022
Baterias	Unidades/ano	665
Pneus	Kg/ano	21.444,64
Óleos Lubrificantes	(1)	(1)
Lâmpadas fluorescentes	(1)	(1)
Produtos eletroeletrônicos	Kg/ano	27.298,49

(1) Não foi possível estimar a geração desses tipos de resíduos para o município.

Fonte: Adaptado da Agência RMBH (2013)

Para os resíduos agrotóxicos e óleos lubrificantes, não foi possível estimar a geração dos mesmos para o município, uma vez que para essa estimativa é preciso identificar os geradores (como fazendas e oficinas mecânicas) e a Prefeitura não dispõe dessas informações.

4.4.2 Coleta domiciliar

Conforme apresentado no diagnóstico, o serviço de coleta, remoção e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) é realizado pela Prefeitura. A coleta atende 100% da área urbana (sede e distritos) e não há coleta na área rural.

Os serviços de coleta são realizados por 02 equipes, onde uma equipe é responsável por realizar a coleta na área urbana, composta por 01 motorista e 04 coletores e, a equipe que realiza a coleta na área rural é composta por 01 motorista e 02 coletores e utiliza um caminhão basculante para essa atividade. Esses funcionários fazem parte do quadro efetivo da Prefeitura Municipal.

A equipe que realiza a coleta dos resíduos domiciliares na área urbana utiliza um caminhão compactador, que está em bom estado de uso, do modelo Iveco Euro Cargo (Figura 4.10) da Prefeitura.



Figura 4.10 – Caminhão compactador
Fonte: COBRAPE (2014)

Normalmente os RSD são acondicionados pelos munícipes em sacolas e sacos plásticos e deixados em frente das residências e comércios, ou em locais de fácil visualização para a coleta. Pode-se observar também que alguns locais possuem lixeiras para

acondicionamento dos resíduos, o que dificulta o acesso de animais, evitando a dispersão dos resíduos.

Além dos RSD, a prefeitura recolhe os resíduos comuns dos estabelecimentos comerciais e industriais do município. Junto com esses resíduos pode-se encontrar resíduos eletroeletrônicos, resíduos de construção civil, vidros e metais. Assim, salienta-se a importância de se estabelecer procedimentos mais eficientes para a coleta de materiais recicláveis e resíduos que requerem tratamentos diferenciados, evitando que resíduos não classificados como comuns sejam encaminhados ao aterro sanitário por meio da coleta convencional.

A Prefeitura realiza a coleta e destinação final dos ossos e carcaças ROA (Resíduo de Origem Animal), gerados pelos açougues e matadouros presentes no Município. Esses resíduos são armazenados, normalmente, em uma área externa do empreendimento, com acesso restrito para que não haja alteração dos mesmos e para evitar a atração de animais e vetores de doenças. A coleta dos ROAs é feita todas as terças-feiras, quintas-feiras e sábados, por 01 motorista e 02 funcionários da equipe de serviços gerais, que utilizam um caminhão Mercedes 608D.

Os resíduos coletados são destinados para o aterro controlado do município.

4.4.3 Varrição de vias e logradouros públicos

Este serviço consiste na ação de varrer vias, calçadas, sarjetas, escadarias, praças, áreas públicas e outros logradouros que forem necessários, realizando a retirada de todo material residual.

No município de Moema os serviços de limpeza pública são realizados por funcionários da prefeitura, apenas o serviço de poda é terceirizado. Atualmente, existem 03 equipes, divididas entre os serviços de varrição, capina química e poda. A Secretaria de Obras possui uma equipe que fica a

disposição para realizar os serviços que forem necessários como alguns serviços de obra civil, a coleta, coleta de entulho, coleta de varrição, coleta de poda e capina. Nos subitens a seguir são detalhados os serviços prestados.

O serviço de varrição é realizado apenas na área urbana e no centro do Distrito Chapada. Esse serviço é feito por 27 funcionários contratados pela prefeitura. Os funcionários que realizam a varrição (Figura 4.11) são equipados com vassouras, pás, carrinho para armazenamento do material varrido. Não recebem, botas e luvas como equipamentos de proteção individual (EPIs).



Figura 4.11 – Atividade de varrição
Foto: COBRAPE (2014)

Os resíduos da varrição são posteriormente recolhidos pelo caminhão da coleta convencional e transportados até o aterro sanitário, para área destinada à compostagem.

Os serviços de capina e poda do município são realizados conforme a demanda. A equipe de poda é terceirizada, e realizam os serviços principalmente nos meses de julho a outubro. A equipe de capina química é composta por 03 funcionários, mas os mesmos quando não há demanda de capina, são designados à realização de outras atividades de responsabilidade da Secretaria de Obras e os serviços de capina manual são feitos apenas quando a capina química não é suficiente.

Além desses serviços a Prefeitura realiza a limpeza de lotes vagos, que é realizada de

acordo com a demanda, por um funcionário que utiliza o trator com roçadeira.

4.4.4 Coleta de resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RV)

Os RCC devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios, vias públicas, logradouros ou em outros locais inapropriados.

No Município de Moema, de acordo com a Prefeitura Municipal e em observações durante visitas realizadas, pôde-se constatar acúmulo de entulho em vias públicas, provenientes de reformas nas residências e comércios.

Os resíduos de construção civil são depositados pelos munícipes nas vias e logradouros públicos (Figura 4.12), ficando o recolhimento a cargo da Prefeitura. Os serviços de coleta de RCC não abrangem a área rural. Já na área urbana, os resíduos de construção civil são coletados pelo trator retroescavadeira e por um caminhão basculante de acordo com as determinações da Prefeitura.



Figura 4.12 - RCC depositados na beira de vias públicas
Fonte: COBRAPE (2014)

No município existe, ainda, uma empresa que presta serviços de coleta e disposição final dos RCC com caçambas. Os serviços são privados e não tem relação com os serviços públicos de saneamento.

Os RCC coletados pela prefeitura são encaminhados a uma área da prefeitura

onde também é realizado o serviço de segregação dos resíduos recicláveis, ou quando necessário a Prefeitura os reutiliza na pavimentação de estradas rurais. Já a disposição final dos RCC coletados pela empresa privada, não foi possível ser identificada.

4.4.5 Coleta de resíduos de serviços de saúde

Atualmente os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos 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. O contrato com a Prefeitura foi firmado em 04 de abril de 2014 com o valor mensal dos serviços equivalente a R\$ 580,00 (quinhentos e oitenta reais), considerando a quantia mensal de até 200,00 kg (duzentos quilogramas).

A coleta é realizada por funcionários da Ambientec, instruídos a cumprir as Normas de Segurança do Trabalho previstas na portaria nº 3124, de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho e NBR nº 12810, equipados com veículo apropriado para o transporte destes materiais. A atividade é realizada 02 vezes por mês (quinzenalmente). Na ocasião da coleta, as bombonas são levadas com os resíduos acondicionados e são deixadas novas bombonas vazias no estabelecimento. Após as duas coletas mensais, é emitido um Certificado de Destruição Térmica qual está descrita a quantidade de RSS incinerada e as datas das coletas.

Já os resíduos derivados de serviços de radiologia do Município de Moema são coletados pela empresa Recuperadora de Metais Minas Gerais Ltda. (Recomig). A coleta é feita de acordo com a demanda e os procedimentos de transporte, tratamento e a disposição final não foram informados.

Os serviços de coleta e tratamento desses resíduos são realizados através de um contrato da Prefeitura com a Recomig, no qual não há transação financeira.

4.4.6 Resíduos com Logística Reversa

Conforme apresentado anteriormente, alguns resíduos possuem logística reversa obrigatória. Dos tipos de resíduos citados, o município de Moema possui iniciativas no que tange os pneumáticos e os eletroeletrônicos.

Em relação aos agrotóxicos, segundo informações da Prefeitura, os próprios fazendeiros os enviam para a cooperativa de produtores e esta os envia para Igarapé – Central de Recebimento.

Os pneumáticos gerados em Moema são coletados todas as sextas-feiras pela equipe da epidemiologia, armazenados em uma área particular cedida à Prefeitura, para posterior coleta e destinação final ambientalmente adequada feita pela empresa Racri Comércio e Transporte Ltda.

No Município de Moema existe um Ponto de Entrega Voluntária (PEV), onde os munícipes levam seus eletroeletrônicos inservíveis para que a equipe da epidemiologia realize o armazenamento e o encaminhamento para a empresa E-Mile Empresa Mineira de Lixo Eletroeletrônico Ltda.

4.4.7 Reciclagem de materiais

Atualmente no Município de Moema não existe uma associação ou cooperativa de trabalhadores com materiais recicláveis que seja registrada, mas existem ações isoladas de coleta desses materiais para posterior venda.

Existe um homem que realiza a coleta seletiva no Município, onde o mesmo passou informando aos moradores e aos comerciantes que fazia a coleta dos materiais recicláveis. Na Figura 4.13 é possível observar a área cedida pela Prefeitura para que seja feita a segregação e o

armazenamento desse material para posterior venda.



Figura 4.13 – Área da Prefeitura cedida para segregação e armazenamento de resíduos recicláveis

Fonte: COBRAPE (2014)

Este homem não possui funcionários, ele realiza as coletas no período da manhã com um caminhão Mercedes LP 321 de posse do mesmo, e no período da tarde, ele realiza a segregação e a compactação dos resíduos, para posterior venda a uma empresa de Betim, que não foi possível ser identificada.

Já no Aterro controlado existe ação de 02 catadores de recicláveis, onde utilizam uma área do aterro controlado para a segregação do material e armazenamento em bags, que são levadas para a casa dos catadores, onde há uma prensa em uma área coberta para que seja feita a compactação do material para futura venda.

4.4.8 Análise econômica da gestão dos resíduos sólidos

Os dados econômicos analisados neste item são embasados nas informações colhidas junto à Prefeitura Municipal de Moema e no levantamento de campo feito pelos técnicos da COBRAPE.

As demais despesas com os serviços prestados pela Prefeitura, no que tange a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (coleta, remoção, transporte e destinação final dos resíduos sólidos), não foram informadas pela Prefeitura Municipal de Moema.

Além das despesas com o manejo de RSD, RPU e RCC, o Município de Moema possui despesas referentes ao contrato para a realização da coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados nos estabelecimentos públicos de saúde. Este serviço é realizado pela empresa Ambientec Soluções em Resíduos, conforme informado anteriormente.

No contrato firmado entre a empresa e a Prefeitura de Moema é cobrado o valor fixo de R\$ 580,00 (quinhentos e oitenta reais) por mês, considerando que pode ser coletado até 200kg/mês de RSS.

Com o intuito de evitar a cobrança direta pelo serviço, até mesmo pela impossibilidade de executar aferições, normalmente, nas cidades brasileiras, a taxa para este tipo de serviço é inclusa no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Atualmente, o município de Moema não possui tarifa para a coleta de lixo.

A renda média domiciliar *per capita* do município de Moema, que se encontra na faixa de R\$ 811,95/mês (adaptado de DATASUS, 2014), equivalente a R\$ 9.743,40/ano. Com base na renda da população, pode haver a necessidade de implantação de taxa para o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, de modo que os valores arrecadados possam custear melhorias e ampliação dos serviços prestados.

Na Tabela 4.6 são apresentados os investimentos destinados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos do Plano Plurianual do município de Moema para o período do ano de 2014 a 2017.

Tabela 4.6 – Programas, Objetivos e Metas da Administração para o Quadriênio Consolidado – Moema (2014 – 2017)

Metas Financeiras				
Objetivo: Atender as demandas da população				
Ações Planejadas	Metas Financeiras			
	2014 (R\$)	2015 (R\$)	2016 (R\$)	2017 (R\$)
2.037 – Manutenção dos serviços de limpeza pública	722.100,00	22.900,00	130.300,00	130.700,00
TOTAL (R\$)	722.100,00	22.900,00	130.300,00	130.700,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Moema (2013)

4.5 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Em um sistema de gestão sustentável, os efeitos das cheias naturais não devem ser potencializados pelos que ocupam a bacia, seja por motivo de assoreamento, impermeabilização, obras ou desmatamentos irregulares. É essencial que os seus ocupantes priorizem os mecanismos naturais da drenagem, permitindo que parte das águas seja infiltrada no solo, como ocorria antes da ocupação.

No entanto, são raros os municípios que dispõem de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), implicando na falta de mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos, fazendo-se necessário incorporar ao planejamento urbano da cidade a questão da drenagem e dos recursos hídricos.

Nesse cenário, caberia ao PDDU propor, além de medidas estruturais (obras), as medidas não estruturais (gestão, legislação e educação ambiental), que se complementam para um efetivo controle de enchentes e a prevenção de ameaças à vida humana.

Na maioria dos casos, a implantação das medidas não estruturais exige menos investimentos quando comparada com as medidas estruturais. Porém, exigem ações de gestão que esbarram em limitações legais, políticas e institucionais, exigindo empenho do administrador público e da sociedade para que sejam contornadas.

4.5.1 Caracterização Geral

Todas as sub-bacias que interceptam o território do município de Lagoa da Prata são afluentes da Bacia do Alto São Francisco – SF1, conforme apresentado na Figura 4.14.

As principais sub-bacias inseridas no território de Moema são as do Ribeirão dos Machados. O Ribeirão da Forquilha faz divisa com o município de Bom Despacho e o Rio São Francisco representa o limite de município de Moema com Luz.

Segundo cálculos realizados a partir da base cartográfica disponibilizada pelo IGAM (2010), a Bacia do Alto Rio São Francisco, na qual se destacam o Rio São Francisco e Rio Perdição possui área de 14.155,09 km², da qual 29 municípios estão total ou parcialmente inseridos em seu território, o município de Moema tem 100% de seu território nesta bacia.

Face a essa composição, entende-se a importância da gestão integrada dos recursos hídricos, proporcionando o ganho em ações de preservação e de melhoria da qualidade de vida da população.

Atualmente, porém, nota-se que a gestão das águas pluviais dessas bacias tem sido realizada de forma desintegrada e com pouco foco no conjunto das cidades, concentrando-se em problemas pontuais e raramente refletindo-se sobre o desenvolvimento de um planejamento preventivo.

4.5.2 Fontes de recursos financeiros

A Prefeitura de Moema, por meio da Secretaria de Obras, é a responsável pelos serviços de drenagem do município. Em consulta ao Plano Plurianual, previsto para o município, para os exercícios dos anos de 2014 a 2017 (Lei no 1.386, 06 de novembro de 2013) não há previsão de orçamento específico para obras desse setor.

O Plano de Aplicação Plurianual, sendo o primeiro instrumento de planejamento, deve, de forma efetiva, auxiliar e orientar o funcionamento das ações governamentais.

4.5.3 Macrodrenagem existente

A Prefeitura Municipal de Moema não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de drenagem, a descrição dos sistemas apresentados a seguir foi embasada em vistorias realizadas no município e por meio de relatos feitos pelos técnicos da Prefeitura e por moradores.

A macrodrenagem de Moema é composta pela malha de drenagem natural sem intervenções significativas, apenas algumas travessias no viário. O principal curso d'água inserido na Sede de Moema é o Ribeirão do Doce, com 20 km de extensão total e 2,5 km inseridos na área de ocupação urbana, sendo nesta região todo em leito natural. Destacam-se como afluente do Ribeirão do Doce o Córrego do Brejinho com extensão de 1,8 km em leito natural. As Figura 4.15 e Figura 4.16 a seguir apresentam o Ribeirão do Doce durante seu percurso na mancha urbana e seu principal afluente. E a Figura 4.17 ilustra a hidrografia da área de ocupação urbana na Sede de Moema com indicação dos principais córregos.



Figura 4.15 – Início do Ribeirão do Doce no trecho urbano

Fonte: COBRAPE (2014)



Figura 4.16 – Travessia do Ribeirão do Doce sob a Rua Guaraciaba

Fonte: COBRAPE (2014)

De modo geral, os corpos hídricos – em sua maior parte na área que adentra a zona urbana –, apresentam assoreamento em sua calha que, somadas às seções de escoamento insuficientes para vazões oriundas de chuvas intensas, refletem em várias ocorrências de inundações. O processo de assoreamento advém dos sedimentos trazidos de montante, bem como do lançamento ilegal de resíduos diversos nos leitos e margens dos corpos d'água.

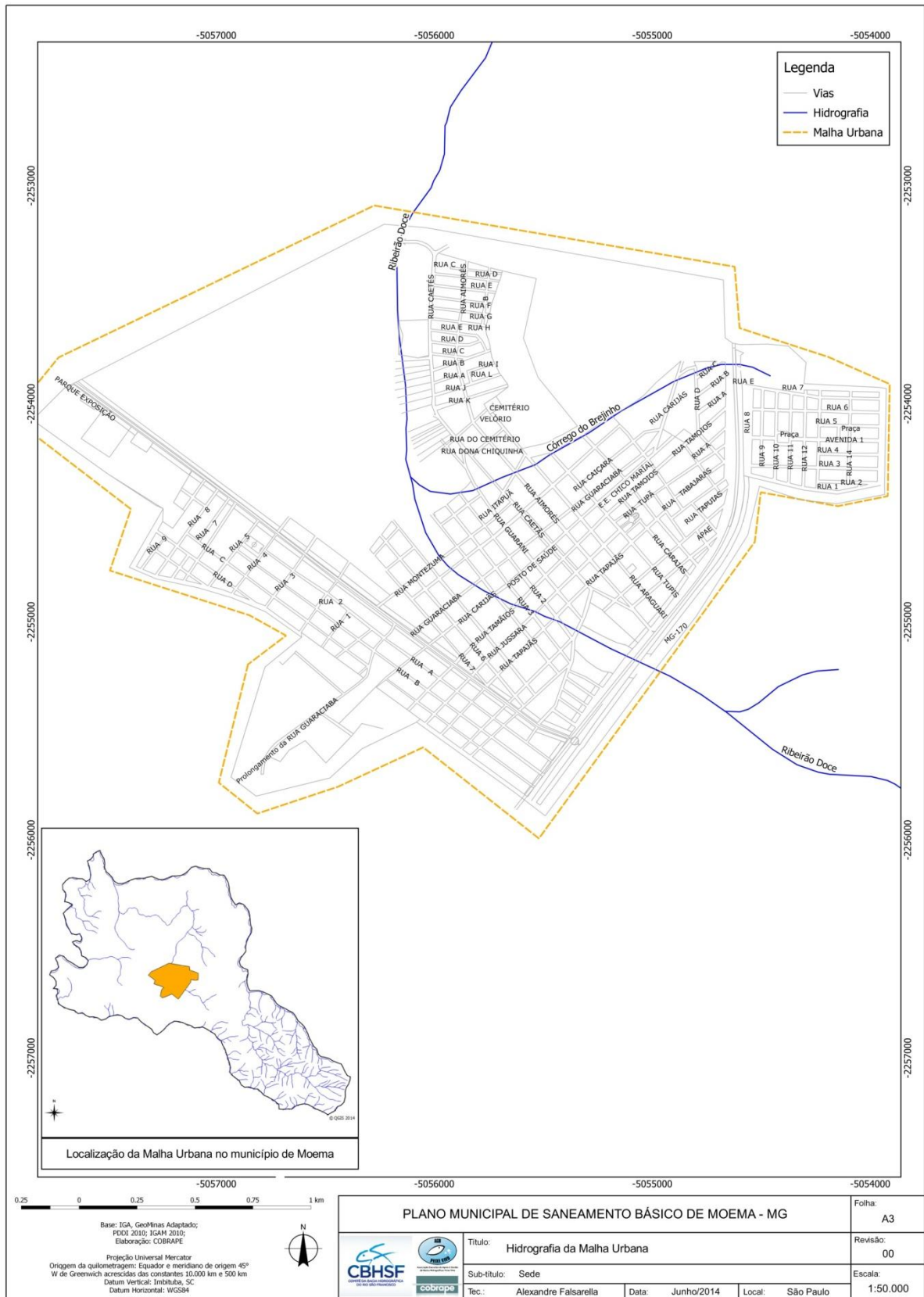


Figura 4.17 – Hidrografia da área urbana da sede de Moema

Fonte: IGAM (2010), Secretaria de Obras de Lagoa da Prata (2014).

Nesse percurso, a grande ocupação urbana impõe uma série de obstáculos ao escoamento natural das águas, tais como pontes, travessias, entre outros, além do assoreamento com materiais diversos, entulho e lixo. Logo, quando da ocorrência de chuvas intensas associadas à capacidade de escoamento reduzida desses corpos d'água, tem-se a ocorrência dos eventos de inundação.

Com a expansão populacional da área urbana, crescem, na mesma medida, o número de domicílios, estabelecimentos comerciais, escolas, postos de saúde, dentre outros tipos de ocupação, o que, de maneira geral, configura áreas impermeáveis. Dessa forma, as águas anteriormente absorvidas pelo solo são conduzidas, por meio das estruturas de microdrenagem do município, para a malha de macrodrenagem, tornando mais rápido e elevado o escoamento superficial e incrementando a vazão dos corpos d'água.

4.5.4 Microdrenagem existente

Entende-se como microdrenagem os elementos que compõem o sistema mais imediato de captação e condução das águas pluviais, ou seja, as guias, sarjetas e sarjetões, as bocas-de-lobo ou de leão, as galerias de águas pluviais de pequeno porte e outros dispositivos, de menor incidência e em geral de pequeno porte, tais como: escadarias hidráulicas e/ou descidas d'água; valas ou valetas etc. Correspondem, portanto, a elementos estruturais inseridos nas áreas urbanizadas.

A Sede de Moema tem em suas ruas, variados tipos de pavimentos: asfalto, terra, poliédrico e bloquete. Mediante as visitas técnicas realizadas nessas áreas, foi possível identificar poucos elementos de microdrenagem na área urbana central e nos novos loteamentos do município.

As Figura 4.18, Figura 4.19 e Figura 4.20, apresentam elementos de microdrenagem identificados no município de Moema.



Figura 4.18 – Guias e Sarjetas na Rua Tupis – Centro

Foto: COBRAPE (2014).



Figura 4.19 – Bocas de lobo com grelha na Rua Paraguaçu

Foto: COBRAPE (2014).



Figura 4.20 – Captações e galerias de águas pluviais no Loteamento dos Ipês

Foto: COBRAPE (2014).

Em visita técnica ao município não foram identificados, em algumas travessias dos corpos hídricos, dispositivos de

microdrenagem para captação das águas pluviais das vias e lançamento nos corpos d'águas. A ausência destes dispositivos tem por consequência o aceleração do assoreamento dos corpos hídricos da região, uma vez que a água escoada superficialmente acaba transbordando sobre o sistema viário e carreando material sólido para a calha dos rio.

4.5.5 Operação do sistema existente

A manutenção pode ser definida como o conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem, de forma a reduzir o risco de falhas devido ao mau funcionamento de seus componentes. A manutenção deve se dar através de três práticas básicas:

- **Manutenção corretiva:** caracteriza-se como uma intervenção realizada após a ocorrência de eventuais falhas do sistema ou até mesmo após seu funcionamento, como no caso dos reservatórios de detenção que necessitam de limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;
- **Manutenção preventiva:** é uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando for requisitado;
- **Manutenção preditiva:** permite garantir uma qualidade desejada do funcionamento do sistema de drenagem por meio de análises e supervisões sistemáticas do sistema, visando diminuir as manutenções corretiva e preventiva, ou seja, a manutenção preditiva é uma técnica de gerenciamento da manutenção.

Atualmente, a Prefeitura de Moema não dispõe de um plano de manutenção, sendo a

única prática realizada a manutenção corretiva. Dessa forma, o município fica vulnerável aos riscos de falha do sistema e, conseqüentemente, aos riscos de inundação.

4.5.6 Mapeamento das áreas de risco

Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010 (CEPED, 2011), o município de Moema não apresentou ocorrência de registros de desastres naturais na região.

Para a avaliação das áreas de fragilidade do município de Moema, foi utilizado como base o volume correspondente ao Estado de Minas Gerais do referido Atlas, no qual são detalhados os eventos e locais que sofreram com desastres naturais nas últimas duas décadas. O estudo analisou os dados relativos às inundações (bruscas e graduais), movimento de massa e desastres por erosão fluvial e/ou linear, a fim de identificar a existência de áreas de fragilidade sujeitas a inundações e deslizamentos.

Segundo o Mapa de Vulnerabilidade a Inundações elaborado pelo SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (ANA, 2014), o município não apresenta em seu território rios com vulnerabilidade a erosão.

Através do levantamento de informações junto aos órgãos competentes do município de Moema, o mesmo não dispõe de estudos ou avaliações referentes ao zoneamento de áreas de risco de inundação para diferentes Períodos de Retorno.

Considerando a falta de cadastro técnico do sistema drenagem, o que impossibilita, portanto, a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais, foram realizadas, para efeito de diagnóstico das áreas críticas, campanhas de vistorias e pesquisas.

Os pontos críticos identificados nessas campanhas estão apresentados na Tabela 4.7.

Tabela 4.7 – Pontos críticos do município de Moema – Sede

Ponto	Descrição	Coordenadas (UTM - WGS 84)	
		Longitude	Latitude
01	Rua Oito: Ponto de alagamento	456776,4153	7805421,8928
02	Rua Aimorés: Ponto de inundação	456390,1818	7806000,8075
03	Rua Guarani: Ponto de alagamento	456930,3694	7805365,7210
04	Rua Paraguaçu: Ponto de alagamento	457021,1603	7805706,5564
05	Rua Tupis: Ponto de Alagamento	458042,8151	7806149,5520
06	Ruas do Loteamento Palmeiras: risco de enxurradas	457478,6094	7806415,7816
7	Rua Tamóios esquina com Rua Goitacazes*	-	-
8	Rua Montezuma, próximo à casa de bombas do sistema Centro*	-	-

¹Pontos críticos levantados por moradores na reunião do Grupo Técnico.

Fonte: COBRAPE (2014)

Além dos pontos previamente identificados, foi realizada uma análise da susceptibilidade de ocorrência de cheias nas bacias hidrográficas do município, por meio do indicador físico conhecido como “Coeficiente de Compacidade”. Neste caso, quanto mais “arredondada” a forma de uma bacia hidrográfica, maior a sua susceptibilidade à ocorrência de cheias, pois há uma maior tendência à concentração simultânea das vazões afluentes de eventos de chuvas sobre o exutório a partir de todos os pontos da bacia.

É importante ressaltar que essa variável por si só não é capaz de prever a ocorrência de eventos de cheia nas bacias hidrográficas, sendo importante levar em consideração outros aspectos, como o uso e cobertura do solo, a sua permeabilidade, declividade etc.

Vale lembrar que a análise do coeficiente de compacidade condiz melhor às áreas com ocupação urbanas, desta forma, os mapas com a representação do coeficiente de compacidade das microbacias foram calculados somente para a sede do

município, sendo apresentados na Figura 4.21.

Do total de bacias analisadas, apenas 1 (uma) apresentou valores entre 1,34 a 1,36, denotando susceptibilidade à ocorrência de cheias. A maioria dos pontos críticos da sede de Moema está localizada na bacia M2, sendo que essa bacia apresenta coeficiente de compacidade de 1,52.

Nessas bacias, fisicamente já susceptíveis às inundações, somadas ao efeito da urbanização, além de outros fatores – como a ocupação das áreas inundáveis e o assoreamento dos canais – potencializam na ocorrência de chuvas intensas, inconvenientes, seja pelo alagamento de vias ou por inundações.

Sendo assim, o município requer uma revisão de seus equipamentos de drenagem, com a implantação de estruturas compatíveis ao regime de cheias dos corpos d’água, além de diretrizes para nortear o processo de uso ocupação do solo de suas sub-bacias urbanas e implementação de medidas referentes à gestão e manejo do sistema.

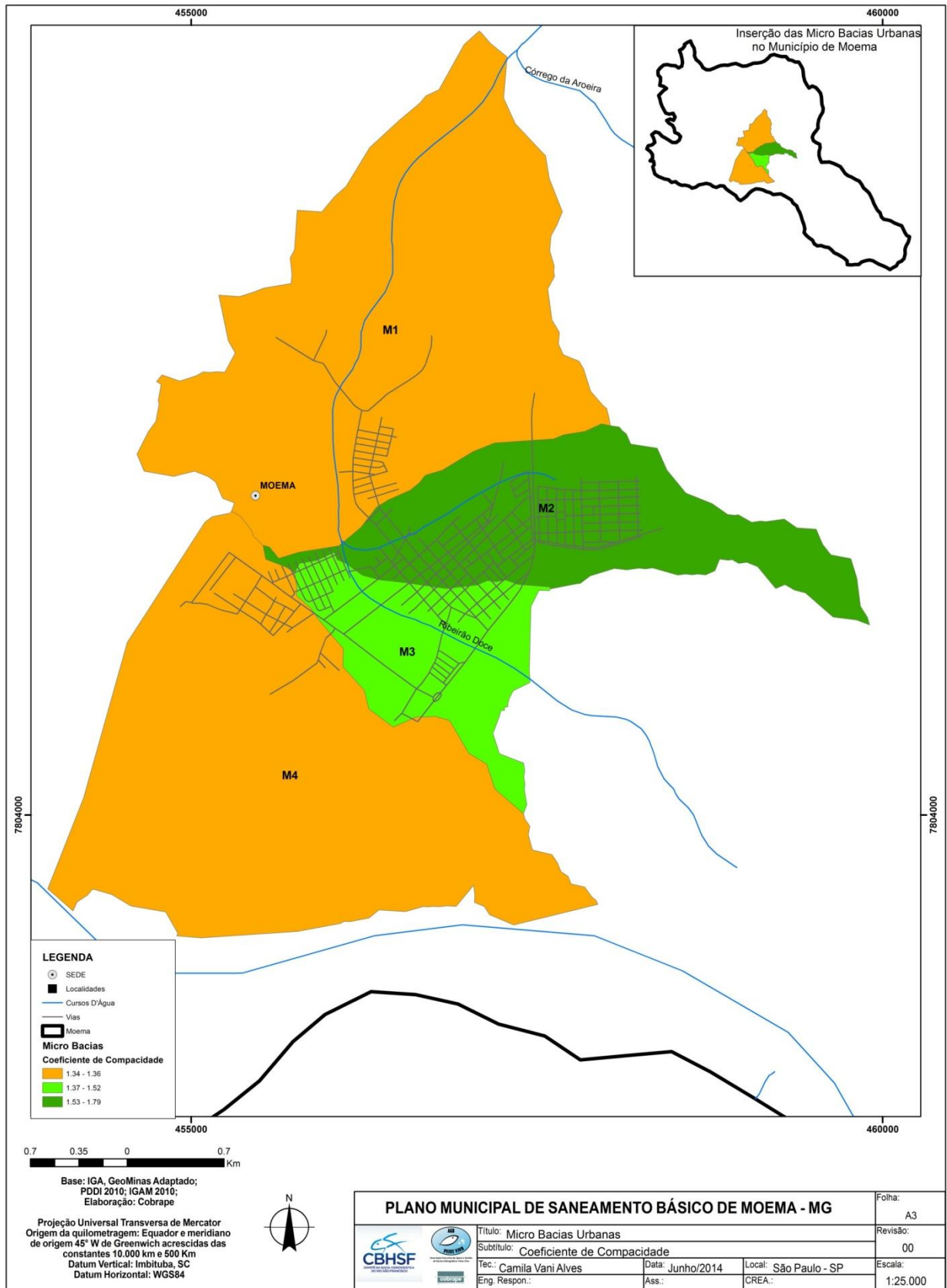


Figura 4.21 – Microbacias urbanas de Moema – Coeficiente de Compacidade

Fonte: IGAM (2010), COBRAPE (2014)

4.6 Situação institucional atual de Moema

Para sintetizar a situação institucional do saneamento no município de Moema, foram avaliados os seus quatro eixos nas seguintes categorias: capacidade de operação dos sistemas; capacidade de executar medidas e ações necessárias para a manutenção dos sistemas; fiscalização da prestação dos serviços de modo adequado; gestão dos sistemas por parte dos prestadores dos serviços; planejamento dos serviços executados; e envolvimento da população

nas políticas, conselhos municipais e transparência no setor para a população (controle social).

Para a classificação da situação de cada uma das categorias em relação a cada eixo do saneamento, foram determinados os seguintes índices: Bom; Suficiente; Regular; e Inexistente.

A Tabela 4.8 apresenta, de forma sucinta, a situação institucional de Moema, segundo as informações levantadas no Diagnóstico deste PMSB.

Tabela 4.8 – Situação Institucional atual perante aos eixos do saneamento

Categoria	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Resíduos Sólidos	Drenagem Urbana
Operação	Regular	Regular	Regular	Regular
Manutenção	Suficiente	Suficiente	Regular	Regular
Fiscalização	Inexistente	Inexistente	Inexistente	Inexistente
Gestão	Suficiente	Regular	Regular	Inexistente
Planejamento	Regular	Regular	Regular	Inexistente
Participação Social	Inexistente	Inexistente	Regular	Inexistente

Fonte: COBRAPE (2014)

4.7 Seminário Municipal Sobre Saneamento Básico

No dia 17 de julho de 2014 foi realizado o Seminário Municipal sobre Saneamento Básico no Centro Ecológico Doce Vida com a apresentação “Saneamento e Cidadania”,

onde a população pôde expor seu ponto de vista.

Como resultados foram identificados os principais aspectos positivos e negativos sobre cada um dos eixos do saneamento, apresentados na Tabela 4.9.

Tabela 4.9 - Aspectos relatados no Seminário Municipal sobre Saneamento de Moema

Aspectos Negativos	Aspectos positivos
Abastecimento de água	
<ul style="list-style-type: none"> • Escassez de água; • Desperdício de água; • Intermitência no abastecimento de alguns bairros; • Poluição dos corpos d’água; • Vazamento de água; • Dragas destruindo os leitos dos Córregos; • Coloração Branca na água fornecida pelo SAAE; • Inadimplência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Boa qualidade da água distribuída pelo SAAE; • Frequência nas atividades de monitoramento da qualidade das águas.

Aspectos Negativos	Aspectos positivos
Esgotamento Sanitário	
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de rede de esgoto; • Canalização antiga; • Poluição do córrego do Doce; • Lançamento de esgotos <i>in natura</i>; • Mau cheiro próximo a região do CEMEI. 	<ul style="list-style-type: none"> • No município não há esgoto a céu aberto; • Há rede coletora de esgoto na área urbana; • Existência de ETE na sede do município.
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de participação da população; • Falta de coleta na zona rural; • Ausência de coleta seletiva; • Ausência de usina de triagem de resíduos; • Resíduos jogados nas margens de rios e estradas; • Resíduos jogados em lotes vagos; • Aterro controlado sem controle; • Queima de resíduos sólidos; • RCC dispostos em locais inadequados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta diária e sempre no mesmo horário; • O município de Moema está em busca de realizar um consórcio com municípios vizinhos para construção de um Aterro Sanitário.
Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	
<ul style="list-style-type: none"> • Alagamento ; • Ausência de captação de águas pluviais; • Córrego Brejinho; • Ligação da drenagem urbana com redes de esgoto. 	<ul style="list-style-type: none"> • O município não tem problemas com enchentes;

Fonte: COBRAPE (2014)

5 PROGNÓSTICO

O Prognóstico e Alternativas para a Universalização dos serviços de saneamento básico no município de Moema visou apresentar proposições e diretrizes para o alcance dos objetivos e metas traçados pelo PMSB, contemplando as áreas urbanas e rurais do território municipal.

5.1 Projeção Populacional

O prognóstico foi elaborado sobre a análise de dois cenários populacionais possíveis.

O primeiro chamado de cenário tendencial baseia-se na linha de crescimento apontada pela FJP, atualizada com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e adaptada ao horizonte de planejamento do PMSB.

O segundo cenário, ou cenário alternativo, utiliza-se da primeira projeção e se aprofunda nas particularidades do território de Moema, incorporando uma análise da

dinâmica populacional vigente para cada um dos distritos e localidades que compõem o município. Apoiado sobre a curva de crescimento apresentada no cenário tendencial e incorporando-se os conhecimentos adquiridos durante os trabalhos de campo e informações de fontes secundárias, foram identificados alguns vetores de crescimento, representados por projetos imobiliários, rodoviários, entre outros.

Quanto ao horizonte de planejamento adotado para os cenários de demanda, foi considerado o período de 20 anos, a contar da data de finalização dos estudos. Dentro do horizonte de planejamento, as intervenções foram caracterizadas como: emergenciais (até 2 anos); curto prazo (2 a 4 anos); médio prazo (5 a 8 anos); e longo prazo (9 a 20 anos).

Com base nas projeções tendencial e alternativa, foram elaborados os valores correspondentes aos cenários de demanda por serviços de saneamento básico, tendo em vista o pleno atendimento da população do município.

Para este PMSB foram adotados os valores de demanda correspondentes ao cenário alternativo. Este cenário apresentou maior fidelidade com a evolução territorial verificada no município e uma margem de segurança mais adequada, para o plano de saneamento, visando o pleno atendimento e a qualidade esperada na prestação dos serviços.

5.2 Cenários de Demanda

5.2.1 Abastecimento de água

As demandas dos serviços de abastecimento de água no período entre 2015 e 2034 foram avaliadas apenas para as localidades onde, na etapa de Diagnóstico, foram verificados sistemas coletivos de abastecimento de água implantados ou previstos (Sede e Distritos de Chapada e Caiçara). Para locais onde há grande dispersão dos domicílios, como nas demais áreas rurais do município, geralmente, a instalação de redes de distribuição de água torna-se inviável e, assim, soluções individuais mostram-se mais apropriadas.

A produção de água necessária foi estimada pelo consumo máximo de água e as perdas físicas. Verificou-se se as infraestruturas dos sistemas existentes e em projeto/obras serão capazes de atender às demandas futuras.

Para o cálculo das demandas foram levados em consideração os seguintes parâmetros: consumo médio *per capita*; índice de perdas; coeficiente do dia de maior consumo; consumo e demanda máximos de água; capacidade instalada e disponibilidade hídrica; volume de reserva disponível e necessário.

A seguir são apresentadas as projeções populacionais, demandas de água, capacidade instalada, volume de reserva e saldos/déficits de produção de água e de reserva. A Tabela 5.1 apresenta as demandas pelos serviços de abastecimento de água nos prazos Emergencial (2015/2016), Curto (2017/2018), Médio (2019/2022) e Longo (2023/2034).

Apesar de prever um maior crescimento para a Sede de Lagoa da Prata, não se observa déficit na produção de água em nenhum sistema até o horizonte final do Plano.

Para a demanda por volume de reserva, observa-se um déficit para os sistemas da Sede e dos Distritos.

Tabela 5.1 – Demandas pelos serviços de abastecimento de água em Moema

Ano	População total atendida por SCAA	Demanda máxima (L/s)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reserva disponível (m³)	Volume de reserva necessário (m³)	Saldo ou déficit de reserva (m³)
2015	6905	17,08	11,39	28,47	68,73	40,26	266	819,99	-553,99
2016	6924	17,13	11,42	28,55	68,73	40,18	266	822,25	-556,25
2017	6945	17,18	11,45	28,64	68,73	40,09	266	824,74	-558,74
2018	6965	17,23	11,49	28,72	68,73	40,01	266	827,12	-561,12
2019	6986	17,28	11,52	28,81	68,73	39,92	266	829,61	-563,61
2020	7008	17,34	11,56	28,90	68,73	39,83	266	832,22	-566,22
2021	7031	17,39	11,60	28,99	68,73	39,74	266	834,95	-568,95
2022	7055	17,45	11,64	29,09	68,73	39,64	266	837,80	-571,80
2023	7079	17,51	11,68	29,19	68,73	39,54	266	840,65	-574,65

Ano	População total atendida por SCAA	Demanda máxima (L/s)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2024	7103	17,57	11,72	29,29	68,73	39,44	266	843,50	-577,50
2025	7126	17,63	11,75	29,38	68,73	39,35	266	846,24	-580,24
2026	7149	17,69	11,79	29,48	68,73	39,25	266	848,97	-582,97
2027	7173	17,75	11,83	29,58	68,73	39,15	266	851,82	-585,82
2028	7197	17,81	11,87	29,68	68,73	39,05	266	854,67	-588,67
2029	7223	17,87	11,91	29,78	68,73	38,95	266	857,76	-591,76
2030	7249	17,93	11,96	29,89	68,73	38,84	266	860,84	-594,84
2031	7276	18,00	12,00	30,00	68,73	38,73	266	864,05	-598,05
2032	7303	18,07	12,05	30,11	68,73	38,62	266	867,26	-601,26
2033	7331	18,14	12,09	30,23	68,73	38,50	266	870,58	-604,58
2034	7360	18,21	12,14	30,35	68,73	38,38	266	874,02	-608,02

Legenda:

Prazo emergencial	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
-------------------	-------------	-------------	-------------

Notas: SCAA: sistemas coletivos de abastecimento de água; A população das demais localidades rurais não foi contabilizada.

Fonte: COBRAPE (2014)

5.2.2 Esgotamento sanitário

As demandas dos serviços de esgotamento sanitário no período entre 2015 e 2034 foram avaliadas para a Sede municipal e para os Distritos de Chapada e Caiçara. Para locais onde há grande dispersão dos domicílios, como nas áreas rurais, geralmente, a instalação de redes coletoras torna-se inviável e, assim, soluções individuais, como as fossas sépticas (principalmente as ecológicas ou econômicas), mostram-se mais apropriadas.

Verificou-se se os sistemas existentes e em projeto/obras serão capazes de atender às demandas futuras de tratamento de esgotos.

Para o cálculo das demandas foram levados em consideração os seguintes parâmetros: vazão média de esgotos; vazão de infiltração; demanda por coleta e tratamento de esgotos; e capacidade instalada.

A seguir são apresentadas as vazões médias de esgotos, a extensão da rede coletora, a demanda média de coleta e tratamento, a capacidade instalada de tratamento e os saldos/défcits de tratamento para o esgotamento sanitário. A Tabela 5.2 apresenta as demandas pelos serviços de esgotamento sanitários da população dos sistemas de esgotamento já existentes, tendo como referência a projeção populacional no cenário alternativo, abrangendo o horizonte de planejamento do PMSB.

Observa-se que para os sistemas do município, a demanda por coleta e tratamento de esgoto para toda a população foi estimada em 22,91 L/s para o ano de 2015, aumentando para 24,3 L/s no final do PMSB, o que representa um acréscimo de 6,07%.

Tabela 5.2 – Demanda pelos serviços de esgotamento sanitário em Moema

Ano	População ¹	Vazão média de esgotos produzida (L/s)	Extensão da rede considerada (Km)	Vazão de infiltração (L/s)	Demanda por coleta e tratamento (L/s)	Capacidade instalada de tratamento (L/s) ²	Saldo ou déficit (L/s)
2015	6905	11,39	23,97	11,52	22,91	29,55	6,64
2016	6924	11,42	24,04	11,55	22,97	29,55	6,58
2017	6945	11,45	24,1	11,6	23,0	29,55	6,51
2018	6965	11,49	24,2	11,6	23,1	29,55	6,45
2019	6986	11,52	24,3	11,6	23,2	29,55	6,38
2020	7008	11,56	24,3	11,7	23,2	29,55	6,31
2021	7031	11,60	24,4	11,7	23,3	29,55	6,24
2022	7055	11,64	24,5	11,7	23,4	29,55	6,17
2023	7079	11,68	24,6	11,8	23,5	29,55	6,09
2024	7103	11,72	24,7	11,8	23,5	29,55	6,01
2025	7126	11,75	24,7	11,9	23,6	29,55	5,94
2026	7149	11,79	24,8	11,9	23,7	29,55	5,87
2027	7173	11,83	24,9	11,9	23,8	29,55	5,79
2028	7197	11,87	25,0	12,0	23,8	29,55	5,72
2029	7223	11,91	25,1	12,0	23,9	29,55	5,64
2030	7249	11,96	25,1	12,0	24,0	29,55	5,55
2031	7276	12,00	25,2	12,1	24,1	29,55	5,47
2032	7303	12,05	25,3	12,1	24,2	29,55	5,38
2033	7331	12,09	25,4	12,2	24,3	29,55	5,29
2034	7360	12,14	25,5	12,2	24,3	29,55	5,20

Legenda:

Prazo emergencial

Curto prazo

Médio prazo

Longo prazo

Notas: ¹ Considerou-se apenas a população urbana, conforme classificação adotada neste PMSB (Sede, Distrito de Chapada e Distrito de Caiçara); ² Considerou apenas a capacidade instalada da ETE da Sede de Moema (Q = 29,55 L/s - em operação).

Fonte: COBRAPE (2014)

5.2.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Para a determinação das demandas por serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi adotada, para cada tipo de resíduo (RSU, RCC e RV, pilhas, baterias, lâmpadas, eletroeletrônicos e pneus), a relação entre os valores correspondentes à produção *per capita* dos mesmos e a “população projetada” para o município.

Para os resíduos das atividades agrossilvopastoris e de atividades que utilizam óleo e lubrificantes não foram calculadas as demandas, pois para esses tipos de resíduos não se dispõe de dados necessários para o cálculo, como o número e

porte de estabelecimentos/produtores. Da mesma forma, para os resíduos de serviços de saúde também não foram apresentadas as projeções de geração em longo prazo, uma vez que não foi possível projetar o número de atendimentos realizados nas unidades de saúde ao longo dos anos.

Resíduos Sólidos Urbanos

Para a projeção dos quantitativos totais de RSU (Resíduos Sólidos Domésticos - RSD + Resíduos de Limpeza Pública - RPU) utilizou-se como taxa de geração o valor estimado pela publicação “Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil” que apresenta uma média de geração *per capita* de RSU para o Estado de Minas Gerais de 0,897 kg/hab.dia

49

Execução:



Realização:



(ABRELPE, 2013). A geração de RSU no horizonte de planejamento desse PMSB é apresentada na Tabela 5.3.

Tabela 5.3 – Projeção da geração de RSU em Moema

RSU (t/dia)					
Ano	População Urbana	t/dia	População Rural	t/dia	TOTAL
2015	6827	6,12	605	0,54	6,66
2016	6844	6,14	624	0,56	6,70
2017	6862	6,15	643	0,58	6,73
2018	6880	6,17	663	0,59	6,76
2019	6898	6,19	684	0,61	6,80
2020	6917	6,20	705	0,63	6,83
2021	6937	6,22	727	0,65	6,87
2022	6958	6,24	749	0,67	6,91
2023	6979	6,26	772	0,69	6,95
2024	7000	6,28	796	0,71	6,99
2025	7020	6,30	819	0,73	7,03
2026	7040	6,31	843	0,76	7,07
2027	7061	6,33	868	0,78	7,11
2028	7082	6,35	894	0,80	7,15
2029	7104	6,37	920	0,83	7,20
2030	7127	6,39	947	0,85	7,24
2031	7150	6,41	975	0,87	7,28
2032	7174	6,43	1004	0,90	7,33
2033	7198	6,46	1033	0,93	7,39
2034	7223	6,48	1064	0,95	7,43

Fonte: COBRAPE (2014)

Potencial de reaproveitamento de materiais recicláveis

O potencial de reaproveitamento de materiais recicláveis é de 16,07% do

quantitativo total de RSU gerado no município. Sendo assim, foi calculado o potencial de reaproveitamento no horizonte de planejamento desse PMSB, que pode ser observado na Tabela 5.4.

Execução:



Realização:



Tabela 5.4 –Potencial do município de Moema para reaproveitamento de materiais recicláveis

POTENCIAL DE REAPROVEITAMENTO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (t/mês)					
Ano	População Urbana	t/mês	População Rural	t/mês	TOTAL
2015	6827	29,52	605	2,62	32,14
2016	6844	29,60	624	2,70	32,30
2017	6862	29,67	643	2,78	32,45
2018	6880	29,75	663	2,87	32,62
2019	6898	29,83	684	2,96	32,79
2020	6917	29,91	705	3,05	32,96
2021	6937	30,00	727	3,14	33,14
2022	6958	30,09	749	3,24	33,33
2023	6979	30,18	772	3,34	33,52
2024	7000	30,27	796	3,44	33,71
2025	7020	30,36	819	3,54	33,90
2026	7040	30,44	843	3,65	34,09
2027	7061	30,53	868	3,75	34,28
2028	7082	30,63	894	3,87	34,50
2029	7104	30,72	920	3,98	34,70
2030	7127	30,82	947	4,10	34,92
2031	7150	30,92	975	4,22	35,14
2032	7174	31,02	1004	4,34	35,36
2033	7198	31,13	1033	4,47	35,60
2034	7223	31,24	1064	4,60	35,84

Fonte: COBRAPE (2014)

Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos

Visto que não foram realizados estudos para determinação da geração média de RCC e RV em municípios inseridos na porção mineira da bacia hidrográfica do Rio São Francisco, e ainda, que o município de Moema se encontra próximo a municípios estudados no âmbito de projeto da Agência RMBH, será adotada a taxa de geração apresentada pelo Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos (PMRS) da Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano (Agência RMBH, 2013). De acordo com o estudo, a taxa média de geração de RCC e RV por

habitante ao ano é de 0,530 toneladas. A projeção da geração desse tipo de resíduo pode ser observada na Tabela 5.5.

Tabela 5.5 - Projeção da geração de RCC em Moema

RCC e RV (t/ano)					
Ano	População Urbana	t/ano	População Rural	t/ano	TOTAL
2015	6827	3618	605	321	3939
2016	6844	3627	624	331	3958
2017	6862	3637	643	341	3978
2018	6880	3646	663	352	3998
2019	6898	3656	684	362	4018
2020	6917	3666	705	374	4040
2021	6937	3677	727	385	4062
2022	6958	3688	749	397	4085
2023	6979	3699	772	409	4108
2024	7000	3710	796	422	4132
2025	7020	3721	819	434	4155
2026	7040	3731	843	447	4178
2027	7061	3742	868	460	4202
2028	7082	3754	894	474	4228
2029	7104	3765	920	488	4253
2030	7127	3777	947	502	4279
2031	7150	3789	975	517	4306
2032	7174	3802	1004	532	4334
2033	7198	3815	1033	548	4363
2034	7223	3828	1064	564	4392

Fonte: COBRAPE (2014)

Resíduos com logística reversa obrigatória

Em relação aos resíduos que participam da logística reversa obrigatória para os quais se calculará a demanda, o cálculo foi baseado em estimativas de geração da do Ministério

do Meio Ambiente (2011), conforme apresentado no Diagnóstico. As estimativas de geração no cenário alternativo podem ser observadas na Tabela 5.6.

Tabela 5.6 - Projeção da geração de resíduos com logística reversa obrigatória em Moema

Ano	População Urbana	Pilhas e baterias (unidades/ano)	Pneus (t/ano)	Eletroeletrônicos (t/ano)	População Rural	Pilhas e baterias (unidades/ano)	Pneus (t/ano)	Eletroeletrônicos (t/ano)
2015	6827	30244	19798	25260	605	2682	1756	2240
2016	6844	30319	19848	25323	624	2765	1810	2309
2017	6862	30397	19898	25388	643	2850	1866	2381
2018	6880	30477	19951	25455	663	2938	1923	2454
2019	6898	30559	20005	25523	684	3029	1983	2530
2020	6917	30644	20061	25594	705	3122	2044	2608
2021	6937	30732	20118	25668	727	3219	2107	2688

Ano	População Urbana	Pilhas e baterias (unidades/ano)	Pneus (t/ano)	Eletroeletrônicos (t/ano)	População Rural	Pilhas e baterias (unidades/ano)	Pneus (t/ano)	Eletroeletrônicos (t/ano)
2022	6958	30822	20177	25743	749	3318	2172	2771
2023	6979	30915	20238	25821	772	3420	2239	2857
2024	7000	31011	20301	25901	796	3526	2308	2945
2025	7020	31098	20358	25973	819	3630	2376	3031
2026	7040	31187	20416	26048	843	3736	2446	3121
2027	7061	31279	20476	26125	868	3846	2518	3213
2028	7082	31374	20538	26204	894	3960	2592	3307
2029	7104	31471	20602	26285	920	4076	2668	3404
2030	7127	31571	20667	26368	947	4196	2747	3505
2031	7150	31674	20734	26454	975	4319	2828	3608
2032	7174	31779	20804	26542	1004	4447	2911	3714
2033	7198	31888	20875	26633	1033	4577	2997	3823
2034	7223	31999	20948	26726	1064	4712	3085	3936

Fonte: COBRAPE (2014)

5.2.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A metodologia para apresentar o acréscimo de vazão nas sub-bacias inseridas no município utilizou da projeção populacional para realizar um estudo hidrológico através de: modelagem hidrológica; determinação das áreas impermeáveis; determinação do número de Deflúvio (CN) para áreas impermeáveis; determinação do tempo de concentração; e determinação das chuvas de projeto.

O resumo das vazões máximas obtidas no estudo hidrológico elaborado para o município de Moema é apresentado na Tabela 5.7. O município de Moema atualmente não apresenta pontos de inundação que afetem a população ou vias de acesso, apenas pontos de alagamentos.

Na Tabela 5.7 observa-se que o aumento da porcentagem de área impermeável mais significativo ocorreu na sub-bacia: A4. Nesta respectiva ordem, nas Tabela 5.7 e Tabela 5.8 observa-se aumento da vazão nas sub-bacias A04, nas demais sub-bacias não houve aumento significativo nas vazões de pico em função da projeção populacional. A Figura 5.1 ilustra as sub-bacias elementares que foram objetos deste estudo.

Vale destacar que de modo geral, o aumento na densidade populacional em um município acaba por contribuir no aumento nas vazões de pico das sub-bacias, se não forem adotadas medidas de controle para o aumento da vazão. Fato este que poderá contribuir futuramente para o surgimento ou agravamento dos problemas de inundações em uma dada região.

Tabela 5.7– Vazões máximas para a situação atual

Bacia	Ponto Crítico	Localização	Sub-bacia	Vazão máxima (m ³ /s)*			
				TR100	TR50	TR25	TR5
A	1	Sede	A05	71,63	59,77	49,49	31,56
	2	Sede	J3	220,06	185,35	155,08	101,73
	3-4-5-6	Sede	A04	128,27	109,22	92,48	62,53

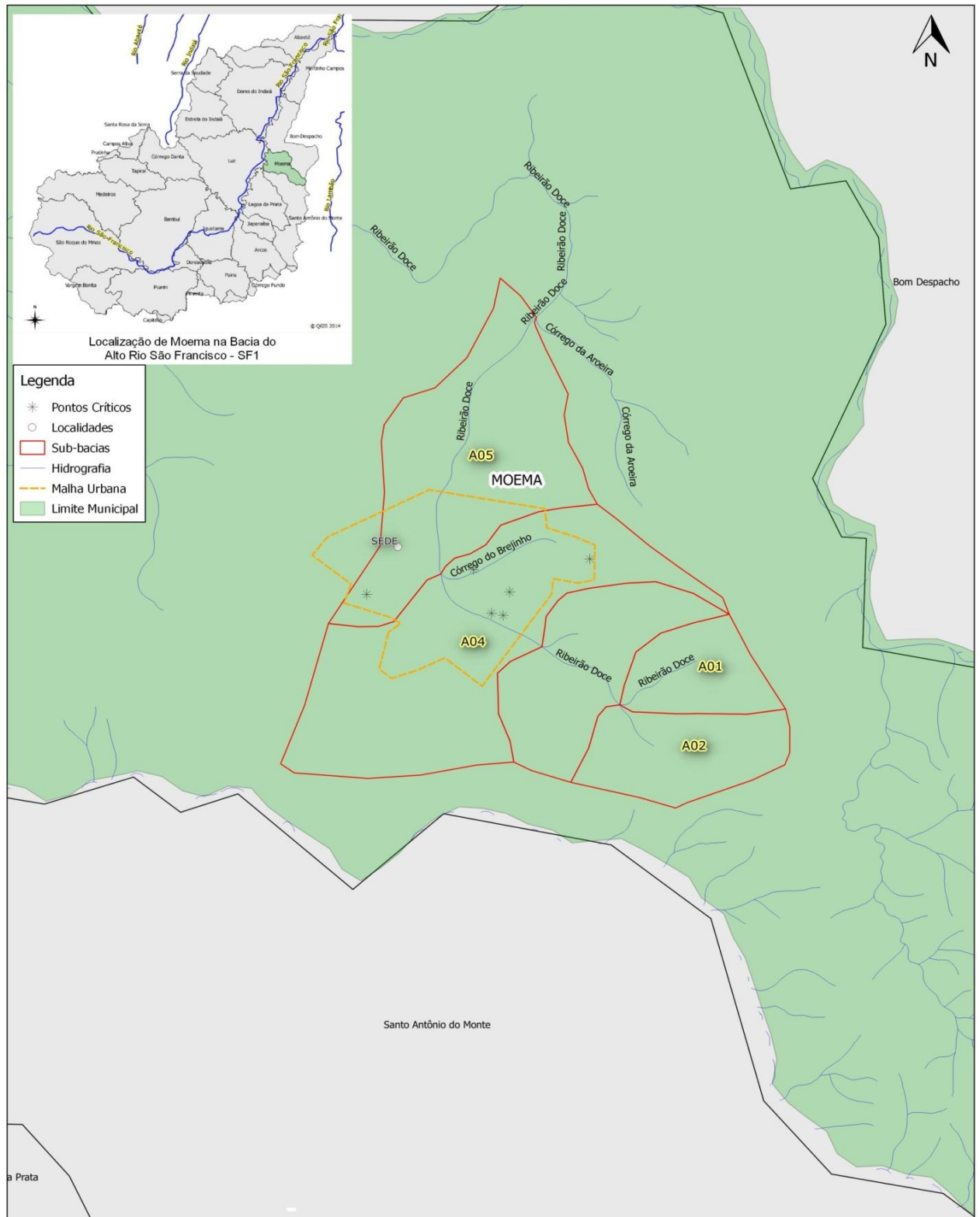
* Indicação conforme apresentado no Produto 2 Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico.

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 5.8 – Vazões máximas para a situação futura

Bacia	Ponto Crítico	Localização	Sub-bacia	Vazão máxima (m ³ /s)			
				TR100	TR50	TR25	TR5
A	1	Sede	A05	71,63	59,77	49,49	31,56
	2	Sede	J3	220,06	185,35	155,08	101,73
	3-4-5-6	Sede	A04	128,27	109,22	92,48	62,53

Fonte: COBRAPE (2014)



0 1 2 km

Base: JGA, GeoMinas Adaptado;
 PDDI 2010; IGAM 2010;
 Elaboração: COBRAPE

Projeção Universal Mercator
 Origem da quilometragem: Equador e meridiano de origem 45°
 W de Greenwich acrescidas das constantes 10.000 km e 500 km
 Datum Vertical: Imbituba, SC
 Datum Horizontal: WGS84



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE MOEMA - MG				Folha:	A3
 	Título: Sub-bacias elementares objetos de estudo Sub-título: Localização das sub-bacias estudadas na modelagem hidrológica			Revisão:	00
	Tec.:	Alexandre Falsarella	Data:	Junho/2014	Local:
				Escala:	1:50.000

Figura 5.1 – Sub-Bacias elementares objeto de estudo e localização dos pontos críticos

Fonte: COBRAPE (2014)

5.3 Estudo de Carências e Hierarquização

Com o objetivo de formular linhas de ações estruturantes e operacionais, para os quatro eixos do saneamento, foram levantadas as principais carências do município no que concerne ao saneamento ambiental. A partir das carências serão propostas ações para que o município possa ordenar suas atividades, identificando os serviços necessários, estabelecendo prioridades e definindo metas.

A apresentação de proposições técnicas englobando ações estruturais e não estruturais visa atender as demandas anteriormente projetadas, de forma que não cabe ao PMSB apresentar alternativas de concepção detalhadas para cada serviço, mas sim compatibilizar as disponibilidades e necessidades desses serviços para a

população, associando proposições de intervenção e estabelecendo a concepção macro e geral dos sistemas.

5.3.1 Abastecimento de água

O objetivo geral é alcançar a universalização plena e garantir o acesso ao serviço de abastecimento de água, prestado com a devida qualidade, a todos os usuários efetivos e potenciais situados nas áreas urbanas e rurais do município.

Na Tabela 5.9 são listadas as principais carências identificadas no município, a partir das quais serão traçadas as alternativas para universalização do atendimento adequado dos serviços de abastecimento de água no horizonte de planejamento deste Plano.

Tabela 5.9 – Carências identificadas para o abastecimento de água

Sistemas	Carências
Sede de Moema	i. Ausência de instrumentos normativos para regulação do serviço de abastecimento de água prestado nas áreas atendidas pelo SAAE
	ii. Desperdício de água pela população
	iii. Há estruturas de captação de água e reservatórios geridos pelo SAAE que estão localizados em propriedades particulares, situação que deve ser regularizada juridicamente
	iv. Capacidade insuficiente dos reservatórios
	vi. Intermitências no abastecimento
	vii. Captações subterrâneas e superficiais não outorgadas
	viii. Inadimplência quanto ao preenchimento dos dados do SNIS
	Distrito de Chapada
ii. Desperdício de água pela população	
iii. Há estruturas de captação de água e reservatórios geridos pelo SAAE que estão localizados em propriedades particulares, situação que deve ser regularizada juridicamente	
iv. Capacidade insuficiente dos reservatórios	
v. Ausência de tratamento da água proveniente das soluções individuais de abastecimento adotadas no meio rural	
vi. Intermitências no abastecimento	
vii. Captações subterrâneas e superficiais não outorgadas	
viii. Inadimplência quanto ao preenchimento dos dados do SNIS	
Distrito de Caiçara	i. Ausência de instrumentos normativos para regulação do serviço de abastecimento de água prestado nas áreas atendidas pelo SAAE
	ii. Desperdício de água pela população
	iii. Há estruturas de captação de água e reservatórios geridos pelo SAAE que estão localizados em propriedades particulares, situação que deve ser regularizada juridicamente

Sistemas	Carências
	iv. Capacidade insuficiente dos reservatórios
	v. Ausência de tratamento da água proveniente das soluções individuais de abastecimento adotadas no meio rural
	viii. Inadimplência quanto ao preenchimento dos dados do SNIS

Fonte: COBRAPE (2014)

A hierarquização das áreas de intervenção prioritária para o serviço de abastecimento de água tem por objetivo identificar as áreas, onde se verificam os maiores déficits em relação ao acesso à água potável.

Esta análise foi baseada três indicadores: indicador de atendimento total; indicador de atendimento aos padrões de potabilidade; e indicador de regularidade.

A hierarquização utilizou-se do Índice de Déficit de Água (IDA), obtido pelo dobro do déficit relativo de atendimento somado aos

deficits relativos de potabilidade e regularidade. Para aplicação do IDA em Moema, para o ano de 2014, foram consideradas apenas as áreas onde há sistemas coletivos de abastecimento em operação (Sede, Distrito de Chapada e Distrito Industrial), devido à ausência de informações para as demais áreas.

A Tabela 5.10 ilustra a aplicação do IDA e a hierarquização das áreas de intervenção prioritária em relação ao abastecimento de água.

Tabela 5.10 – Aplicação do IDA e hierarquização das áreas de intervenção prioritária em relação ao abastecimento de água

Área	A (%)	P (%)	R (%)	DA	DP	DR	IDA	Hierarquização
Sede do município	84,8%	97,4	50	-4,8	-2,6	-40	-52,2	1) Distrito de Caiçara
Distrito de Chapada	89,6%	100	90	0	0	0	0	2) Sede
Distrito de Caiçara	22,4%	100	90	-67,2	0	0	-134,4	3) Distrito de Chapada

Fonte: COBRAPE (2014)

5.3.2 Esgotamento Sanitário

O objetivo geral é alcançar a universalização plena e garantir o acesso ao serviço de coleta e tratamento de esgoto, prestado com a devida qualidade, a todos os usuários efetivos e potenciais situados nas áreas urbanas do município, bem como promover

a universalização de soluções individuais adequadas deste serviço para toda a população rural dispersa. Na Tabela 5.11 são listadas as principais carências identificadas em Moema.

Tabela 5.11 – Carências identificadas para o esgotamento sanitário

Área	Carências
Sede de Moema	i. Ausência de instrumentos normativos para regulação do serviço de esgotamento sanitário nas áreas atendidas pelo SAAE
	iv. Ausência de levantamento preciso da extensão da rede coletora de esgotos da Sede do município
	vii. Aumento da taxa de esgoto cobrada pelo SAAE
	viii. Separação do sistema de esgotamento sanitário do de drenagem pluvial
	ix. Capacitação e infraestrutura para operar a ETE
Distrito de Chapada	xi. Inadimplência quanto ao preenchimento dos dados do SNIS
	i. Ausência de instrumentos normativos para regulação do serviço de esgotamento sanitário nas áreas atendidas pelo SAAE
	ii. Redes coletoras de esgoto insuficientes ou ausentes nas localidades com maior

Área	Carências
	adensamento populacional
	iii. Ausência de tratamento de esgotos nos Distritos do município
	v. Soluções inadequadas para tratamento do esgoto da população rural, residente em áreas dispersas
	vi. Ausência de fiscalização e manutenção das soluções individuais de esgotamento sanitário
	x. Ausência de levantamento atualizado do número de fossas rudimentares e fossas sépticas presentes no município
	xi. Inadimplência quanto ao preenchimento dos dados do SNIS
Distrito de Caiçara	i. Ausência de instrumentos normativos para regulação do serviço de esgotamento sanitário nas áreas atendidas pelo SAAE
	ii. Redes coletoras de esgoto insuficientes ou ausentes nas localidades com maior adensamento populacional
	iii. Ausência de tratamento de esgotos nos Distritos do município
	v. Soluções inadequadas para tratamento do esgoto da população rural, residente em áreas dispersas
	vi. Ausência de fiscalização e manutenção das soluções individuais de esgotamento sanitário
	x. Ausência de levantamento atualizado do número de fossas rudimentares e fossas sépticas presentes no município
	xi. Inadimplência quanto ao preenchimento dos dados do SNIS

Fonte: COBRAPE (2014)

A hierarquização das áreas de intervenção prioritária para o serviço de esgotamento sanitário tem por objetivo identificar as áreas, onde se verificam os maiores déficits em relação ao acesso ao esgotamento.

Esta análise foi baseada em três indicadores: indicador de atendimento por coleta de esgotos total; indicador de atendimento por tratamento de esgotos; e indicador de eficiência da remoção de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

A hierarquização utilizou-se do Índice de Déficit de Esgotamento Sanitário (IDE), obtido pelo triplo do déficit relativo de

atendimento por coleta somado ao dobro do déficit relativo de atendimento por tratamento somado ao déficit de eficiência na remoção de DBO.

Para a aplicação do IDE em Moema foram consideradas as mesmas áreas de análise/localidades definidas anteriormente, para hierarquização das áreas de intervenção prioritária, em relação ao abastecimento de água.

A Tabela 5.12 ilustra a aplicação do IDE e a hierarquização das áreas de intervenção prioritária em relação ao esgotamento sanitário.

Tabela 5.12 – Aplicação do IDE e hierarquização das áreas de intervenção prioritária em relação ao esgotamento sanitário

Área	E (%)	T (%)	Q (%)	DE	DT	DQ	IDE	Hierarquização
Sede	78	78	67,5	0	0	0	0	1) Distritos de Chapada e Caiçara
Distrito de Chapada	0	0	0	-78	-78	-67,5	-457,5	2) Sede
Distrito de Caiçara	0	0	0	-78	-78	-67,5	-457,5	

Fonte: COBRAPE (2014)

5.3.3 Resíduos Sólidos

O objetivo geral é alcançar a universalização plena dos serviços de limpeza urbana e garantir a gestão integrada dos resíduos sólidos, assegurando um serviço de

qualidade a toda população, abrangendo as áreas urbanas e rurais. Na Tabela 5.13 são listadas as principais carências identificadas no município.

Tabela 5.13 - Carências identificadas para os resíduos sólidos

Item	Carência
a. Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	i. Inexistência de atendimento pelos serviços de coleta em algumas áreas
	ii. Frequência insuficiente de coleta
	iii. Inexistência de mapeamento dos serviços de coleta de RSD
	iv. Acondicionamento inadequado dos RSD
	v. Destinação de resíduos não classificados como comuns à coleta convencional de RSD
	vi. Inexistência de procedimentos para recolhimento de resíduos comuns dos estabelecimentos comerciais e outros empreendimentos
	vii. Falta de treinamento e capacitação da equipe de coleta
	viii. Não disponibilização de todos os equipamentos de proteção individual (EPI)
	ix. Existência de pontos de descarte irregular de RSD no município
b. Coleta seletiva e reaproveitamento de materiais recicláveis	x. Inexistência de coleta seletiva gerida pela prefeitura
	xi. Ausência de cooperativas ou associações de catadores
	xii. Inexistência de estrutura adequada para a triagem de materiais potencialmente recicláveis
	xiii. Inexistência de programa de educação e conscientização ambiental
c. Capina, Varrição de Vias e Logradouros públicos, Poda e Serviços complementares à limpeza urbana	xiv. Inexistência de análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos
	xv. Inexistência de planejamento e mapeamento das atividades de capina, varrição e poda
	xvi. Não cumprimento do turno de trabalho das equipes de varrição
	xvii. Inexistência de fiscalização
	xviii. Não utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI)
	xix. Inexistência de reaproveitamento dos resíduos provenientes da capina e poda
d. Área para destinação	xx. Falta de regularidade dos serviços complementares de limpeza urbana
	xxi. Equipe insuficiente para capina e serviços complementares
	xxii. Procedimentos de manutenção, operação e conservação inadequados na atual área de disposição de RSD

Item	Carência
final de resíduos	xxiii. Inexistência de plano de controle ambiental e plano de encerramento da área do lixão
	xxiv. Inexistência de locais adequados para a disposição final dos resíduos da limpeza pública
	xxv. Inexistência de local adequado para a disposição final de RSD
e. Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos	xxvi. Inexistência de equipe e equipamento exclusivo para a coleta e transporte de RCC e RV
	xxvii. Inexistência de área adequada para destinação de RCC
	xxviii. Inexistência de iniciativa para a reciclagem dos RCC
	xxix. Ausência de controle das atividades de empresas privadas de coleta e transporte de resíduos
f. Resíduos de Serviços de Saúde	xxx. Inexistência de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) ou Ecoponto
	xxxi. Armazenamento inadequado de RSS em algumas unidades de saúde
	xxxii. Inexistência de capacitação para os funcionários acerca do gerenciamento dos RSS nas unidades de saúde
	xxxiii. Controle ineficiente das atividades da empresa contratada para o gerenciamento dos RSS
g. Resíduos com Logística Reversa	xxxiv. Inexistência de controle dos empreendimentos particulares
	xxxv. Armazenamento inadequado dos resíduos pneumáticos coletados
	xxxvi. Falta de divulgação da ação voltada para os REE
h. Institucionais	xxxvii. Inexistência de controle do gerenciamento dos demais tipos de resíduos que possuem logística reversa obrigatória
	xxxviii. Inexistência de regulamentações municipais acerca do manejo dos resíduos sólidos
i. Sustentabilidade de Econômica do Sistema	xxxix. Campanhas e programas de educação ambiental insuficientes
	xl. Inexistência de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos

Fonte: COBRAPE (2014)

A hierarquização das áreas de intervenção prioritária para os serviços de limpeza urbana tem por objetivo identificar as áreas de intervenção prioritária, onde se verificam as maiores carências em relação ao acesso aos serviços em questão.

Esta análise foi baseada em cinco indicadores: coleta domiciliar; coleta seletiva; varrição de vias e logradouros públicos,

serviços complementares e acesso a ecoponto.

A hierarquização utilizou-se do Índice de Acesso aos Serviços de Limpeza Urbana (IASLU), obtido pela ponderação dos indicadores, de acordo com seu grau de importância, sendo o de maior importância a coleta domiciliar, seguida da coleta seletiva, dos serviços de varrição, e por último, como

mesmo grau de importância, os serviços complementares e ecopontos.

Como critério de desempate entre as áreas que apresentaram mesmo índice, utilizou-se a população de cada região, já que regiões com maior número de habitantes geram maior quantidade de resíduos e, conseqüentemente, acarretam maior impacto no meio ambiente, oferecendo

maior risco à saúde pública caso seu manejo seja realizado de forma inadequada.

A Tabela 5.14 apresenta os índices de acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos dos bairros/localidades do município de Moema, bem como a hierarquização das áreas de intervenção prioritária, considerando o critério de desempate ora mencionado.

Tabela 5.14 – Hierarquização das áreas de intervenção prioritária, conforme o acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Bairro/Localidade	I _{ASLU}	População (2015)	Hierarquização
Ipiranga	0,450	669	1º
São João	0,450	660	2º
São José	0,450	654	3º
Rosário	0,450	526	4º
Novo Horizonte	0,450	483	5º
Brejinho	0,450	166	6º
São Vicente	0,464	885	7º
Chapada	0,465	308	8º
Centro	0,600	791	9º
Padre Jonas	0,600	658	10º
Residencial Palmeiras	0,600	497	11º
Alvorada	0,600	434	12º
Progresso	0,600	96	13º
Demais áreas Rurais	0,632	527	14º
Distrito Caiçara	0,632	78	15º

Fonte: COBRAPE (2014)

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

5.3.4 Drenagem Urbana

O objetivo geral do PMSB – Eixo Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais é fortalecer a gestão integrada do sistema de drenagem urbana do município.

Para a formulação das ações correspondentes ao Sistema de Drenagem Urbana é de fundamental importância a adoção de um modelo de gestão de águas pluviais que considere a abordagem sustentável. Para tal, se faz necessária a implementação de ações estruturais e não estruturais.

Na Tabela 5.15 são listadas as principais drenagem urbana no município de Moema. carências identificadas em relação à

Tabela 5.15 – Carências identificadas no município de Moema

Carências
i) Gestão desintegrada /Deficiências na estrutura executiva e gerencial do sistema de drenagem
ii) Inexistência de Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo
iii) Ausência de Plano Diretor de Drenagem Urbana
iv) Ausência de Cadastro Técnico do sistema de macro e microdrenagem
v) Inexistência de previsão no PPA de orçamento para obras no setor de drenagem
vi) Ausência de Plano de Manutenção
vii) Pontos críticos de enxurrada e/ou alagamento
viii) Pontos críticos de inundação
ix) Inexistência da Lei de Defesa Civil
x) Pontos críticos de enxurrada e/ou alagamento
xi) Pontos críticos de inundação

Fonte: COBRAPE (2014)

Para a apresentação da hierarquização das áreas de intervenção prioritária foram consideradas três classificações:

- Pontos críticos que apresentam residências e/ou vias afetadas por inundação e/ ou alagamento;
- Pontos críticos que apresentam problemas de drenagem urbana e processo erosivo; e

- Pontos críticos que apresentam problemas de drenagem urbana.

Para o município de Moema, as áreas prioritárias para intervenções no sistema de drenagem se definiram conforme apresentado na Tabela 5.16.

Tabela 5.16 – Hierarquização das áreas de intervenção prioritária para drenagem – Sede

Ponto crítico	Hierarquização proposta
5 Rua Tupis	1º
3 Rua Guarani	2º
2 Rua Oito	3º
1 Rua dos Aimorés – Ribeirão do Brejinho afluente do Ribeirão do Doce	4º
4 Rua Paraguaçu	5º
6 Ruas do Loteamento Palmeiras	6º
7 Rua Tamoios esquina com Rua Goitacazes	7º
8 Rua Montezuma, próximo à casa de bombas do sistema Centro	8º

Fonte: COBRAPE (2014)

5.4 Alternativas para a gestão dos serviços de saneamento básico

A Figura 5.2 apresenta um organograma com as principais formas de prestação de serviço público.

Dentre as principais alternativas para a gestão dos serviços de saneamento básico destacam-se:

- Concessão comum;
- Parceria Público-Privada;
- Consórcios Públicos;
- Autarquias Municipais;
- Departamentos Municipais.

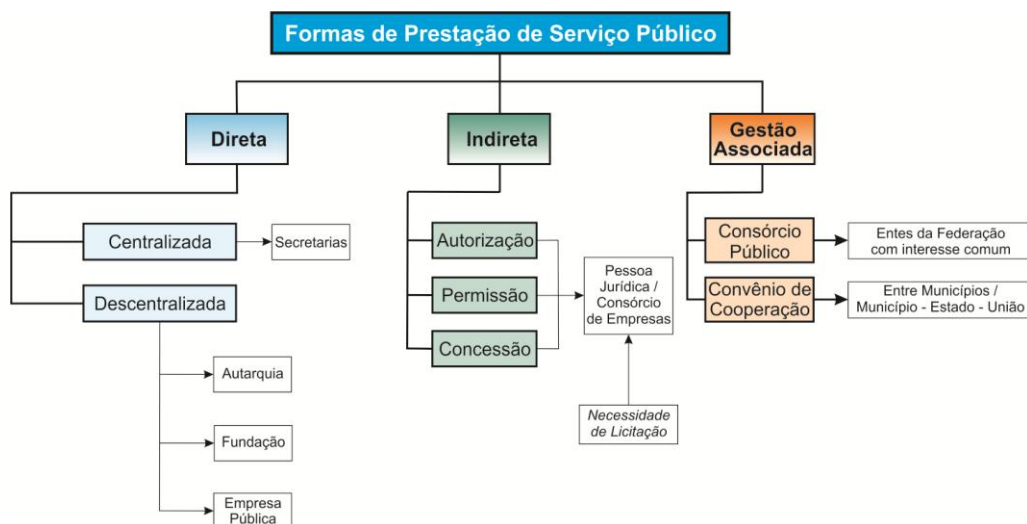


Figura 5.2 – Principais formas de prestação de serviço público

6 METAS E INDICADORES

Para nortear o processo de planejamento dos programas e ações, foram estabelecidas metas imediatas, de curto, médio e longo prazos, a serem alcançadas ao longo dos 20 anos do Plano.

As metas foram divididas em metas institucionais e metas físicas.

6.1 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.

A Tabela 6.1 apresenta as metas institucionais estabelecidas para o PMSB de Moema.

Tabela 6.1 – 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)

6.2 Metas Físicas

Para as medidas estruturais e para as medidas não estruturais que visam ao monitoramento e à melhoria continuada da infraestrutura física dos sistemas, foram estabelecidas metas graduais e progressivas, baseadas em indicadores e prazos, sendo denominadas metas físicas.

Os indicadores selecionados no presente documento foram aqueles considerados mais representativos para mensurar a universalização dos serviços de saneamento básico.

A Tabela 6.2 apresenta os indicadores e metas propostos para o PMSB de Moema.

Tabela 6.2 – Indicadores selecionados e metas físicas

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
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
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

Indicadores	Dado disponível	2016	2018	2022	2028	2034
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 (Dados 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)

7 PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES

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

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional 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.

A seguir são apresentados os Programas e Ações propostos, estruturados por eixo do saneamento e prazos.

A discriminação completa dos Programas e Ações, incluindo os custos estimados de cada ação, está detalhada no Produto 4 deste PMSB. As ações do PMSB de Moema totalizam o valor de R\$ 34.310.603,61.

7.1 Prazo Emergencial (2015 - 2016)

Os programas de saneamento básico com ações previstas para o prazo emergencial têm seus custos listados na Tabela 7.1.

Tabela 7.1 – Custos dos Programas no Prazo Emergencial

Programa	Custos (R\$)
Institucional	R\$ 19.000,00
Abastecimento de água	R\$ 211.524,45
Esgotamento Sanitário	R\$ 293.505,40
Resíduos Sólidos	R\$ 1.841.882,53
Drenagem Urbana	R\$ 329.002,10
Total	R\$ 2.694.914,48

Fonte: COBRAPE (2014)

7.1.1 Programa de Desenvolvimento Institucional

As ações do Programa de Desenvolvimento Institucional, inseridas no período emergencial, apresentam um somatório de custos de **R\$ 19.000,00**.

As ações institucionais estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.2.

Tabela 7.2 – Programa de Desenvolvimento Institucional – Prazo Emergencial

Ações	Responsáveis
Ação IJA 1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE
Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE
Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal
Ação IJA1.5 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal
Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal
Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS(CE)	Prestadores dos serviços de saneamento básico
Ação IS1.1 Instituição do Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA)	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal
Ação IS1.2 Estruturação de meios para a Comunicação Social	Prefeitura Municipal e SAAE
Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento(CE)	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/COMUSA

Ações	Responsáveis
Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema(CE)	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; CBHSF1

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial

Fonte: COBRAPE (2014)

7.1.2 Programa de Abastecimento de Água

As ações do Programa de Abastecimento de Água, inseridas no prazo emergencial, apresentam um somatório de custos de R\$211.524,45.

As ações do setor de abastecimento de água estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.3.

Tabela 7.3 – Programa de Abastecimento de Água - Prazo Emergencial

Ações	Responsáveis
Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.(CE)	SAAE.
Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.(CE)	Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).
Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações	SAAE.
Ação AO2.1 Instalação de macromedidores em todas as captações do SAAE.	SAAE.
Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas.(CE)	SAAE.
Ação AO3.4 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas.	População de Moema.
Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental.(CE)	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1
Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas.(CE)	SAAE.
Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.(CE)	SAAE.
Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.(CE)	SAAE.

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial

Fonte: COBRAPE (2014)

7.1.3 Programa de Esgotamento Sanitário

As ações do Programa de Esgotamento Sanitário, inseridas no prazo emergencial, apresentam um somatório de custos de

R\$293.505,40. As ações do setor de esgotamento sanitário estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.4.

Tabela 7.4 – Programa de Esgotamento Sanitário - Prazo Emergencial

Ações	Responsáveis
Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município.(CE)	SAAE.
Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.(CE)	SAAE.
Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.(CE)	SAAE.
Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.(CE)	SAAE.

Ações	Responsáveis
Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da interligação nas redes coletoras de esgoto.	Prefeitura Municipal e SAAE.
Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.(CE)	Prefeitura Municipal e SAAE.
Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água .(CE)	Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias, SUPRAM.
Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto(CE)	Prefeitura Municipal; SAAE.
Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto(CE)	Prefeitura Municipal; SAAE.

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial

Fonte: COBRAPE (2014)

7.1.4 Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

prazo emergencial, apresentam um somatório de custos de **R\$1.841.882,53**.

As ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, inseridas no estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.5.

Tabela 7.5 – Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Prazo Emergencial

Ações	Responsáveis
Ação RA1.1 Implantar equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RA2.1 Contratar um Gestor Ambiental(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras / Secretaria Municipal de Administração
Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.3 Apoiar a formação de cooperativa ou organização não governamental (ONG)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) (CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras

Ações	Responsáveis
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
Ação RO1.2 Implantar contêineres nas localidades/comunidades para acondicionamento dos RSD	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica - Anualmente(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RO4.1 Adquirir equipamento para trituração de galhos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RO4.3 Cadastramento de agricultores da região - possíveis receptores de composto(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
RC2.1 Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RSU	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
RC3.1 Elaboração do Plano de Encerramento da área do lixão/aterro controlado	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
RC3.2 Elaboração de Estudo de Investigação de Impacto Ambiental na área do lixão/aterro controlado	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
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
Ação RC4.2 Acompanhar e fiscalizar a rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde (CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Ações	Responsáveis
Ação RC5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC8.1 Adequar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC9.1 Elaborar Projeto de Limpeza Urbana	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial

Fonte: COBRAPE (2014)

7.1.5 Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

prazo emergencial, apresentam um somatório de custos de **R\$ 329.002,10**.

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, inseridas no

As ações do setor de drenagem urbana estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.6.

Tabela 7.6 – Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Prazo Emergencial

Ações	Responsáveis
Ação DO 1.1 Estudo de Modelo de gestão para o sistema de drenagem	Prefeitura Municipal
Ação DO 1.2 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU	Prefeitura Municipal
Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos/ Macro drenagem	Prefeitura Municipal
Ação DA 2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos/Micro drenagem	Prefeitura Municipal
Ação DO 2.1 Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais	Prefeitura Municipal
Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais	Prefeitura Municipal

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2 Curto Prazo (2017 - 2018)

Os programas de saneamento básico com ações previstas para o curto prazo têm seus custos apresentados na Tabela 7.7.

Tabela 7.7 – Custos dos Programas no Curto Prazo

Programa	Custos (R\$)
Institucional	R\$ 432.963,29
Abastecimento de água	R\$ 1.868.798,82
Esgotamento Sanitário	R\$ 5.746.998,28
Resíduos Sólidos	R\$ 698.323,92
Drenagem Urbana	R\$ 434.085,50
Total	R\$ 9.181.169,82

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2.1 Programa de Desenvolvimento Institucional

As ações do Programa de Desenvolvimento Institucional, inseridas no curto prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$432.963,29**.

As ações institucionais estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.8.

Tabela 7.8 – Programa de Desenvolvimento Institucional – Curto Prazo

Ações	Responsáveis
Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS(CE)	Prestadores dos serviços de saneamento básico
Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento(CE)	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema(CE)	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; CBHSF1
Ação IJA 1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema (CC)	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE
Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico(CC)	Prefeitura Municipal
Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal; SAAE
Ação IE1.1 Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; Instituições de ensino
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
Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental (CC)	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IE1.4 Formação e capacitação em Saneamento de professores, agentes de saúde e de assistência social (CC)	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IE1.5 Capacitação profissional em saneamento(CC)	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2.2 Programa de Abastecimento de Água

As ações do Programa de Abastecimento de Água, inseridas no curto prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$ 1.868.798,82**.

As ações do setor de abastecimento de água estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.9.

Tabela 7.9 - Programa de Abastecimento de Água – Curto Prazo

Ações	Responsáveis
Ação AA1.1 Ampliação da capacidade de reservação atual dos Sistemas de abastecimento da Sede e dos Distritos de Chapada e de Caiçara.	SAAE.
Ação AA1.2 Ampliação das redes de distribuição de água na Sede municipal e no Distrito de Caiçara	SAAE.
Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.(CE)	SAAE.
Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água.(CC)	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.
Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.(CE)	Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).
Ação AO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial dos sistemas de abastecimento.	SAAE.
Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas.(CE)	SAAE.
Ação AO3.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.
Ação AO3.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água.(CC)	SAAE.
Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental.(CE)	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1
Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas.(CE)	SAAE.
Ação AG1.2 Implantação de setorização no sistema de distribuição de água para o abastecimento humano.	SAAE.
Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.(CE)	SAAE.
Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.(CE)	SAAE.
Ação AG2.3 Elaboração de estudos para adequação do tempo de funcionamento das bombas	SAAE.

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2.3 Programa de Esgotamento Sanitário

As ações do Programa de Esgotamento Sanitário, inseridas no curto prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$ 5.746.998,28**.

As ações do setor de esgotamento sanitário estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.10.

Tabela 7.10 - Programa de Esgotamento Sanitário – Curto Prazo

Ações	Responsáveis
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.
Ação EA1.1 Instalação de redes coletoras de esgotos nos Distritos de Chapada e de Caiçara.	SAAE.
Ação EA1.2 Expansão da rede coletora de esgotos na Sede de Moema	SAAE.
Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	SAAE, Prefeitura Municipal e população local.
Ação EO1.1 Sistematização e atualização contínua dos cadastros técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário	SAAE.
Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município.(CE)	SAAE.
Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.(CE)	SAAE.
Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.(CE)	SAAE.
Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.(CE)	SAAE.
Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.(CE)	Prefeitura Municipal e SAAE.
Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água.(CE)	Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias, SUPRAM.
Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto.(CE)	Prefeitura Municipal; SAAE.
Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto.(CE)	Prefeitura Municipal; SAAE.

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2.4 Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, inseridas no curto prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$698.323,92**.

As ações do setor de resíduos sólidos estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.11.

Execução:



Realização:



Tabela 7.11 - Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Curto Prazo

Ações	Responsáveis
Ação RA1.1 Implantar equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RA2.1 Contratar um Gestor Ambiental(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras / Secretaria Municipal de Administração
Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) (CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica - Anualmente(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RO4.3 Cadastramento de agricultores da região - possíveis receptores de composto(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.2 Acompanhar e fiscalizar a rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Ações	Responsáveis
Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS (CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
RC3.3 Implantação das obras do Plano de Encerramento	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RO3.1 Implantar cestos públicos nas vias principais	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
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
Ação RC7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos(CC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

7.2.5 Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, inseridas no curto prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$ 434.085,50**.

As ações do setor de drenagem urbana estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.12.

Tabela 7.12 - Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Curto Prazo

Ações	Responsáveis
Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Macrodrenagem	Prefeitura Municipal
Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Microdrenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal
Ação DA2.3 Implantação de obras - Microdrenagem + Pavimentação(CE)	Prefeitura Municipal
Ação DO1.3 Elaboração do manual de emergência e contingências	Prefeitura Municipal/Defesa Civil
Ação DO3.2 Verificação da Viabilidade da contratação de equipe de manutenção ou terceirização do serviço(CE)	Prefeitura Municipal

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial.

Fonte: COBRAPE (2014)

7.3 Médio Prazo (2019 - 2022)

Os programas de saneamento básico com ações previstas para o médio prazo têm seus custos apresentados na Tabela 7.13.

Tabela 7.13 – Custos dos Programas no Médio Prazo

Programa	Custos (R\$)
Institucional	R\$ 834.763,29
Abastecimento de água	R\$ 2.105.764,22
Esgotamento Sanitário	R\$ 813.305,04
Resíduos Sólidos	R\$ 1.538.804,36
Drenagem Urbana	R\$ 1.241.979,77
Total	R\$ 6.534.616,69

Fonte: COBRAPE (2014)

7.3.1 Programa de Desenvolvimento Institucional

As ações do Programa de Desenvolvimento Institucional, inseridas no médio prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$ 834.763,29**.

As ações institucionais estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.14.

Tabela 7.14 – Programa de Desenvolvimento Institucional – Médio Prazo

Ações	Responsáveis
Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS(CE)	Prestadores dos serviços de saneamento básico
Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento(CE)	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema(CE)	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; CBHSF1
Ação IJA 1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema (CC)	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE
Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico(CC)	Prefeitura Municipal

Ações	Responsáveis
Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental(CC)	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IE1.4 Formação e capacitação em Saneamento de professores, agentes de saúde e de assistência social (CC)	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IE1.5 Capacitação profissional em saneamento(CC)	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IG1.4 Elaboração de manuais operacionais para atividades de saneamento	Prefeitura Municipal; SAAE

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

7.3.2 Programa de Abastecimento de Água As ações do setor de abastecimento de água estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.15.

As ações do Programa de Abastecimento de Água, inseridas no médio prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$ 2.105.764,22**.

Tabela 7.15 - Programa de Abastecimento de Água – Médio Prazo

Ações	Responsáveis
Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.(CE)	SAAE.
Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água.	SAAE.
Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água.(CC)	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.
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.
Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.(CE)	Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).
Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas.(CE)	SAAE.
Ação AO3.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água.(CC)	SAAE.
Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental.(CE)	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1
Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas.(CE)	SAAE.
Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.(CE)	SAAE.
Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.(CE)	SAAE.
Ação AG3.1 Intensificação ao combate às fraudes de água.(CM)	SAAE.
Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos.(CM)	SAAE.

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo; (CM) – ações contínuas com início no médio prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

7.3.3 Programa de Esgotamento Sanitário

As ações do Programa de Esgotamento Sanitário, inseridas no médio prazo, apresentam um somatório de custos de

R\$813.305,04. As ações do setor de esgotamento sanitário estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.16.

Tabela 7.16 - Programa de Esgotamento Sanitário – Médio Prazo

Ações	Responsáveis
Ação EA1.3 Implantação dos sistemas coletivos de tratamento de esgoto sanitário nos Distritos de Chapada e de Caiçara	SAAE.
Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.	SAAE.
Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município.(CE)	SAAE.
Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.(CE)	SAAE.
Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.(CE)	SAAE.
Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.(CE)	SAAE.
Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.(CM)	SAAE; Prefeitura Municipal e EMATER-MG.
Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.(CE)	Prefeitura Municipal e SAAE.
Ação EC1.3 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados.(CM)	Prefeitura Municipal
Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água .(CE)	Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias, SUPRAM.
Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto(CE)	Prefeitura Municipal; SAAE.
Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto(CE)	Prefeitura Municipal; SAAE.

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CM) – ações contínuas com início no médio prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

7.3.4 Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, inseridas no médio prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$1.538.804,36.**

As ações do setor de resíduos sólidos estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.17.

Tabela 7.17 - Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Médio Prazo

Ações	Responsáveis
Ação RA1.1 Implantar equipe de coleta domiciliar não convencional nas áreas de difícil acesso(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RA2.1 Contratar um Gestor Ambiental(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras / Secretaria Municipal de Administração
Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) (CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica - Anualmente(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RO4.3 Cadastramento de agricultores da região - possíveis receptores de composto(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.2 Acompanhar e fiscalizar a rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Ações	Responsáveis
Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos(CC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
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
Ação RC1.2 Implantar Ponto de Entrega Voluntária (PEV)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

7.3.5 Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, inseridas no médio prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$ 1.241.979,77**.

As ações do setor de drenagem urbana estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.18

Execução:



Realização:



Tabela 7.18 - Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Médio Prazo

Ações	Responsáveis
Ação DA1.3 Implantação de obras - Macro drenagem	Prefeitura Municipal
Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS (CE)	Prefeitura Municipal
Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória(CE)	Prefeitura Municipal

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial.

Fonte: COBRAPE (2014)

7.4 Longo Prazo (2023 - 2034)

Os programas de saneamento básico com ações previstas para o longo prazo têm seus custos apresentados na Tabela 7.19.

Tabela 7.19 – Custos dos Programas no Longo Prazo

Programa	Custos (R\$)
Institucional	R\$ 2.491.689,88
Abastecimento de água	R\$ 4.102.556,46
Esgotamento Sanitário	R\$ 2.248.048,68
Resíduos Sólidos	R\$ 3.949.943,52
Drenagem Urbana	R\$ 3.107.664,08
Total	R\$ 15.899.902,62

Fonte: COBRAPE (2014)

7.4.1 Programa de Desenvolvimento Institucional

As ações do Programa de Desenvolvimento Institucional, inseridas no longo prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$ 2.491.689,88**.

As ações institucionais estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.20.

Tabela 7.20 – Programa de Desenvolvimento Institucional – Longo Prazo

Ações	Responsáveis
Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para o preenchimento correto dos dados do SNIS(CE)	Prestadores dos serviços de saneamento básico
Ação IS1.3 Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento(CE)	Prefeitura Municipal; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IE1.6 Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Moema(CE)	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Moema; CODEMA/CMS/COMUSA; SAAE; CBHSF1
Ação IJA 1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Moema(CC)	Prefeitura Municipal; Câmara Municipal; SAAE
Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico(CC)	Prefeitura Municipal
Ação IE1.3 Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental(CC)	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IE1.4 Formação e capacitação em Saneamento de professores, agentes de saúde e de assistência social(CC)	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA
Ação IE1.5 Capacitação profissional em saneamento(CC)	Prefeitura Municipal; SAAE; CODEMA/CMS/COMUSA

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo.

Fonte: COBRAPE (2014)

7.4.2 Programa de Abastecimento de Água

As ações do Programa de Abastecimento de Água, inseridas no longo prazo,

apresentam um somatório de custos de **R\$4.102.556,46**.

As ações do setor de abastecimento de água estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.21.

Tabela 7.21 - Programa de Abastecimento de Água – Longo Prazo

Ações	Responsáveis
Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.(CE)	SAAE.
Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água.(CC)	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de obras, estradas e serviços, Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária) e Assistência Social.
Ação AA2.3 Ampliação da distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.(CE)	Secretaria de Saúde (Vigilância Sanitária).
Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas.(CE)	SAAE.
Ação AO3.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água.(CC)	SAAE.
Ação AO4.1 Preservação e conservação ambiental.(CE)	SAAE, Secretaria do Meio Ambiente, COMASB, Polícia Florestal e CBH-SF1
Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas.(CE)	SAAE.
Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis.(CE)	SAAE.
Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.(CE)	SAAE.
Ação AG3.1 Intensificação ao combate às fraudes de água.(CM)	SAAE.
Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos.(CM)	SAAE.

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo; (CM) – ações contínuas com início no médio prazo

Fonte: COBRAPE (2014).

7.4.3 Programa de Esgotamento Sanitário

As ações do Programa de Esgotamento Sanitário, inseridas no Longo prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$2.248.048,68**.

As ações do setor de esgotamento sanitário estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.22.

Tabela 7.22 - Programa de Esgotamento Sanitário – Longo Prazo

Ações	Responsáveis
Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município.(CE)	SAAE.
Ação EO2.1 Implantação de rotina de monitoramento da qualidade do efluente tratado.(CE)	SAAE.
Ação EO3.1 Designação e capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas.(CE)	SAAE.
Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.(CE)	SAAE.
Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.	SAAE; Prefeitura Municipal e EMATER-MG.
Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas.(CE)	Prefeitura Municipal e SAAE.
Ação EC1.3 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados.(CM)	Prefeitura Municipal
Ação EC1.4 Fiscalização de lançamentos de efluentes não domésticos na rede de esgotos e em corpos d'água.(CE)	Secretaria do Meio Ambiente, IGAM, Polícia de Meio Ambiente, SAAE, indústrias, SUPRAM.
Ação EC1.5 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto(CE)	Prefeitura Municipal; SAAE.
Ação EC1.6 Notificação dos domicílios identificados com ligação das redes de drenagem pluvial na rede de esgoto(CE)	Prefeitura Municipal; SAAE.
Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos(CM)	SAAE.

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CM) – ações contínuas com início no médio prazo.

Fonte: COBRAPE (2014).

7.4.4 Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

longo prazo, apresentam um somatório de custos de R\$ 3.949.943,52.

As ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, inseridas no

As ações do setor de resíduos sólidos estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.23.

Tabela 7.23 - Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Longo Prazo

Ações	Responsáveis
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
Ação RA2.1 Contratar um Gestor Ambiental	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras / Secretaria Municipal de Administração
Ação RA2.2 Cadastrar os catadores informais de materiais recicláveis	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.4 Implantar Unidade de Triagem e Compostagem (UTC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Ações	Responsáveis
Ação RA2.5 Divulgar frequência da coleta seletiva(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA2.6 Implantar o serviço de coleta seletiva municipal(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RA3.1 Ampliar os serviços de varrição de vias e logradouros públicos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RA3.2 Reestruturar as equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RO2.1 Capacitar os catadores/associados por meio de treinamentos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RO2.2 Realizar análise gravimétrica - Anualmente(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RO4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RO4.3 Cadastramento de agricultores da região - possíveis receptores de composto(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.2 Acompanhar e fiscalizar a rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.3 Capacitar os funcionários das unidades de saúde(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS(CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS (CE)	Secretaria Municipal de Saúde com acompanhamento da Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC5.1 Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Ação RC6.1 Realizar compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras

Ações	Responsáveis
Ação RC6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RM1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RM1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos(CE)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente / Secretaria Municipal de Transportes e Obras
Ação RC7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos(CC)	Secretaria Municipal do Meio Ambiente

(CE) – ações contínuas com início no período emergencial; (CC) – ações contínuas com início no curto prazo.
Fonte: COBRAPE (2014)

7.4.5 Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, inseridas no longo prazo, apresentam um somatório de custos de **R\$5.609.210,19**.

As ações do setor de drenagem urbana estabelecidas para este período estão listadas na Tabela 7.24.

Tabela 7.24 - Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Longo Prazo

Ações	Responsáveis
Ação RC4.4 Cadastrar os geradores privados de RSS (CE)	Prefeitura Municipal
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
Ação RC4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS(CE)	Prefeitura Municipal
Ação DM 1.1 Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos	Prefeitura Municipal/Defesa Civil municipal
Ação DM1.2 Sistema de prevenção e alerta	Prefeitura Municipal/Defesa Civil municipal

(CC) – ações contínuas com início no curto prazo.

Fonte: COBRAPE (2014)

8 MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E REVISÃO

8.1 Mecanismos de monitoramento e avaliação

Para realizar o acompanhamento da execução das ações e programas propostos foram sugeridos alguns instrumentos de gestão. Entre eles, destaca-se o **Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico**.

O Sistema de Informações apresenta uma série de indicadores, imprescindíveis para a mensuração do PMSB, que representam a situação dos setores de saneamento básico. Através da análise e acompanhamento da evolução destes indicadores é possível realizar uma avaliação do impacto das ações e programas propostos na melhoria da situação de cada setor e, conseqüentemente, na melhoria na qualidade de vida da população. A descrição deste sistema se encontra com maiores detalhes no **Produto 6** deste PMSB.

Os indicadores e metas selecionados estão descritos no Capítulo 6 deste Produto 8.

Para que este monitoramento possa resultar em uma avaliação bem executada do Plano é sugerida a formulação do Relatório de Avaliação Anual do PMSB, que deve ser elaborado pelo órgão de gestão do saneamento do município.

O **Relatório de Avaliação Anual do PMSB** deve possuir os seguintes itens:

- **Indicadores:** resultados e evolução ao longo do tempo (situação atual x metas);
- **Análise de Execução das Ações Propostas:** tabela de acompanhamento contendo prazos, situação e comentários sobre as ações;
- **Análise da Satisfação da População:** resultados das pesquisas de satisfação e análise das reclamações feitas através dos canais de comunicação direta;

- **Análise Setorial:** análise síntese de cada setor do saneamento básico, contendo descrição/situação, ações concluídas, pendentes/atrasadas, programadas, cronograma de execução, dificuldades e oportunidades encontradas, investimentos realizados/necessários e perspectivas futuras.

8.2 Mecanismos para a divulgação

Para que seja assegurado à população o pleno conhecimento do andamento da execução das ações propostas neste Plano Municipal de Saneamento Básico foram estabelecidos alguns mecanismos de divulgação. São eles: o Relatório de Avaliação Anual do PMSB, a versão simplificada impressa do relatório e o Seminário Público de Acompanhamento do PMSB.

O **Relatório de Avaliação Anual do PMSB**, tratado no item anterior, além de ser um mecanismo de avaliação, também é um dos mais importantes mecanismos de divulgação do Plano, uma vez que este relatório sintetiza todas as informações de acompanhamento da implementação das ações e programas propostos.

Este Relatório deve ser publicado com conteúdo integral no site da prefeitura em link de fácil acesso. A publicação deve ser amplamente divulgada nos principais meios de comunicação existentes no município.

Além disso, deve ser elaborada uma **versão simplificada** deste relatório, que será impressa e distribuída para a população. Esta versão deve ser clara e objetiva e apresentar os principais resultados e dificuldades encontradas de maneira sucinta, ressaltando os aspectos mais relevantes. Este deve ser elaborado com linguagem simples e acessível.

Outro mecanismo importante é a realização de um “**Seminário Público de Acompanhamento do PMSB**”, onde será apresentado o relatório de avaliação anual do plano. Desta forma, são garantidos à população os direitos de tomar conhecimento da situação em que se encontra a implementação das ações do plano e de emitir sua opinião e discutir possíveis adequações ou melhorias.

8.3 Mecanismos de representação da sociedade

O principal agente na defesa dos interesses da população em relação aos serviços de saneamento é o **Conselho Municipal** que irá tratar do saneamento básico, que poderá ser o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente (CODEMA) já existente, ou um novo conselho, no caso o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

O Conselho deve estar instituído, com regimento interno estabelecido e estar em pleno funcionamento o mais rápido possível, para que possa acompanhar o processo de implementação das ações e programas propostos neste PMSB.

É importante que os membros do conselho mantenham articulações com a população, com os profissionais da administração municipal, inclusive os da câmara municipal.

Pelo papel importante do Conselho na fiscalização e monitoramento da implementação do PMSB é conveniente que seus membros frequentemente reúnam, palestras, oficinas e outros eventos que permitam que os mesmos adquiram conhecimento técnico-científico referente às questões relativas ao saneamento básico.

O Conselho deve analisar o “Relatório de Avaliação Anual do PMSB” e questionar o que considerar pertinente, além de propor ou sugerir soluções e alternativas.

Além da atuação permanente do Conselho como agente de representação da sociedade,

o **Seminário Público de Acompanhamento do PMSB**, citado no item anterior, é o mecanismo por meio do qual a sociedade pode se inteirar e manifestar diretamente a sua opinião a respeito da implementação das ações e programas do PMSB.

A opinião e as sugestões da população são valiosas para complementar o plano, pois são informações que não estão usualmente disponíveis em fontes de dados convencionais. Além disso, permitem realizar um mapeamento das localidades e bairros com maiores problemas, o que facilita o redirecionamento das atenções para os locais que necessitam de uma intervenção mais imediata.

8.4 Revisão do Plano

O plano deve ser atualizado pelo menos a cada 4 anos, de preferência em períodos coincidentes com o PPA, pelo órgão municipal da gestão do saneamento.

Devem ser ajustadas as ações, os programas, o cronograma de execução, incluindo os prazos estabelecidos, entre outros elementos constantes do plano de acordo com o aferido nos relatórios de avaliação anual, seminários públicos de acompanhamento do PMSB, e outros eventos que discutam questões relativas ao saneamento básico.

Também devem ser consideradas as sugestões, reclamações e opiniões da população e do Conselho Municipal que irá tratar do saneamento básico.

Deve ser elaborada uma **versão preliminar da revisão do PMSB**. Esta deverá ser apresentada em **Consulta Pública**, onde possam ser esclarecidas todas as dúvidas da população.

O Conselho deve estar presente para representar a sociedade e, posteriormente, contestar ou aprovar o PMSB.

A partir daí, profissionais do órgão de gestão de saneamento devem realizar as correções e ajustes finais, considerando as questões abordadas na **Consulta Pública** e elaborar a **Versão Final da Revisão do PMSB**. Desta forma, se concretizam os mecanismos para que a tomada de decisões, no setor de saneamento básico, seja mais democrática e participativa.

9 PLANO DE CONTINGÊNCIAS

O Plano de Contingências é um documento de caráter normativo, executivo e preventivo que objetiva conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais.

O Plano de Contingências é o conjunto de documentos desenvolvidos com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais. Descreve, de forma clara e completa, os riscos, as ações e as responsabilidades de cada instituição interveniente para o enfrentamento de eventos adversos, no caso, relacionados ao sistema de saneamento municipal. Orienta o treinamento e a uniformização das ações para as respostas de controle e combate as ocorrências anormais, de modo a manter, o mais próximo possível, as condições normais de funcionamento dos sistemas perante as ocorrências.

O Plano de Contingências deve concentrar-se nos incidentes de maior probabilidade e não nos catastróficos que, normalmente, são menos prováveis de acontecer. As formas de enfrentamento dos diferentes tipos de falhas com alta probabilidade de ocorrência devem ser pelo tipo e duração de seus efeitos, incorporadas às rotinas funcionais cotidianas de processos produtivos e instalações operacionais.

A ocorrência de acontecimentos excepcionais deve conduzir à sua

investigação, documentação e relato, com vistas a preparar a entidade gestora para possíveis eventos futuros. As ações, parte do Plano de Contingências, podem ser preventivas, emergenciais ou de readequação.

As ações preventivas são desenvolvidas no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e no aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes.

O atendimento emergencial ocorre quando as ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários à superação de anormalidades. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em regime de “força tarefa” que podem envolver órgãos de todas as esferas governamentais, além de empresas especializadas.

As ações de readequação concentram-se no período, e após o evento, com o objetivo de promover melhorias no sistema, a partir da avaliação ex post dos eventos e com incorporação das “lições aprendidas”.

O conjunto de documentos que compõe o Plano de Contingências deve abranger o seguinte conteúdo básico: (i) os aspectos gerais relativos às informações e características dos objetos a serem protegidos; (ii) os Planos de Emergência propriamente ditos, caracterizando os tipos de ocorrência, os estados de severidade ou alerta e as respostas e ações demandadas para o acompanhamento e o encerramento dos processos; (iii) os manuais de Procedimentos Operacionais contendo informações de suporte aos Planos de Emergência e às investigações e análises pós-acidente; e, (iv) as estratégias de comunicação para os agentes e a população.

O primeiro passo na preparação do Plano de Contingências consiste na identificação dos

eventos mais suscetíveis de ocorrer em um determinado sistema.

Posteriormente, os eventos excepcionais devem ser agrupados de acordo com os estados de alerta, conforme a gravidade da

situação. A Tabela 9.1 apresenta os três estados de alerta recomendados para o presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

Tabela 9.1 – Estados de Alerta de Emergência

1	Situação anormal	Incidente, anomalia ou suspeita que pelas suas dimensões ou confinamento, não é uma ameaça para além do local onde foi produzida.
2	Situação de perigo	Acidente que pode evoluir para situação de emergência se não for considerada uma ação corretiva imediata, mantendo-se, contudo, o sistema em funcionamento.
3	Situação de emergência	Acidente grave ou catastrófico, descontrolado ou de difícil controle que originou ou pode originar danos pessoais, materiais ou ambientais; requer ação corretiva imediata para a recuperação do controle e minimização das suas consequências.

Fonte: COBRAPE (2014)

9.1 Ações de emergência

9.1.1 Abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água bruta engloba as fases que vão desde a captação de água bruta, passando pelo tratamento, reserva e a distribuição. O Plano de Contingências deve prever as anomalias que podem ocorrer em todos os componentes do sistema.

Essas ocorrências podem trazer como consequência a falta de água, parcial ou generalizada, dependendo do tipo do acidente e do local em que aconteceu. Isto pode ser ocasionado por fatores como: (i) Escassez de água nos períodos de estiagem; (ii) contaminação de mananciais; (iii) falhas no sistema elétrico das instalações de produção e de distribuição de água; (iv) rompimento de redes e de linhas adutoras de água tratada e; (v) danos nas estruturas dos reservatórios e das elevatórias de água tratada.

O município apresenta um grande desperdício de água, conforme apontado no *Diagnóstico*, devido ao baixo valor da tarifa de água e ao alto índice de perdas no sistema do SAAE, que chega a 42%.

O monitoramento da qualidade da água distribuída é realizado periodicamente e atende ao prazo de uma semana. No entanto, alguns resultados encontrados não correspondem ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde, fator que deve obrigatoriamente ser considerado para não haver riscos sérios à saúde da população.

Além disso, outras fragilidades foram identificadas no sistema, a começar pela inexistência de outorgas em três dos seis pontos de captação existentes na região e pela carência de abastecimento em bairros como São Vicente e Alvorada. Verificaram-se, também, problemas recorrentes de intermitência do abastecimento no distrito de Chapada (por volta de cinco dias), no período de realização da limpeza da barragem de captação.

Tais problemas devem ser solucionados no âmbito do planejamento. Porém, as fragilidades do sistema de abastecimento podem contribuir para ocorrências inesperadas e que necessitam de ações emergenciais.

Dentre as medidas de emergência, destacam-se: a comunicação rápida com a Defesa Civil e com a população e; a priorização de ações como a própria

comunicação e o atendimento às instituições hospitalares e *Unidades Básicas de Saúde* (UBS).

9.1.2 Esgotamento Sanitário

As situações anormais as quais o município deve se preparar podem ser: (i) contaminação do lençol freático e do solo devido ao excesso de chuva e rompimento do sumidouro; (ii) extravasamento de esgoto por transbordamento ou saturação; (iii) extravasamento de esgotos domésticos em estações elevatórias por danos em equipamentos eletromecânicos e sistemas de suprimento de energia elétrica; (iv) rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários, por desmoronamentos de taludes, erosões de fundo de vale, rompimentos de travessias ou fadiga dos materiais de tubulações; (v) retorno de esgotos de imóveis, causado por lançamento indevido de águas pluviais pluviais em redes coletoras de esgoto; (vi) paralisação da ETE por pane ou falha em equipamentos, danos estruturais ou interrupção da energia elétrica.

Alguns problemas foram observados no *Diagnóstico*, como: (i) entupimento e a falta de manutenção das redes; (ii) casos de ligação cruzada entre redes de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário; (iii) a Autorização Ambiental de Funcionamento da ETE da Sede se encontra vencida desde de Junho de 2014.

Portanto, verifica-se que, apesar de haver atendimento de 100% da população da sede urbana pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos, o município ainda apresenta algumas dificuldades em seu sistema de esgotamento sanitário – principalmente na resistência de alguns habitantes do município resistir em ligar os seus esgotos a rede coletora. Dessa forma, o mesmo deve se preparar por meio de medidas de contingência e de emergência para quaisquer

anormalidades que envolvam os sistemas coletores e a ETE da Sede de Moema.

Para os locais que se utilizam de fossas negras, as medidas de contingência deverão ser tomadas para garantir a segurança e a saúde da população no momento em que houver algum evento extremo nessas regiões, como transbordamentos e alagamentos. Tais medidas compreendem ações como o tapamento das fossas e a remoção da população.

9.1.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Considerando que o sistema da limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos engloba as fases que vão desde a coleta de resíduos, passando pela limpeza urbana até a fase de disposição final, os possíveis eventos que podem vir a comprometer essa sistemática, causando a ausência de coleta de resíduos ou a disposição final inadequada, estão vinculados justamente à gestão da coleta, ou seja, a frequência, guarnição, transporte e destinação final dos resíduos. As ações preventivas de acidentes devem estar relacionadas a essas atividades, aos serviços de comunicação e conscientização da população e à organização das equipes de trabalho.

As situações críticas no caso da limpeza urbana normalmente ocorrem por conta de paralisação no serviço de coleta e limpeza, ou no serviço de operação da destinação final. As causas das possíveis anomalias nos serviços de coleta se dão por: (i) paralisação dos serviços do pessoal responsável pelo serviço; (ii) avaria/falha mecânica nos veículos coletores. No caso da destinação final, as causas possíveis podem ocorrer por: (i) paralisação dos serviços; (ii) rompimento ou escorregamento em célula de disposição final; (iii) eventuais dificuldades de acesso ou operação das áreas; (iv) avaria/falha mecânica nos equipamentos; (vi) interrupção prolongada no fornecimento de energia

elétrica às instalações e; (vi) operação na área de destinação final incompatível com critérios e normas técnicas.

9.1.4 Drenagem Urbana e Manejo de águas Pluviais

No sistema de drenagem urbana, as falhas e acidentes que podem ocorrer em períodos de chuvas intensas, associadas à impermeabilização do solo, podem trazer como consequências: transbordamentos dos talvegues, cursos d'água, canais e galerias e deslizamentos de encostas. Tais situações podem ocorrer devido a fatores como: precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema; mau funcionamento do sistema por assoreamento, presença de resíduos e entulhos; obstrução das calhas do rio ocasionada pelo colapso de estruturas e obras de arte (pontes, viadutos); saturação do solo em épocas de chuvas intensas, aliada à declividade excessiva de encostas e das características da geologia local; ocupações inadequadas das encostas por construções de moradias ou infraestruturas diversas. Todos estes fatores podem comprometer a capacidade de escoamento por diminuição da área útil do conduto/curso d'água.

Ao se deparar com situações de emergências, o município deve tomar providências como: (i) comunicar a Defesa Civil, os hospitais, as UBS, as polícias civil e militar, a população e demais instituições interessadas. (ii) comunicar as autoridades de tráfego para controle e desvio do trânsito em áreas inundadas ou alagadas; (iii) providenciar o reparo emergencial das estruturas danificadas e; (iv) quando necessário, providenciar a remoção da população que se encontra ilhada em locais de cheias e de deslizamentos.

9.2 Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços e tarifas de contingência

De acordo com os princípios estabelecidos pela Lei 11.445/2007, nas situações críticas na prestação de serviços, as responsabilidades estão divididas em todos os níveis de institucionais, que são:

- Prestador: é a quem se atribui a responsabilidade operacional das ações emergenciais. As ações são as listadas nos itens anteriores deste, às quais os prestadores deverão ter planos emergenciais detalhados, que serão submetidos à aprovação prévia do Regulador;
- Regulador: aprova os planos detalhados das ações previstas para situações críticas, e acompanha o cumprimento das operações nos períodos de ocorrência de emergências;
- Titular: Corresponde o executivo municipal, no caso a Prefeitura, que através do Grupo ou Comitê de Planejamento recebe as informações e monitora o andamento da situação emergencial;

A Lei estabelece regras gerais para o atendimento e funcionamento operacional para os serviços de água e esgoto, de limpeza urbana e drenagem urbana. A Lei 11.445/2007 em seu artigo 46º também prevê a aplicação de mecanismos de tarifas de contingência que é de responsabilidade do ente regulador, para garantir o equilíbrio financeiro da prestação de serviços em momentos de emergência.

9.3 Articulação com os Planos Locais de Redução de Risco e com o Plano de Segurança de Água

O estabelecimento das medidas de contingências deve estar atrelado aos Planos Municipais de Redução de Risco de maneira

que as diretrizes e o plano de ação estejam compatíveis e integrados.

De acordo com o Diagnóstico realizado, o município de Moema apresenta áreas de risco de inundação ou de alagamentos. Porém, o município não possui um cadastro técnico que permita uma contextualização detalhada da situação do município. Dessa forma, verifica-se a necessidade de estudos que viabilizem a elaboração do *Plano Municipal de Redução de Risco* (PMRR), com o mapeamento e o zoneamento das áreas de risco.

O PMRR é uma ferramenta importante a ser atrelada às medidas de contingências do plano de Saneamento, uma vez que identifica as áreas e os graus de risco, dando suporte à tomada de decisão em uma situação de emergência.

O PMRR tem como objetivo permitir que a Prefeitura: (i) acompanhe as situações de risco do município, (ii) planeje as obras que são necessárias em locais de maior risco, (iii) estabeleça uma Política Municipal participativa voltada a áreas de risco, (iv) obtenha recursos federais para investimentos em infraestruturas para a redução de risco e (v) forneça melhores meios de comunicação para a população.

Além do Plano de Redução de Risco, existe o Plano de Segurança da Água (PSA), organizado pela Organização Mundial da Saúde e adotado pelo Ministério da Saúde. O PSA pode ser adotado pelas municipalidades para garantir o controle da qualidade de água em um sistema de abastecimento, desde a sua fonte até o consumidor final, através da análise e prevenção de riscos.

O PSA dispõe de procedimentos que estabelecem as medidas de contingência e emergência para garantir a segurança hídrica, com foco em seus parâmetros qualitativos. Dessa forma, torna-se mais uma importante ferramenta que se soma às

medidas de contingências e emergências propostas no presente relatório, e que estão inseridas no Plano Municipal de Saneamento. Nesse sentido, ao elaborar o PSA, o município deve compatibilizar as suas diretrizes às medidas de contingência e emergência propostas em seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

10 FORMAS DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A promoção de programas de saneamento básico é uma obrigação da União, dos Estados e dos Municípios. Estes devem participar ativamente no financiamento do setor, de modo a disponibilizar recursos orçamentários e não orçamentários.

De acordo com o disposto no Manual de Saneamento Básico, elaborado pelo Instituto Trata Brasil (2012), os serviços de saneamento podem ter diversas formas de financiamento, entre elas estão:

- Cobrança direta dos usuários (taxas ou tarifas);
- Subvenções públicas (orçamentos gerais);
- Subsídios tarifários;
- Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas);
- Empréstimos;
- Concessões e Parcerias Público-Privadas.

Em estudos sobre o saneamento básico, normalmente, é analisada a questão do financiamento com base na disponibilidade de recursos orçamentários e não orçamentários para investimento, em especial através de operações de crédito aos operadores. Contudo, a tarifa cobrada aos munícipes é a principal fonte de recursos para cobrir os custos operacionais do sistema e remunerar os empréstimos obtidos junto

às organizações de fomento, com a finalidade de ampliação da rede de serviços (IPEA, 2011).

Por outro lado, esta é uma área aberta à participação de empresas privadas, que podem ser agentes financeiros dos operadores. Os operadores podem, ainda, se beneficiar dos investimentos oferecidos pelo mercado de capitais, obtendo recursos dos investidores privados com interesse em aplicações de longo prazo.

Vale ressaltar que os custos de Operação e Manutenção devem, em teoria, ser pagos pelos usuários através de cobrança efetiva e mensurável quanto à demanda de cada um e quanto à condição de pagamento da população.

O município de Moema apresenta carências institucionais, técnicas e financeiras para garantir à população, com seus próprios recursos, serviços de saneamento com qualidade e de forma coerente com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

De acordo com o Relatório Resumido da Execução Orçamentária do 2º. bimestre de 2013, que apresenta Receita Corrente referente ao período de janeiro a abril (2013) no valor de R\$ 13.022.149,77. Esse valor, considerando as atividades em outros setores que não o saneamento, não é capaz de arcar com investimentos no setor de saneamento, sendo assim, deve-se buscar recursos de fontes alternativas.

Dentre as principais fontes de financiamento para o saneamento básico destacam-se:

Financiamento às companhias estaduais - por meio do PAC; da emissão de valores imobiliários; e de agências multilaterais e bancos de fomento estrangeiros.

Financiamento aos municípios- através de financiamento descontingenciado, por quotas parte do FPM, por recursos do OGU e

da FUNASA; e pela concessão às companhias estaduais e operadoras privadas.

Financiamento ao setor privado – através de bancos nacionais e internacionais, como o BNDES; e fundos públicos de investimento, como FI-FGTS.

Além das fontes citadas anteriormente como FUNASA e BNDES, podem ser acessados recursos para investimento no setor de saneamento via:

- Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (Fhidro);
- Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU);
- Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG);
- Financiamentos Externos e a Comissão de Financiamentos Externos (Cofix): Banco Mundial (BIRD); Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); Corporação Andina de Fomento/Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF); Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD).

Informações mais detalhadas sobre cada uma das fontes de financiamento citadas podem ser obtidas no Produto 3 deste PMSB, no item sobre as principais fontes de financiamento para o saneamento.

11 REGULAMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Neste PMSB, foram propostas quatro minutas de regulamento, sendo uma para o eixo de resíduos sólidos, uma para o eixo de drenagem urbana, uma para o eixo de abastecimento de água e uma para o eixo de esgotamento sanitário.

A implementação dos Regulamentos requer o estudo e compreensão das leis municipais. Desta forma, este Plano não visa exaurir o conhecimento jurídico-administrativo do

município. As minutas devem ser avaliadas e discutidas tanto pelo Executivo quanto pelo Legislativo Municipal.

Para a elaboração das minutas foram estudados regulamentos de outros municípios, regulamentos vigentes de entes reguladores nacionais e internacionais, além de legislações pertinentes aos quatro eixos do saneamento. Além disso, foram incorporadas complementações de acordo com as particularidades do município e suas respectivas normas legais vigentes disponibilizadas.

As minutas de regulamento dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foram baseadas na Resolução nº 40/2013 da ARSAE-MG, selecionada devido a ampla abrangência dos aspectos pertinentes à regulação dos serviços, entre outros fatores.

Nas minutas de regulamento para os serviços de manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana foram incorporadas exigências definidas em diversas normas e regulamentos analisados e considerados adequadas a realidade do município.

Além disso, no produto 7, foram elaboradas minutas que dispõem sobre a instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico e sobre a Política do Regime Integrado da Prestação, Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços de Saneamento, apresentadas nos Anexo I e Anexo II, deste documento. Estas tornam legítimo o PMSB, determinam condições para a prestação, regulação, fiscalização e controle dos serviços de saneamento básico, além de criar o Conselho Municipal de Saneamento Básico e o Fundo Municipal de Saneamento Básico.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2013.

AGÊNCIA RMBH. AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE. **Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos**: Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano (PMRS). Versão Preliminar. 190 p. 2013.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Mapa de Vulnerabilidade a Inundações – Brasil**. SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www2.snirh.gov.br/home/webmap/viewer.html?webmap=cf201bd9b2c540fa951b0619006eb2af>>. Acessado em 29 abril de 2014.

ARSAE–MG. AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Resolução ARSAE–MG Nº. 49, de 11 de abril de 2014**. Autoriza o reajuste das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG e dá outras providências. 3 p.

BRASIL. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Secretaria de Atenção à Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. Lagoa da Prata, 2000. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>.

_____. **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>.

CBHSF. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **Características da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco>>. Acessado em: 15 de abril de 2014.

_____. **Carta de Petrolina**. 2011. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/outros-documentos>> Acessado em: 20 de março de 2014.

_____. **O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/o-cbhsf/>>. Acessado em: Abril de 2014.

_____. **Regiões Hidrográficas**. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/regioes-hidrograficas/>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

CEPED, UFSC. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2010** - Volume Minas Gerais. Florianópolis, 2011.

CERH. CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Deliberação Normativa CERH nº 06 de 04 de outubro de 2002**. Estabelece as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5704>>. Acessado em: 17 jul. 2014.

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.

FJP. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **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: 10 Abril. 2014.

_____. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS**. Moema, 2011. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/indicadores-sociais/-imrs-indice-mineiro-de-responsabilidade-social>>. Acessado em: 12 de Abril. 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico. 1970, 1980, 1991, 2000, 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|pompeu>>. Acessado em: 23 de maio 2014.

_____. **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.

IGA. INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS. **Mapa das cidades**. <http://licht.io.inf.br/mg_mapas/mapa/cgi/iga_comeco1024.htm>. Acessado em: 07, 08 e 09 jan.2014.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **Mapas das Bacias Hidrográficas do São Francisco**. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/geoprocessamento/mapas/1259>>. Acessado em: 15 jul. 2014.

_____. **Relatório Trimestral: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais – 2º Trimestre de 2013 (1ª parte)**. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/qualidade_aguas/2014/relatorio-aguas-superficiais-do-2o-trimestre-de-2013-minas-gerais-1o-parte.pdf>. Acessado em: 14,15 e 16 jan. 2014.

_____. **Relatório Trimestral: Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais – 2º Trimestre de 2013 (2ª parte)**. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/qualidade_aguas/2014/relatorio-aguas-superficiais-do-2o-trimestre-de-2013-minas-gerais-2o-parte.pdf>. Acessado em: 14,15 e 16 jan. 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 DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Secretaria de Assuntos estratégicos da Presidência da República. **Saneamento Básico no Brasil: Desenho Institucional e Desafios Federativos**. 2011.

_____. Andréa Wolffenbüttel. **O que é? Índice de Gini**. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2048:catid=28&Itemid=23>. Acessado em: 20 Abril. 2014.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Manual do Saneamento Básico**. Entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica. 2012. 67 p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Habitação. **Déficit Habitacional no Brasil 2008: Com Dados de 2007 Ponderados**. Brasília, 2008. 139 p.

_____. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Brasília, dezembro de 2013b. 173 p.

_____. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. Análise situacional do déficit em saneamento básico**. Brasília: Ministério das Cidades, v. II,

2011b. 333 p. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/PANORAMA_Vol_2.pdf>. Acesso em: 14 de maio de 2014.

Moema, 2014. **Lei Municipal Nº 346 de 1981, aprova a criação do serviço autonomo de água e esgoto do município (SAAE)**. Documento fornecido pelo SAAE de Moema.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **CNESNet – Dados dos estabelecimentos de saúde**. Disponível em <http://cnes.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=31&NomeEstado=MINAS%20GERAIS>. Acessado em: 02 de junho de 2014.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Diagnóstico do Macrozoneamento Ecológico– Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio São Fransico**. Brasília; MMA; 2011.

_____. 2011. 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.

SEMAD. SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MINAS GERAIS. **Outorga. Relação deferidos, indeferidos, cancelados e outros**. Disponível em: <<http://outorga.meioambiente.mg.gov.br/outorga/portaria.php>>. Acesso em: 15 de maio de 2014.

STRAHLER, A. N. **Hypsometric (area-altitude) analysis of professional topology**. Geological Society of America Bulletin, 63 (11): 1117–1142, 1952.

ANEXOS

ANEXO I

ANTEPROJETO DE LEI QUE INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DE MOEMA (MG) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS (*)

(*) Preparado pelo Prof. José Maria A.M. Dias. Consultor em Direito Ambiental e Administração Pública. Inscrições: OAB/MG nº 11.222 e CRA/MG nº 391. Especial para a COBRAPE. Belo Horizonte, abril de 2014.

Execução:



Realização:



ANTEPROJETO DE LEI

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Moema (MG) e dá outras providências

O Prefeito Municipal de Moema (MG), no uso das atribuições que lhe confere a Lei Orgânica do Município, sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º. Esta Lei institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**), nos termos do Anexo Único que a integra, que contém diretrizes destinadas a formular, aprovar, implantar, promover, executar e avaliar a prestação dos serviços públicos essenciais de saneamento básico no Município, consoante com o que dispõe a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, bem como o que estabelece o Plano Nacional de Saneamento Básico (**PLANSAB**), objeto da Portaria Interministerial nº 571, de 5 de dezembro de 2013, subscrita pelos Ministros de Estado da Casa Civil da Presidência da República, da Fazenda, da Saúde, do Planejamento, Orçamento e Gestão, do Meio Ambiente, da Integração Nacional e das Cidades.

Art. 2º. O Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**) instituído por esta Lei será revisto, periodicamente, no prazo não superior a 4 (quatro) anos, e com base anterior à elaboração do Plano Plurianual do Município.

§1º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**) à Câmara Municipal, e dela fazer constar as alterações consideradas indispensáveis ou necessárias à atualização e consolidação do Plano Plurianual do Município imediatamente anterior.

§2º. Cada revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**) deverá guardar compatibilidade com o correspondente Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, a que o Município integrar, nos termos dos artigos 31 *caput*, 33, IV, 38, III e 39, III da Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

§3º. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**) não poderá ocasionar inviabilidade técnica ou estabelecer desequilíbrio econômico-financeiro e patrimonial relativamente à prestação dos serviços que o integram ou estejam delegados a órgão ou entidade local, devendo qualquer acréscimo de custo ter a respectiva fonte de custeio indicada e a anuência da prestadora.

Art. 3º. O Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**) objeto da presente Lei guardará compatibilidade com a legislação inerente ao Plano Diretor do Município, nos termos da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade) e legislação posterior, que estabelece diretrizes gerais da política urbana, bem como o disposto na Constituição do Estado, concernente à Região Metropolitana, Aglomeração Urbana e Microrregião, como couber, observada a legislação específica, que deles decorrer e em vigor.

Art. 4º. As despesas de custeio e de investimentos decorrentes da aplicação e da execução da presente Lei correrão por conta das dotações consignadas no orçamento anual e plurianual do Município, bem como em créditos especiais, adicionais, transferências e repasses que lhe forem conferidas.

Art. 5º. Na hipótese de conveniência institucional ou de interesse público, o Município poderá optar pela prestação delegada, compartilhada ou por meio de concessão administrativa ou, ainda, pelo estabelecimento de parceria público-privada para a execução dos serviços públicos essenciais de saneamento básico de que trata esta Lei, no todo ou em parte, observada, respectivamente, a legislação orgânica municipal, a legislação federal e estadual, bem como as normas de posturas municipais aplicáveis.

§1º. A opção pela gestão executiva delegada, compartilhada, consorciada, por concessão ou por parceria público-privada respaldar-se-á, previamente, em pesquisas e estudos técnicos de natureza econômica, social, organizacional, administrativa e gerencial, que serão submetidos previamente à convocação de audiência pública da população do Município, seus distritos (se os houver) ou localidades rurais que o integrem, para efeito de aprovação.

§2º. O processo de audiência pública, em cada caso, será estabelecido, discutido e aprovado, na forma de decreto para tanto baixado pelo Prefeito Municipal.

Art. 6º. O Prefeito Municipal, mediante decreto, baixará as demais medidas e providências de caráter regulamentar e implementar, bem como as de ordem organizacional, administrativa, técnica e gerencial, com o objetivo de efetivar a plena organização, implantação e consecução do Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**) do Município de Moema (MG) objeto da presente Lei.

Art. 7º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Moema (MG) em de de 2014.

Prefeito Municipal

Secretariado

Execução:



Realização:



ANEXO II

ANTEPROJETO DE LEI^(*)

Dispõe sobre a Política do Regime Integrado da Prestação, Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos Essenciais de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas do Município de Moema (MG), e dá outras providências.

^(*) Preparado pelo Prof. José Maria A.M. Dias. Consultor em Direito Ambiental e em Administração Pública.
Inscrições: OAB/MG n° 11.222 e CRA/MG n° 391. Belo Horizonte, Junho de 2014.

ANTEPROJETO DE LEI

Dispõe sobre a Política do Regime Integrado da Prestação, Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos Essenciais de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas do Município de Moema (MG), e dá outras providências

O Prefeito Municipal de Moema (MG), no uso das atribuições que lhe confere a Lei Orgânica do Município e tendo em vista o disposto na Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, bem como na Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art. 1º. A prestação, regulação, regime tarifário, fiscalização e controle dos serviços públicos essenciais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Município de Moema (MG) reger-se-ão pelas normas constantes desta Lei, com observância da legislação federal, estadual e municipal, que lhe forem compatíveis e aplicáveis e tem por finalidade:

- I. garantir a universalização do atendimento, promovendo a equidade no acesso dos serviços públicos essenciais indicados neste artigo;
- II. assegurar a qualidade dos serviços e a plena satisfação dos usuários;

- III. atrair recursos financeiros para investimentos na expansão e na melhoria dos serviços, incluindo a participação de agentes privados no financiamento e na prestação dos serviços;
- IV. promover a competição pelo mercado e estimular a eficiência e a auto-sustentação financeira dos serviços, bem como a redução dos seus custos;
- V. disciplinar a utilização dos recursos públicos do Município nos subsídios ao investimento e ao atendimento dos consumidores de mais baixa renda;
- VI. garantir livre concorrência para a prestação dos serviços, bem como o monopólio de sua prestação;
- VII. assegurar a proteção ao meio ambiente, na forma da legislação aplicável.

Art. 2º. A prestação dos serviços indicados no artigo anterior é considerada essencial por observar o princípio da continuidade e tendo como principais objetivos:

- I. o atendimento das necessidades da vida e do bem-estar da população
- II. a preservação da saúde pública e do meio ambiente;
- III. a promoção do desenvolvimento social e econômico.

Parágrafo único. O inadimplemento do consumidor relativamente à prestação dos serviços será devidamente identificado e analisado e receberá o tratamento jurídico adequado na forma da legislação aplicável em especial o Código de Defesa do Consumidor CDC, objeto da Lei Federal nº 8.078/1990.

Art. 3º. Para os efeitos desta Lei considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura, instalações e atividades operacionais de:

- I. abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumento de medição;
- II. esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- III. limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos sólidos domésticos e dos resíduos sólidos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, inclusive a triagem para fins de reúso, reciclagem ou compostagem, e os serviços de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública;

- IV. drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. Os recursos hídricos não integram os serviços de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para o lançamento de esgotos sanitários está sujeita à outorga de direito de uso, nos termos da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Art. 5º. Não constitui serviço público de saneamento a ação executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 6º. A fim de cumprir e observar o disposto no art. 30, incisos I a IX da Constituição Federal de 1988 bem como o contido nos arts..... da Lei Orgânica do Município de Moema (MG), no que concerne ao saneamento básico, consideram-se como de interesse local, respectivamente:

- I. a observação e o incentivo à adoção de posturas e práticas sociais e econômicas ambientalmente sustentáveis;
- II. a adequação das atividades e ações econômicas, sociais, urbanas e rurais e do Poder Público às imposições do equilíbrio ambiental;
- III. a busca permanente de soluções negociadas entre o Poder Público, a iniciativa privada e a sociedade civil para a redução dos impactos ambientais;
- IV. a instituição, o planejamento e a fiscalização de programas de desenvolvimento urbano nas áreas de habitação e saneamento básico, de acordo com as diretrizes estabelecidas na legislação federal, sem prejuízo do exercício da competência comum correspondente;
- V. a ação na defesa e conservação ambiental no âmbito regional e dos demais municípios vizinhos, mediante convênios e consórcios;
- VI. a defesa e conservação das áreas de mananciais, das reservas florestais e demais áreas de interesse ambiental;
- VII. o licenciamento e fiscalização ambiental com o controle das atividades potencial ou efetivamente produzam degradação ou poluição;
- VIII. a melhoria constante da qualidade do ar, da água, do solo, da paisagem e dos níveis de ruído e vibrações, mantendo-os dentro dos padrões técnicos estabelecidos

pelas legislações de controle de poluição ambiental federal, estadual e municipal no que couber;

- IX. o acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos;
- X. a captação, o tratamento e a distribuição de água, assim como o monitoramento de sua qualidade;
- XI. a coleta, a disposição e o tratamento de esgotos;
- XII. o reaproveitamento de efluentes destinados a quaisquer atividades;
- XIII. a drenagem e a destinação final das águas;
- XIV. o cumprimento de normas de segurança no tocante à manipulação, armazenagem e transporte de produtos, substâncias, materiais e resíduos perigosos ou tóxicos;
- XV. a conservação e recuperação dos rios, córregos e matas ciliares e áreas florestadas;
- XVI. a garantia de crescentes níveis de salubridade ambiental, através do provimento de infraestrutura sanitária e de condições de salubridade das edificações, ruas e logradouros públicos;
- XVII. monitoramento de águas subterrâneas visando à manutenção dos recursos hídricos para as atuais e futuras gerações, exigindo o cumprimento da legislação;
- XVIII. a criação programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básicos.

Art. 7º. Para o estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico serão observados os seguintes princípios fundamentais:

- I. universalização do acesso;
- II. integralidade, compreendida como o conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e de modo a maximizar a eficácia das ações e resultados;
- III. abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- IV. disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

- V. adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- VI. articulação com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- VII. eficiência e sustentabilidade econômica;
- VIII. utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- IX. transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- X. controle social;
- XI. segurança, qualidade e regularidade;
- XII. integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Art. 8. Para o estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico no que se refere à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas deverão ser observados os seguintes princípios e orientações técnicas:

- I. conhecer, coordenar, projetar e executar os serviços específicos de identificação, registro, delimitação, roçagem, desassoreamento, bem como a construção, manutenção, preservação quando cabível e limpeza dos sistemas de águas pluviais urbanas, que drenam o Município;
- II. cuidar dos aspectos relacionados com o bom funcionamento da mobilidade urbano local, por meios e equipamento adequados de passagem e trânsito de pessoas e veículos;
- III. examinar e ajustar planos de loteamentos, desmembramentos e fracionamento de terrenos, rejeitando, alterando ou aprovando os projetos pertinentes ao sistema de escoamento de águas pluviais locais, e zelar pela observância das restrições relativas às faixas não edificáveis de proteção dos córregos e canais que drenam o Município, observada a legislação federal, estadual de posturas municipais cabíveis.

§1º. Na hipótese de cobrança de tarifa decorrente da prestação pública dos serviços e obras e sua continuidade será esta objeto de regulação e cobrança mediante Resolução do Conselho Consultivo Regulatório e Tarifário do Município como previsto na lei que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (**PMSB**) do Município de Moema (MG) e dá outras providências.

CAPÍTULO II

DOS ÓRGÃOS E ENTIDADES EXECUTORAS DA POLÍTICA MUNICIPAL INTEGRADA DE SANEAMENTO BÁSICO E DAS FORMAS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 9. A prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por entidade que não integre a administração pública municipal observarão as formas consentidas pela Legislação Federal específica, bem como nos termos do art. 241 da Constituição Federal.

§1º. Os serviços poderão ser autorizados para usuários e consumidores organizados em cooperativas, associações civis ou condomínios, observada a legislação federal aplicável e desde que se limite respectivamente a:

- I. determinado condomínio;
- II. localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, nas quais outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamentos dos usuários ou consumidores.

§2º. Na autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, instruídos com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 10. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

- I. a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;
- II. a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade ou órgão de regulação e de fiscalização;
- III. a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 11. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso II do artigo anterior deverão prever:

- I. a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;
- II. inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

- III. as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;
- IV. as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:
 - a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;
 - b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;
 - c) a política de subsídios;
- V. mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços;
- VI. as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.

§ 1º. Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º. Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

Art. 12. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá se regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo Único. Na regulação deverá ser definido, pelos menos:

- I. as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- II. as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;
- III. a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;
- IV. os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
- V. o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

Art. 13. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

- I. as atividades ou insumos contratados;

- II. as condições recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou aos insumos;
- III. o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;
- IV. os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;
- V. os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;
- VI. as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;
- VII. as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;
- VIII. a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

CAPÍTULO III

DA PARTICIPAÇÃO REGIONALIZADA EM SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 14. O Município de Moema (MG) poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

- I. um único prestador dos serviços para vários municípios, contíguos ou não;
- II. uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;
- III. compatibilidade de planejamento.

§1º. Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas, respectivamente:

- I. por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido o disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- II. por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§2º. No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o *caput* deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores.

Art. 15. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

- I. órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal;
- II. empresa a que se tenha concedido os serviços;
- III. parceria público privada (PPP).

§ 1º. O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a um Plano Municipal Regulatório de Saneamento Básico elaborado para o conjunto dos municípios.

§2º. Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

CAPÍTULO IV

DA REGULAÇÃO E DO CONTROLE

Art. 16. Nos termos desta Lei, o exercício da função de regular não poderá ser exercido por quem presta o serviço e atenderá aos seguintes princípios:

- I. independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira do órgão regulador;
- II. transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 17. São objetivos da regulação:

- I. estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II. garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III. prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- IV. definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiros dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzem a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;
- V. definir as penalidades;
- VI. definir ou estabelecer outros objetivos regulamentares pertinentes.

Art. 18. O órgão ou a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos, mediante Resolução referendada pelo Prefeito Municipal:

- I. padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

- II. requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- III. as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- IV. regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- V. medição, faturamento e cobrança de serviços;
- VI. monitoramento dos custos;
- VII. avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- VIII. plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- IX. subsídios tarifários e não tarifários;
- X. padrões de atendimento ao público e mecanismo de participação e informação;
- XI. medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

§ 1º. As normas previstas neste artigo deverão fixar prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º. O órgão ou entidade fiscalizadora deverá receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 19. Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou prestação.

Art. 20. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão fornecer ao órgão ou entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º. Inclui-se entre os dados e informações a que se refere o *caput* deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º. Compreendem-se nas atividades de regulação a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 21. Deve ser dada publicidade aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§1º. Excluem-se do disposto no *caput* deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§2º. A publicidade a que se refere o *caput* deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 22.É assegurado aos usuários e consumidores dos serviços públicos de saneamento básico:

- I. amplo acesso às informações sobre os serviços prestados;
- II. prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III. acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV. acesso ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços;
- V. outros acessos afins.

CAPÍTULO V

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 23.O regime de serviços integrados de saneamento básico de que trata esta Lei terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

- I. de abastecimento de água e esgoto sanitário: por tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou conjuntamente;
- II. de limpeza urbana e manejo de resíduos urbanos: por taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;
- III. de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de taxa ou tarifa, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º. Na instituição das tarifas, preços públicos e taxas para aos serviços de saneamento básico serão observadas as seguintes diretrizes:

- I. ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda os serviços;
- II. geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- III. inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

- IV. recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- V. remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VI. estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VII. incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§2º. O Município poderá adotar subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 24. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- I. categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II. padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- III. 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;
- IV. custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V. ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;
- VI. capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 25. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

- I. diretos: quando destinados a usuários determinados;
- II. indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;
- III. tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;
- IV. fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
- V. internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 26. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 27. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

- I. periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;
- II. extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§1º. As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º. Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§3º. O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº. 8.987/95, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, sem prejuízo de demais legislação federal compatível.

Art. 28. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 29. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 30. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§1º. Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§2º. Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador.

§3º.Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

CAPÍTULO VI

DOS ASPECTOS TÉCNICOS

Art. 31. Nos termos desta Lei, os serviços prestados atenderão a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Art. 32. Toda edificação urbana permanente será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponível e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços, ressalvadas as disposições em contrário da entidade de regulação e do meio ambiente.

§1º. Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, observadas as normas reguladoras.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

CAPÍTULO IX

DO FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - FMSB

Art. 33. Fica criado no Município de Moema(MG) o Fundo Municipal de Saneamento Básico - **FMSB**, vinculado a (órgão: Secretaria/indicar), que reger-se-á pelas normas constantes dos artigos 71 a 74 da Lei Federal nº 4.320, de 17 de março de 1964, que estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, bem como pelas Instruções Normativas do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com os princípios da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os recursos do **FMSB** serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no município, após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento.

Art. 33. Os recursos do **FMSB** serão provenientes de:

- I. repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
- II. percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrente da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana ou imposição de multas;
- III. valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

- IV. valores recebidos a fundo perdido;
- V. quaisquer outros recursos destinados ao Fundo.

§1º. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderá ser aplicado no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

§2º. Os procedimentos contábeis inerentes ao **FMSB** serão executados pelo órgão próprio de contabilidade geral do Município.

§3º. A administração executiva do **FMSB** será de exclusiva responsabilidade do Poder Executivo Municipal.

CAPÍTULO VIII

DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO³

Art. 34. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento Básico como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções consultivas, fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta Lei.

Art. 35. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

- I. elaborar seu regimento interno;
- II. dar encaminhamento às deliberações da Conferência Nacional de Saneamento Básico;
- III. articular discussões para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- IV. opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade quando couber;
- V. deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos regulamentos;
- VI. acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do município;
- VII. deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara de Vereadores;
- VIII. acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico previsto nesta lei;

³No caso da já existência do Conselho Municipal de Saneamento, desconsiderar o Capítulo VIII.

- IX. apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;
- X. referendar as Resoluções do Conselho Consultivo Regulatório e Tarifário.

Art. 36. O Conselho será composto de 10 (dez) membros efetivos, além de seus respectivos suplentes, com mandato de 02 (dois) anos, admitida a recondução, sendo o secretário municipal de meio ambiente membro nato, e os demais, nomeados por decreto do prefeito, da seguinte forma:

- I. quatro representantes do governo municipal, sendo indicados:
 - a) um pelo Conselho Municipal da Saúde;
 - b) um pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente;
 - c) um pela Secretaria Municipal de Obras;
 - d) Um pelas empresas e/ou autarquias prestadoras de serviços de saneamento ao município.
- II. um membro indicado por organizações não-governamentais;
- III. dois membros indicados por entidades de representação profissional;
- IV. dois membros indicados pelas associações de moradores.

§1º. Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada a percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§2º. O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

§3º. As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§4º. O conselho será presidido pelo titular da Secretaria Municipal de Meio Ambiente⁴, órgão responsável pela implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico a pelas deliberações deverão ser aprovadas por voto da maioria, cabendo ao presidente o voto de desempate.

Art. 37. São atribuições do Presidente do Conselho Municipal de Saneamento Básico:

- I. convocar e presidir as reuniões do Conselho;

⁴ Conforme a existência

- II. solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
- III. firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões;
- IV. praticar os demais atos compatíveis ou que lhe forem submetidos.

CAPÍTULO IX

DA PARTICIPAÇÃO POPULAR

Art. 38. O instituto da participação popular reconhecido por esta Lei tem por objetivo valorizar e garantir a presença e o envolvimento de comunidades, do Município de Moema(MG), de forma pacífica e organizada com vistas à colaboração perante a gestão pública e nas atividades políticas e administrativas relacionadas com o saneamento básico local e de municípios vizinhos.

Art. 39. A garantia da participação dos cidadãos é responsabilidade do governo municipal e tem por objetivos:

- I. a socialização do homem e a promoção do seu desenvolvimento integral como indivíduo e membro da coletividade;
- II. o pleno atendimento das aspirações coletivas no que se refere aos objetivos e procedimentos da gestão pública, influenciando nas decisões e no seu controle;
- III. a permanente valorização e aperfeiçoamento do poder público como instrumento a serviço da coletividade
- IV. a busca de solução integrada de questões que envolvam a prestação dos serviços públicos essenciais de saneamento básico municipal.

CAPÍTULO X

DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS

Art. 40. À Prefeitura Municipal de Moema (MG), por seus órgãos e entidades, compete promover a capacitação sistemática de seus servidores a fim de garantir a eficiência e a eficácia desta Lei e demais normas pertinentes relacionadas com a prestação dos serviços públicos essenciais de saneamento básico.

Art. 41. Ao prestador de serviços de saneamento básico compete promover a capacitação sistemática dos seus servidores para garantir a aplicação e a eficácia e efetividade desta Lei e demais normas pertinentes.

Art. 42. Esta Lei e sua implementação sujeitar-se-á a contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e será revisto em prazo não superior 4 (quatro) anos.

Art. 43. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do conteúdo desta Lei e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 44. Os regulamentos decorrentes desta Lei dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico e enquanto não forem editados os regulamentos específicos ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos índices de correção setoriais.

Art. 45. As providências relativas à pré e pós-extinção de contratos de concessão dos serviços públicos essenciais de que trata esta Lei observarão as disposições constantes da Lei Federal nº 8.987/1995, de modo especial as contidas nos artigos 23 e 35 a 39, incisos e parágrafos sem prejuízo de outros compatíveis.

Art. 46. Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

Prefeito Municipal

Secretariado

Execução:



Realização:

